



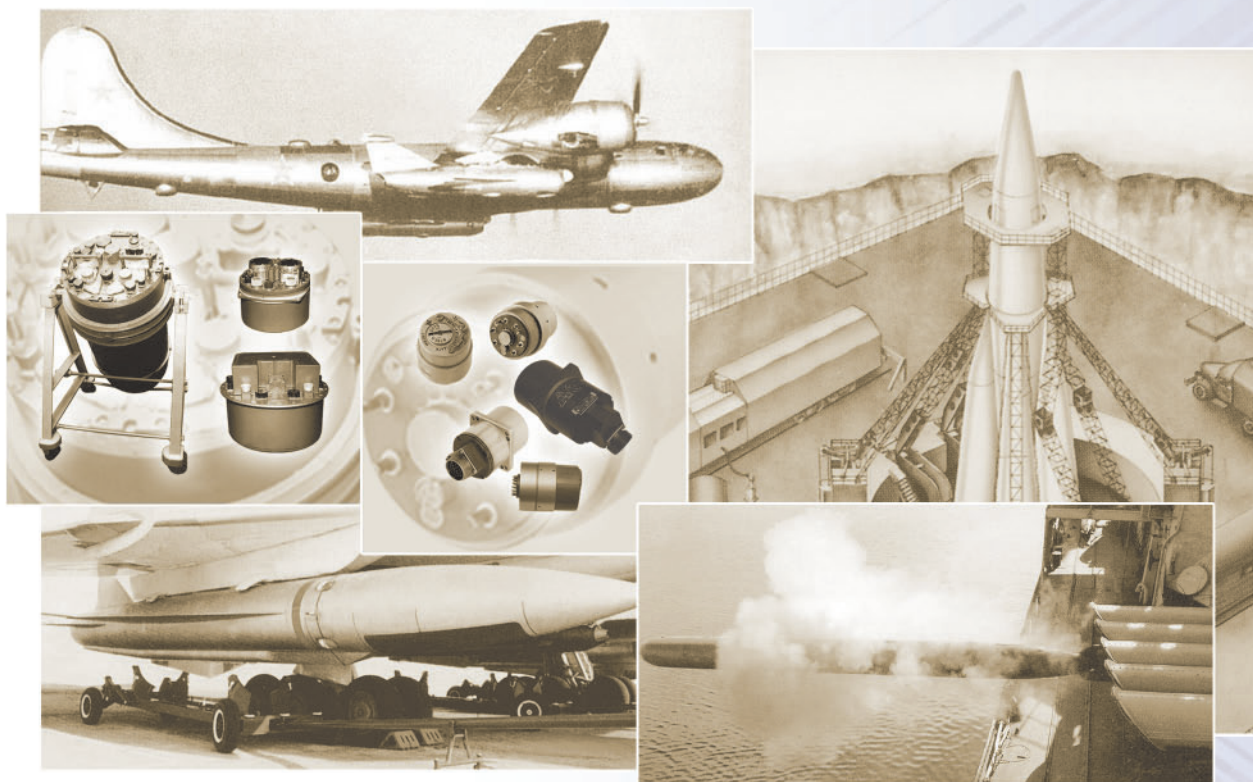
В НАЧАЛЕ БОЛЬШОГО ПУТИ

К юбилею
Всероссийского НИИ автоматики
им. Н.А.Духова





В начале большого пути



К юбилею

Всероссийского НИИ автоматики им. Н.Л.Духова

Москва
Издательский дом «Кодекс»
2014

УДК 621.039.58
ББК 32.85
В11

В начале большого пути. К юбилею Всероссийского НИИ автоматики им. Н.Л.Духова /
Под общей редакцией д.э.н. С.Ю.Лопарева, д.т.н., проф. Г.А.Смирнова, д.т.н., проф. Ю.Н.Бармакова –
М.: Издательский дом «Кодекс», 2014 г. - 160 стр., илл.

ISBN 978-5-9044280-41-3

Данное издание знакомит читателей с первым десятилетием деятельности Всероссийского научно-исследовательского института автоматики им. Н.Л.Духова: рассказывается о переходе предприятия в атомную отрасль, развитии его научно-технических направлений и производства, обеспечивающих служб и инфраструктуры института. Книга адресована широкому кругу читателей, увлекающихся историей отечественного атомного проекта.

© ФГУП «ВНИИА», 2014 г.

Оглавление

1. Введение.....	4
2. Развитие научно-технических направлений и основные результаты НИОКР за 10 лет.....	18
2.1. Ядерные боеприпасы.....	18
2.2. Электромеханические приборы автоматики.....	38
2.3. Системы подрыва и нейтронного инициирования.....	45
2.4. Специальные электровакуумные приборы.....	55
2.5. Специальные конденсаторы для блоков автоматики.....	60
2.6. Контрольно-измерительная аппаратура.....	61
2.7. Бортовая контрольно-измерительная аппаратура.....	67
2.8. Обеспечение натурных и радиационных испытаний.....	70
3. Развитие производства, обеспечивающих служб и инфраструктуры института в первые 10 лет.....	73
3.1. Опытное производство.....	73
3.2. Служба главного технолога.....	74
3.2.1. Отдел главного технолога.....	74
3.2.2. Технологическая лаборатория.....	75
3.3. Испытательная база (климатические и механические испытания).....	76
3.4. Измерительная база и метрологическое обеспечение.....	76
3.5. Вычислительная база.....	78
3.6. Стандартизация и нормоконтроль.....	79
3.7. Отдел технического контроля.....	79
3.8. Отделы технической документации и научно-технической информации.....	80
3.9. Планово-экономические и финансовые службы.....	81
3.9.1. Планово-производственный отдел.....	81
3.9.2. Бухгалтерия.....	82
3.10. Отдел кадров.....	83
3.11. Отдел организации труда и зарплаты.....	84
3.12. Службы материально-технического обеспечения.....	85
3.13. Службы главного энергетика и главного механика.....	86
3.14. Капитальное строительство.....	87
3.15. Техника безопасности.....	89
3.16. Режимные службы.....	90
3.17. Административно-хозяйственная служба.....	93
3.18. Социальная сфера.....	94
3.19. Общественные организации.....	105
3.20. Научно-технический совет, Советы по присуждению ученых степеней, аспирантура.....	111
4. Военное представительство Министерства обороны на предприятии.....	113
5. Заключение.....	114
Приложение. История территорий и строений до 1954 года.....	115

1. Введение

«...В моей памяти прочно держится разговор с Председателем СМ СССР Г.М.Маленковым о необходимости передачи в наше министерство из МАП'а (Министерство авиационной промышленности) опытного завода №25, так как это позволит существенно ускорить совершенствование нашего ядерного оружия...», - писал патриарх советского атомного проекта академик Юлий Борисович Харитон.

Что же заставило Ю.Б.Харитона обратиться в правительство с таким предложением?



Ю.Б.Харитон

В созданном в 1946 году конструкторском бюро (КБ)-11 (ныне Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, г.Саров) была разработана и 29 августа 1949 года успешно испытана первая советская атомная бомба. В этот же период была заложена научно-экспериментальная и конструкторская база для создания первых образцов отечественного атомного оружия.

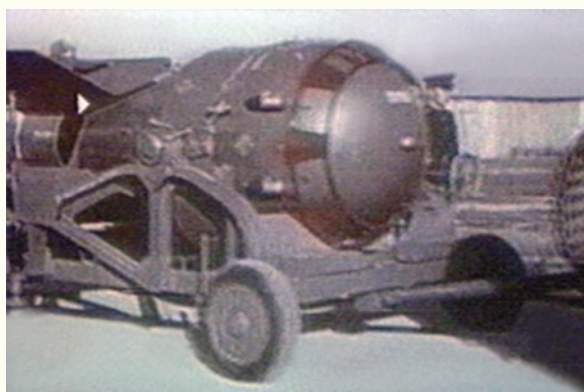
Одним из важнейших неядерных устройств ядерного боеприпаса является система подрыва (или электрического инициирования) ядерного заряда (ЯЗ). Разработка этой системы осуществлялась в КБ-11 с привлечением различных организаций, в том числе завода №25 Министерства авиационной промышленности, где проводилась разработка отдельных узлов и изготовление автоматики.

В КБ-11 к середине 1952 года, по предложению Я.Б.Зельдовича, в отделе В.А.Цукермана были завершены исследовательские работы по созданию новой системы подрыва, обеспечивающей новую функцию - внешнее нейтронное инициирование ядерного заряда. В сентябре 1952 года Научно-технический совет КБ-11 под

председательством И.В.Курчатова одобрил проведенную работу и принял решение испытать в 1954 году авиабомбу РДС-3 с новой автоматикой, включая систему подрыва и нейтронного инициирования, которая получила индекс БА4 (БА - блок автоматики).

Для решения этой задачи был проведен поиск организации, способной в кратчайшие сроки взять на себя проблему создания опытной партии новой автоматики подрыва. Вот как об этом времени вспоминает почетный научный руководитель ВНИИА Аркадий Адамович Бриш:

«В 1952 году Ю.Б.Харитон поручил мне и Николаю Леонидовичу Духову найти такие организации, привлечение которых к работе обеспечит развитие ядерного оружия в Советском Союзе. Это была целая история, растянувшаяся, как минимум, на полгода: поиски, поездки в различные организации,



РДС-3

такие как НИВИ (Научно-исследовательский вакуумный институт), Московский электроламповый завод, ОКБ-678 МРП (Министерство радиопромышленности), Институт физических проблем.

Поскольку у меня были связи с С.А.Векшинским, директором Научно-исследовательского вакуумного института, и с Министерством средств связи, то я начал откровенные разговоры с Векшинским, чтобы создавать новую автоматику на их предприятии. Сергей Аркадьевич посоветовался со своим министром и сразу предложил: «Давайте строить здания». <...> Они начали строить здания, а я сообразил, что, пока мы будем строить, пройдут годы, а вопрос решаться не будет. Я же понимал, что надо спешить. Помог Павел Михайлович Зернов, заместитель министра и очень мудрый человек. Он сказал: «Зря вы ходите, давайте съездим на опытный авиационный завод №25, мы ему уже давали заказы по ядерному оружию, он делал быстродействующее реле». В конце 1952 года была организована поездка к А.Ф.Федосееву, ответственному руководителю этого завода. Структура завода в то время была такая: директором был А.В.Ляпидевский, а ответственным руководителем и главным конструктором – А.Ф.Федосеев. Мы с Зерновым приехали, прошли по территории, осмотрели производство. На меня оно произвело очень хорошее впечатление - и оборудование есть, и специалисты хорошие, в том числе конструкторы. Меня познакомили с Н.В.Пелевиным - опытным и талантливым конструктором. Потом Федосеев собрал своих заместителей, и я рассказал о том, какие вопросы нужно будет решить, создавая новую автоматику. С этого все и началось».

Завод №25, с конструкторским бюро при нем, был неплохо оснащен производственным оборудованием, владел современными технологическими процессами, располагал кадрами опытных инженеров и производственных рабочих. Сразу же после выпуска соответствующего распоряжения Совета Министров СССР (февраль 1953 года) на заводе №25 были развернуты опытно-конструкторские работы. Новой разработкой занялись высококлассные специалисты: ведущий конструктор Н.В.Пелевин, руководитель производства М.Г.Иншаков, талантливый главный технолог С.В.Саратовский. К новым работам быстро подключались все новые сотрудники завода: начальник конструкторской бригады Ш.М.Грановский, руководители лабораторных работ Н.Л.Капустин и Г.М.Каширцев, энергичный производственник Н.И.Рыжков (будущий директор завода «Молния»), П.И.Рыбкин (начальник сборочного цеха). В 1954 году целый ряд подразделений завода полностью работал в интересах тематики МСМ (Министерство среднего машиностроения). Объем этих работ составлял около 25% общего объема работ завода №25.



Я.Б.Зельдович



В.А.Цукерман



П.М.Зернов



А.В.Ляпидевский



А.Ф.Федосеев

Всячески форсируя разработку новой автоматики и привлекая организации других ведомств, главный конструктор КБ-11 Ю.Б.Харитон понимал, что передача основного узла автоматики ядерных боеприпасов, ответственного за инициирование ядерного взрыва, в другое ведомство недопустима. Поэтому было принято вполне закономерное решение - передать завод №25 в атомную отрасль, преобразовав его в филиал №1 КБ-11.

Совет Министров СССР своим Постановлением от 5 мая 1954 года № 825-354сс:

«1. Обязал Министерство авиационной промышленности передать Министерству среднего машиностроения опытный завод №25 и опытное конструкторское бюро при этом заводе.

Передачу произвести в месячный срок по состоянию на 1 апреля 1954 года.

2. Поручил т.т. Малышеву и Дементьеву в месячный срок решить вопросы:

а) о порядке передачи с опытного завода №25 другим предприятиям авиационной промышленности:

- работ, не связанных с тематикой Министерства среднего машиностроения, имея в виду необходимость выполнения заводом №25 до конца 1954 года работ по тематике авиационной промышленности, которые не могут быть переданы на другие заводы;

- части оборудования, необходимого Министерству авиационной промышленности.

б) о переводе в установленном порядке на другие предприятия Министерства авиационной промышленности части (до 20% от общей численности) инженерно-технических работников и рабочих опытного завода №25, являющихся высококвалифицированными специалистами в области авиационной тематики. При переводе указанных работников иметь в виду перевод в авиационную промышленность и конструкторов (в счет 20%), занятых на разработках по авиационной тематике».

Приказом по МСМ №428 от 11 мая 1954 года опытный завод №25 и опытное конструкторское бюро при нем были включены в состав КБ-11 Главного управления опытных конструкций МСМ в качестве филиала №1. Главным конструктором филиала №1 был назначен заместитель научного руководителя и главного конструктора КБ-11, трижды Герой Социалистического Труда, лауреат Государ-



Н.Л.Духов



А.А.Бриш



Н.В.Пелевин



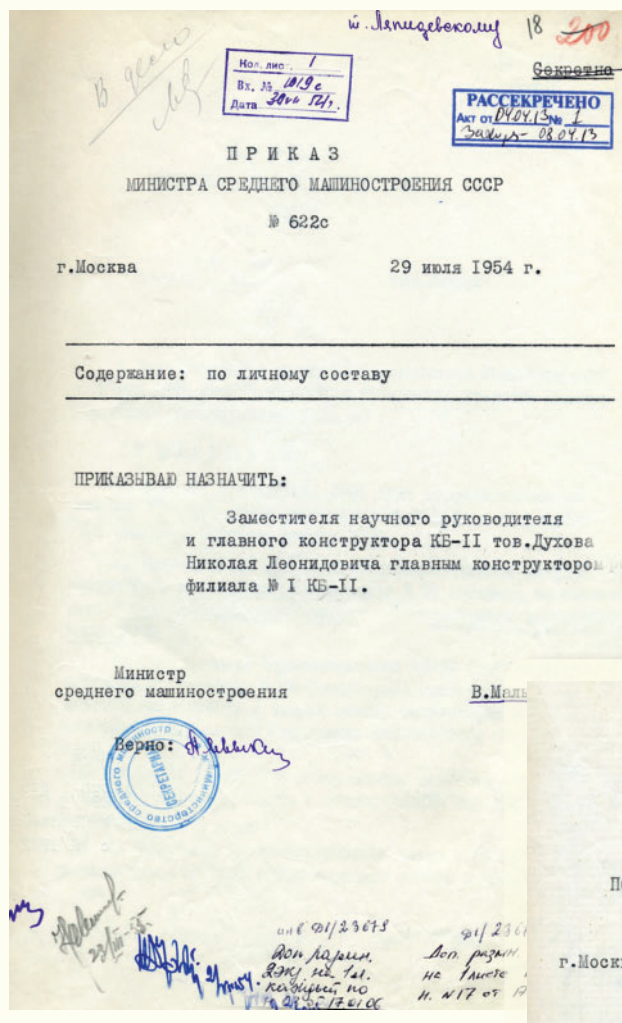
М.Г.Иншаков



С.В.Саратовский

ственных премий СССР, член-корреспондент Академии наук СССР, доктор технических наук, генерал-лейтенант инженерно-технической службы Николай Леонидович Духов.

Н.Л.Духов прославился в годы Великой Отечественной войны как создатель тяжелых танков КВ и ИС и организатор производства знаменитого среднего танка Т-34. За эти работы он получил первую из трех звезд Героя Социалистического Труда.



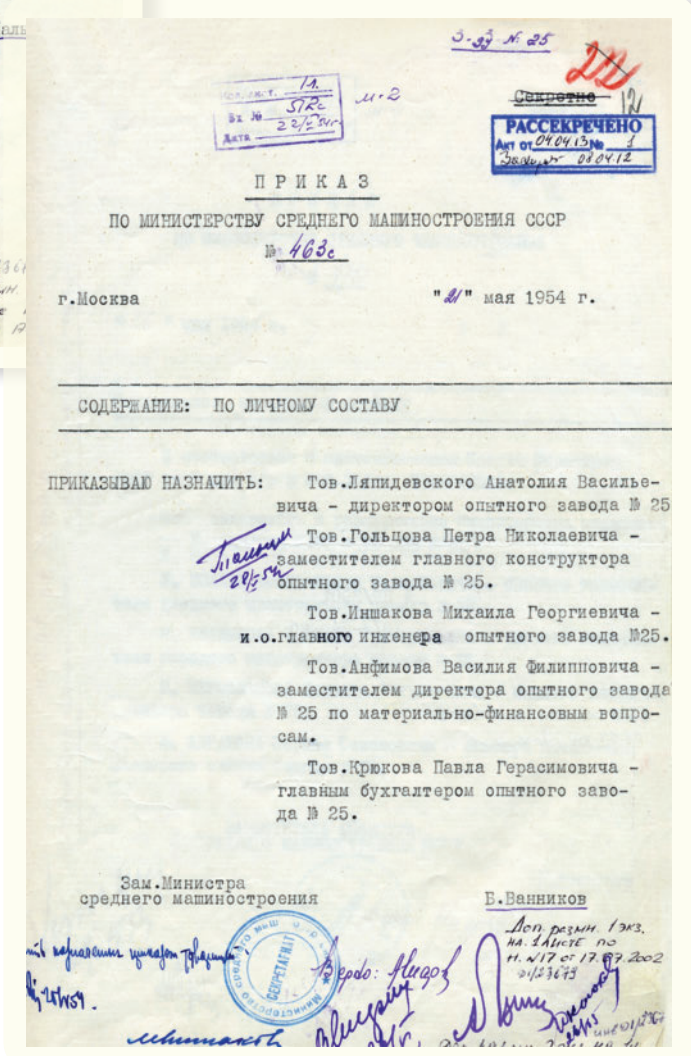
Приказ по МСМ №622с
от 29 июля 1954 года



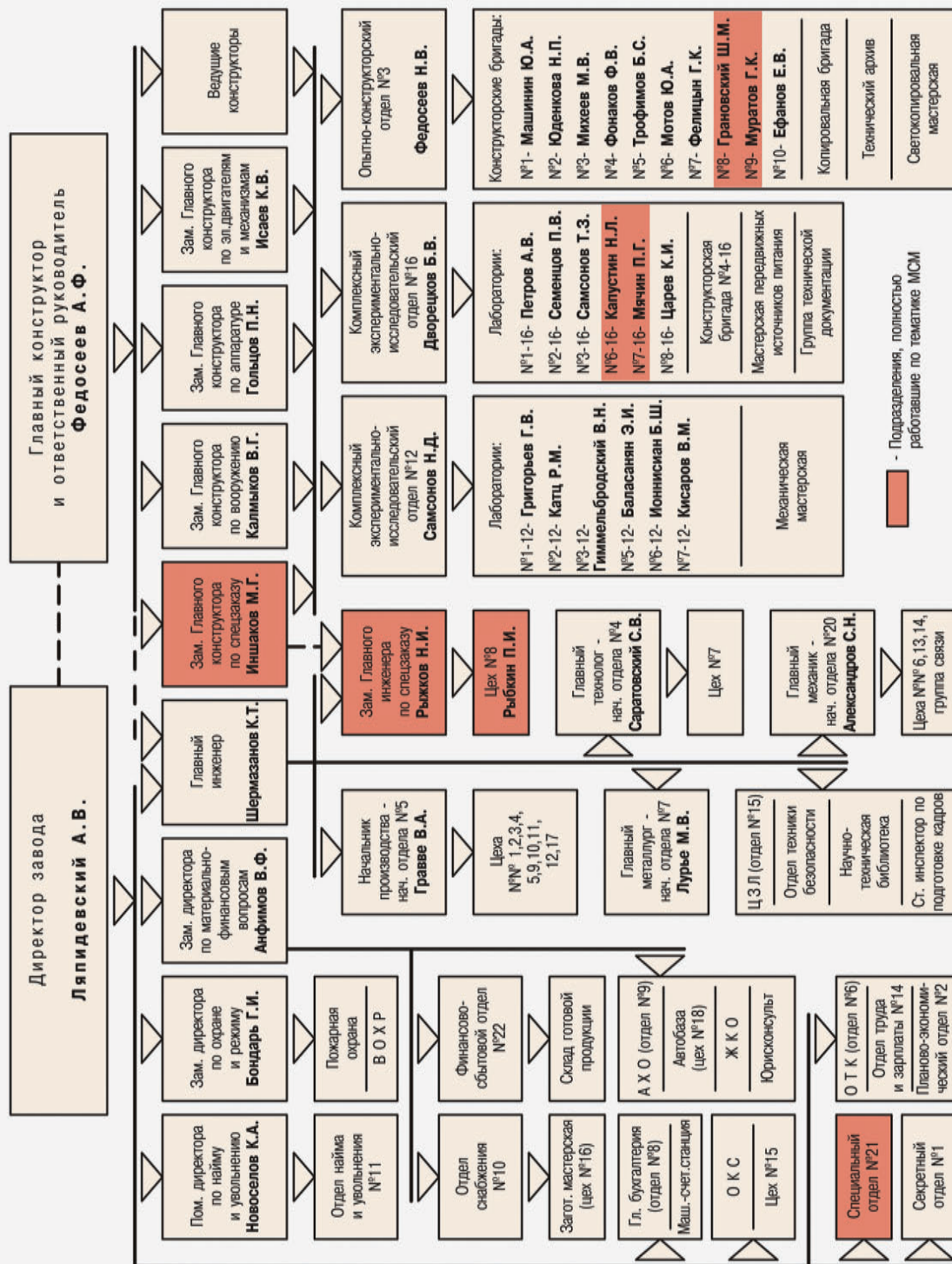
Н.И.Рыжков



П.И.Рыбкин



Приказ по МСМ №463
от 21 мая 1954 года



Структура завода №25 по состоянию на 1 мая 1954 г.



Н.Л.Капустин



Г.М.Каширцев



Ш.М.Грановский

В филиале №1 КБ-11 МСМ предусматривалось сосредоточить (п.4 приказа по МСМ №428 от 11 мая 1954 года):

«а) разработку принципиальных схем автоматики инициирования и датчиков атомных зарядов, разработку и изготовление на этой основе опытных партий узлов спецоборудования изделий, проведение их исследований и испытаний, включая летные испытания, разработку регламента подготовки спецоборудования изделий к применению, разработку инструкций для проверки этого спецоборудования перед использованием, отработку чертежно-технической документации на спецоборудование для передачи ее на серийное производство;

б) общую компоновку изделий, связанную с установкой атомных зарядов в носителях, а также согласование схем и конструкций автоматики инициирования и датчиков со схемой и конструкцией носителей».

Одновременно с этим до особого указания на опытный завод филиала №1 возлагалось серийное изготовление ряда изделий, в частности, нового блока автоматики.

Расстановка руководящих кадров на момент передачи завода в систему МСМ была определена приказом по МСМ №463 от 21.05.54 года.

В соответствии с этим приказом были утверждены:

- директором опытного завода - Герой Советского Союза генерал-майор авиации Анатолий Васильевич Ляпидевский;
- и.о. главного инженера - Михаил Георгиевич Иншаков;
- заместителем главного конструктора - Петр Николаевич Гольцов;
- заместителем главного инженера - Николай Иванович Рыжков;
- начальником производства опытного завода - Владимир Александрович Гравве;
- главным технологом - Сергей Васильевич Саратовский.

Одновременно с этими приказами по заводу временно, до утверждения штатного расписания на 1955 год, были назначены на должности:

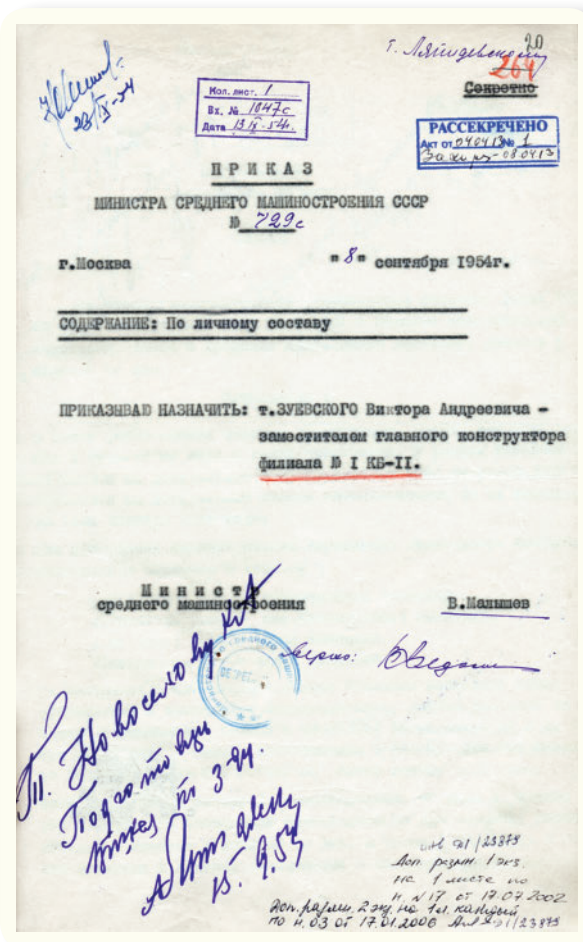
- и.о. начальника опытно-конструкторского отдела №3 - Николай Иванович Афонин;
- и.о. начальника комплексного экспериментально-исследовательского отдела №12 - Евгений Андреевич Пшеничников;
- и.о. начальника комплексного экспериментально-исследовательского отдела №16 - Алексей Александрович Пешков;
- и.о. ведущих конструкторов - Константин Антонович Бортновский, Евгений Васильевич Ефанов, Михаил Владимирович Зыков, Юрий Александрович Мотов.

Продолжали работать в должностях ведущих конструкторов Леонид Васильевич Птицын, Николай Васильевич Пелевин, Константин Ефимович Бавыкин, Евгений Алексеевич Сафронов, Николай Максимович Солдаткин, Виктор Константинович Башмаков.

В соответствии с указанным выше Постановлением СМ СССР в период с 13 мая по 7 июня 1954 года была произведена передача завода №25 из системы Министерства авиационной промышленности в Министерство среднего машиностроения.



В.А.Зуевский



Приказ по МСМ №729 от 8 сентября 1954 года

Приемка и сдача завода производились по балансу на 1 апреля 1954 года комиссиями, назначенными приказами МСМ от 11 мая 1954 года и МАП от 12 мая 1954 года:

от МСМ - Н.И.Павлов – председатель (начальник Главного управления опытных конструкций и будущий директор ВНИИА), Н.Л.Духов, М.Г.Пантюхов;

от МАП - Ф.П.Барбаумов – председатель, И.М.Дансков, А.В.Ляпидевский, П.Г.Крюков, С.С.Абрамов.

Работа по передаче завода продолжалась в течение всего 1954 года, но основные подразделения завода и ОКБ уже с августа 1954 года включились в работу по тематике МСМ. Одновременно с этим заканчивались работы по тематике МАП. Практически с 1 января 1955 года завод целиком перешел на работу по тематике Министерства среднего машиностроения. Общее число работавших на заводе на 1 января 1955 года составляло 2079 человек.

В сентябре 1954 года приказом министра среднего машиностроения на должность заместителя главного конструктора по ядерным боеприпасам был назначен Зуевский Виктор Андреевич, ранее работавший в КБ-11 МСМ.

Распоряжением Совета Министров СССР от 29.05.54 года филиал №1 КБ-11 МСМ был принят с 01.07.54 года под охрану спецчастей внутренней охраны Министерства внутренних дел СССР. В связи с этим был произведен обмен пропусков на временные до 31.12.54 года, а с 01.01.55 года была введена новая система единого пропуска.

Приказом по Министерству здравоохранения СССР от 31.07.54 года рабочие, служащие и ИТР филиала №1 КБ-11 были приняты на медицинское обслуживание Третьим главным управлением Минздрава СССР, а при филиале №1 КБ-11 была организована медико-санитарная часть №35.

В ноябре 1954 года в Главное управление опытных конструкций МСМ были направлены предложения по штатному расписанию предприятия на 1955 год и его структуре.

В обоснование предлагаемой структуры главный конструктор Н.Л.Духов писал на имя министра среднего машиностроения В.А.Малышева:

«Профиль опытного завода №25 МАП был электромеханический с соответственно развитыми конструкторскими и производственными подразделениями.

Основной задачей лабораторий главного конструктора было проведение лабораторных испытаний разрабатываемых конструкторами аппаратов и механизмов, и, в этом смысле, они имели в тематике завода №25 МАП вспомогательное значение.

Внедрение на заводе №25 МАП заказов МСМ и особенно ИНИ (импульсный нейтронный источник) вызвало необходимость создания новых научно-исследовательских лабораторий электрофизического направления с ведущей ролью в вопросах разработки новой тематики.

Систематическое участие длительное время в работах этих лабораторий работников КБ-11: т.т. Бриша, Хромова, Белоносова, Желтова, Чистова, Тарасова и других – позволило успешно справиться с кругом вопросов, вставших перед лабораториями завода №25 при создании БА4.

Однако в вопросах ИНИ сделаны только первые шаги, и впереди предстоит дальнейшая большая научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа по разработке новых принципов ИНИ, упрощения схем, уменьшения габаритов, повышения эксплуатационной надежности и других вопросов, делающих важным универсальное применение ИНИ в малых объемах и в изделиях, работающих в условиях больших перегрузок.

Как подтвердил опыт работы в 1954 году, ... дальнейшее расширение применения ИНИ в изделиях связано с вопросами высококачественной телеметрической регистрации импульсов ряда физических процессов...

Указанные требования являются специфическими и не укладываются в разрешающую способность современных штатных средств телеметрической регистрации.

Необходима тщательная методическая проработка вышеуказанных вопросов, а также создание соответствующей приемной и передающей аппаратуры.

Закономерно эти вопросы полнее сконцентрировать на заводе №25, возложив на него также связь с организациями-разработчиками указанной аппаратуры и, в конечном счете, ответственность за обеспечение необходимой точности регистрации.

Эти вопросы для вновь разрабатываемых ИНИ в настоящее время не решены в достаточной мере ни организационно, ни технически.

Большим, принципиальным и новым разделом работ для завода №25 МСМ является разработка принципиальных схем и проектов по применению изделий КБ-11 на различных носителях, изготовление комплекса экспериментальных и опытных образцов систем автоматики и ИНИ, разработка эксплуатационной документации и эксплуатационного оборудования, а также проведение ходовых или летных испытаний...

Большая задача поставлена перед заводом по освоению в производстве БА4 с комплектом эксплуатационного оборудования...

Производство БА4 потребует привлечения лабораторий главного конструктора по проверке электрических параметров элементов, узлов и БА4 в сборе...

Соответственно должен быть расширен конструкторский отдел, ведущий серийное производство БА4 и отработывающий чертежно-техническую документацию на него.

Работники указанных лабораторий и конструкторского отдела должны пройти необходимую переподготовку.

Соответственно поставленным задачам повышаются требования к технологическим лабораториям и лабораториям главного металлурга.

Эти лаборатории являются на заводе единственными, в задачу которых входит изыскание, освоение в производстве и контроль качества новых материалов и технологических процессов новой и пока еще очень сложной техники.

В этой связи нам кажется правильным технологические лаборатории поставить во всех отношениях на уровень лабораторий главного конструктора.

Как показал опыт полугодичной работы с коллективом завода №25, последний располагает основой для решения поставленных задач, особенно в части квалификации и опыта работы производственного персонала.

Завод располагает также квалифицированным составом конструкторов, но новый и более широкий профиль конструкторских работ приводит к тому, что конструкторский коллектив с трудом справляется с имеющимся объемом работ.

Совершенно недостаточен количественный и качественный состав научно-исследовательских и технологических лабораторий.

Задачи, стоящие перед заводом №25, по своей глубине, широте охватываемых вопросов и моральной ответственности всего коллектива значительно превосходят задачи, которые решал завод №25 по тематике МАП».

Штатное расписание филиала №1 КБ-11 на 1955 год было утверждено 18 января 1955 года, 28 февраля этого же года приказом №4 по предприятию на базе конструкторского отдела №3 были созданы опытно-конструкторские отделы №№1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Чуть позже, 30 марта 1955 года, приказом №6 по предприятию на базе отделов №12 и 16 были организованы научно-исследовательские лаборатории №№1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Именно эти подразделения и стали той базой, на основе которой в дальнейшем развивались, расширялись и совершенствовались все принципиальные для нашего института направления научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

До утверждения штатного расписания приказом министра от 11.01.55 года за неудовлетворительную работу по организации режима секретности, за отсутствие контроля состояния учета и хранения специзделий и контроля за работой секретных органов был снят с работы заместитель директора по режиму и охране Бондарь Г.И. и на его место назначен Шапошников Василий Павлович.

В частичное изменение приказа по Министерству среднего машиностроения №428 от 11.05.54 года в целях улучшения руководства административно-хозяйственной деятельностью филиала №1 КБ-11 МСМ приказом В.А.Малышева от 08.02.55 года филиал №1 КБ-11 был подчинен по административно-хозяйственной и финансовой деятельности (финансирование, материально-техническое обеспечение, комплектование кадров, планирование, труд и заработная плата, бухгалтерский учет и отчетность) непосредственно Главному управлению опытных конструкций МСМ. За КБ-11 сохранялось руководство и ответственность за разработку и исполнение планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ филиала №1.

В феврале 1955 года приказом министра на должность заместителя главного конструктора по системам инициирования был назначен Аркадий Адамович Бриш, ранее работавший в КБ-11. В 1955 году пришли на предприятие и стали работать ведущими конструкторами Перерушев Сергей Гаврилович и Пospelов Евгений Александрович. Помощником главного конструктора по научно-конструкторским подразделениям стал Бортновский Константин Антонович, а начальником опытного производства - Рыжков Николай Иванович.



С.Г.Перерушев



Е.А.Поспелов



К.А.Бортновский

~~Секретно~~
(Особая папка)

РАСЕКРЕЧЕНО

П Р И К А З

МИНИСТРА СРЕДНЕГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

№ 303

г.Москва "26" апреля 1956г.

О реорганизации филиала № I КБ-II в самостоятельное конструкторское бюро КБ-25 МСМ

В целях дальнейшего развития работ по созданию боевых носителей, систем автоматики и ИНИ ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Филиал № I КБ-II выделить из состава КБ-II и на базе существующих лабораторий, конструкторских отделов (ОКБ) и Опытного завода (завод № 25) филиала № I организовать самостоятельное конструкторское бюро МСМ, подчинив его непосредственно Главному управлению опытных конструкций. Именован в дальнейшем вновь созданное конструкторское бюро - "КБ-25 Министерства среднего машиностроения СССР".

2. Возложить на КБ-25 МСМ следующие основные задачи:

а) проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию систем автоматики, иницирования и датчиков подрыва, разработку и изготовление на этой основе опытных партий блоков автоматики и узлов спецоборудования изделий, проведение их исследований и испытаний, включая летные и ходовые испытания, разработку регламента подготовки спецоборудования изделий к применению, разработку инструкций для проверки этого оборудования перед использованием и в процессе хранения, отработку чертежно-технической документации на спецоборудование для передачи ее на серийное производство;

б) общую компоновку изделий, связанную с установкой боевых зарядов в носителях, а также согласование схем и конструкций автоматики, иницирования и датчиков со схемой и конструкцией носителей.

3. Назначить начальником, научным руководителем и главным конструктором КБ-25 член-корреспондента Академии наук СССР т. Духова Николая Леонидовича, освободив его от обязанностей заместителя главного конструктора и научного руководителя КБ-II.

4. Назначить первым заместителем начальника КБ-25 и директором опытного завода № 25 т. Липидевского Анатолия Васильевича.

5. Организовать в КБ-25 научно-технический совет в составе, согласно приложению № I. Председателем научно-технического совета утвердить т. Духова Н.Л.

6. Тов. Духову Н.Л. представить мне в месячный срок структуру, штаты и схему должностных окладов КБ-25 МСМ, применительно к структуре, штатам и схемам действующих самостоятельных предприятий Главного управления опытных конструкций МСМ.

Министр
среднего машиностроения

А. Завенягин

164

Секретно
ЭКЗ. № I

РАСЕКРЕЧЕНО
Акт от 27.02.1990 г.
3060-27-29.02.2012

П Р И К А З

НАЧАЛЬНИКА КБ-25 имени Н.Л.Духова

№ 75

от "5" "X" 1964 г.

В связи с присвоением КБ-25 имени Н.Л.Духова, об"явленного приказом Председателя Государственного Производственного Комитета по среднему машиностроению СССР № 0261с от 24 сентября 1964 года, -

П Р И К А З Ы В А Ю :

1. Во всей разрабатываемой секретной чертежно-технической документации и при ведении закрытой переписки с внешними организациями, где указывается собственное наименование КБ-25, впредь именовать - Конструкторское бюро № 25 имени Н.Л.Духова.

2. Во всей разрабатываемой открытой чертежно-технической документации и при ведении открытой переписки с внешними организациями указывать только условное наименование нашего об"екта - предприятие п/я 760 или п/я 918 в ранее установленном порядке.

3. Начальникам КО, НИЛ и других подразделений довести настоящий приказ до сведения всех исполнителей, работающих с секретной, а также открытой перепиской и чертежно-технической документацией и осуществлять постоянный контроль за его исполнением.

Н.Павлов
5.8.64

Приказ по предприятию №75
от 5 октября 1964 года

Приказ по МСМ №303 от 26 апреля 1956 года

26 апреля 1956 года министром среднего машиностроения Завенягиным А.П. был издан приказ №303:

«В целях дальнейшего развития работ по созданию боевых частей носителей, систем автоматики и ИНИ - приказываю:

1. Филиал №1 КБ-11 выделить из состава КБ-11 и на базе существующих лабораторий, конструкторских отделов (ОКБ) и опытного завода (завод №25) филиала №1 организовать самостоятельное конструкторское бюро МСМ, подчинив его непосредственно Главному управлению опытных конструкций. Именовать в дальнейшем вновь созданное конструкторское бюро «КБ-25 Министерства среднего машиностроения».

2. Возложить на КБ-25 МСМ следующие основные задачи:

а) проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию систем автоматики инициирования и датчиков подрыва, разработку и изготовление на этой основе опытных партий блоков автоматики и узлов спецоборудования изделий, проведение их исследований и испытаний, включая летные и ходовые испытания, разработку регламента подготовки спецоборудования изделий к применению, разработку инструкций для проверки этого оборудования перед использованием и в процессе хранения, отработку чертежно-технической документации на спецоборудование для передачи ее на серийное производство;

б) общую компоновку изделий, связанную с установкой боевых зарядов в носителях, а также согласование схем и конструкций автоматики инициирования и датчиков со схемой и конструкцией носителей.

3. Назначить начальником, научным руководителем и главным конструктором КБ-25 члена-корреспондента Академии наук СССР т. Духова Николая Леонидовича, освободив его от обязанностей заместителя главного конструктора и научного руководителя КБ-11.

4. Назначить первым заместителем начальника КБ-25 и директором опытного завода №25 т. Ляпидевского Анатолия Васильевича.

5. Организовать в КБ-25 Научно-технический совет ... Председателем Научно-технического совета утвердить т. Духова Н.Л.

6. Тов. Духову Н.Л. представить мне на утверждение в двухмесячный срок структуру, штаты и схемы должностных окладов в КБ-25...».

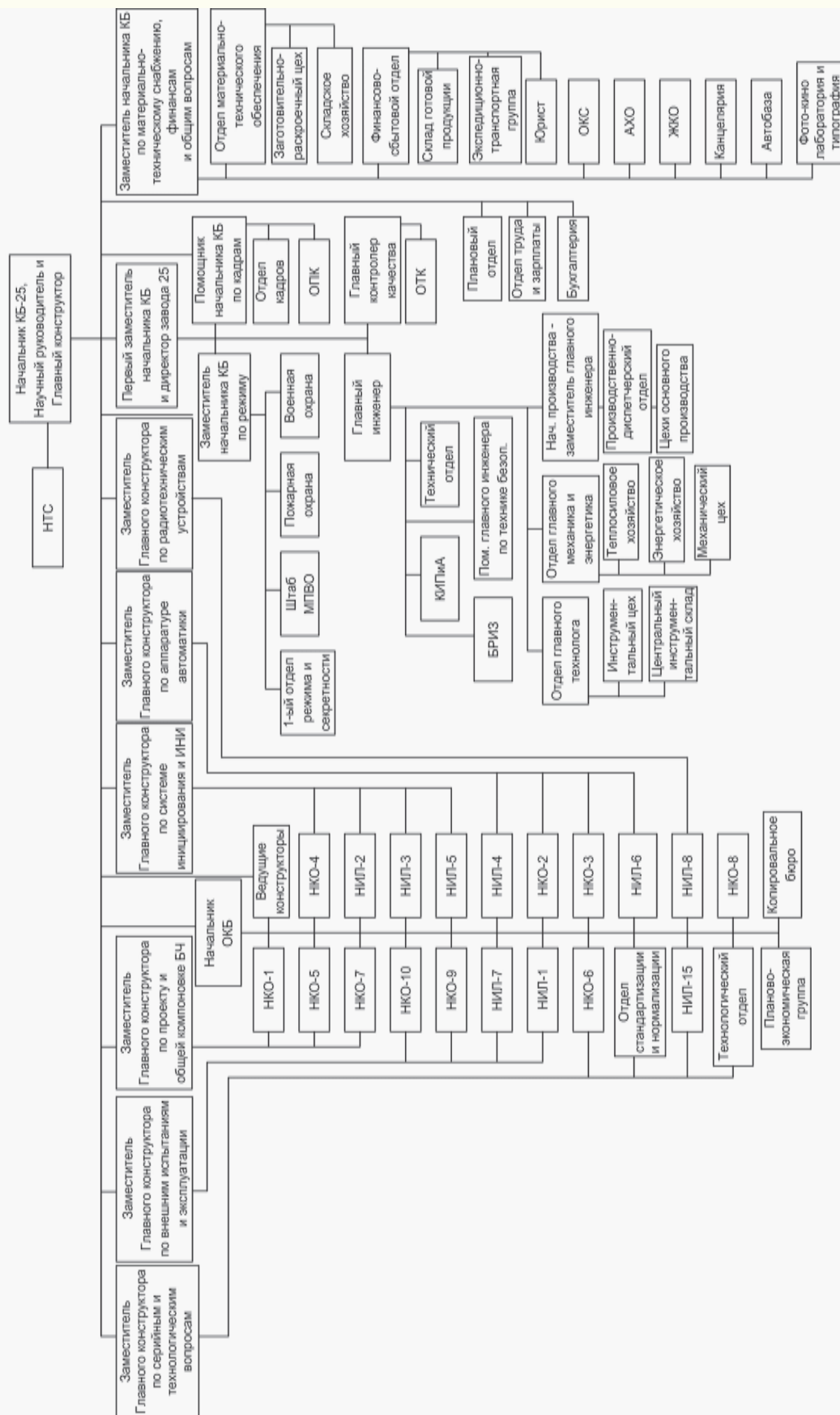
Следует отметить, что в течение 60-ти лет наше предприятие неоднократно меняло названия:
1954-1956 – филиал №1 КБ-11;
1956-1966 – КБ-25 Министерства среднего машиностроения;
1966-1969 – завод «Авиаприбор»;
1969-1986 – НИИ авиационной автоматики;
1986-1992 – Всесоюзный научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л.Духова;
1992 – настоящее время – Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л.Духова».

В дальнейшем для простоты мы будем именовать наше предприятие ВНИИА.

Во исполнение п.6 упомянутого выше приказа министра в июне 1956 года была разработана новая структурная схема предприятия, которая была направлена на утверждение в Министерство.

По сравнению с ранее существовавшей структурой, единым руководителем предприятия, во исполнение пункта 3 приказа №303 от 26 апреля 1956 года, становился начальник, научный руководитель и главный конструктор, в непосредственном подчинении которого были:

- первый заместитель - директор опытного завода;
- заместитель по материально-техническому снабжению, финансовым и общим вопросам;
- заместитель по режиму и охране;
- помощник по кадрам;
- шесть заместителей главного конструктора.



Структура КБ-25 (ВНИИА), 1956 год

Коллективу филиала №1, а затем КБ-25 под руководством Н.Л.Духова практически все приходилось начинать заново. Если в создании специальной автоматики подрыва и отдельных приборов имелся какой-то, хотя и небольшой, опыт работы, то разработка ядерных боеприпасов началась, как говорится, с нуля. Эта работа, помимо тесного взаимодействия с разработчиками носителей различного класса, требовала нового подхода к конструированию, серьезного теоретического анализа параметров движения носителей, учета физических факторов, определяющих работу автоматики. Многого надо было осмыслить, понять, многому надо было научиться. И здесь ярко проявился конструкторский талант Н.Л.Духова, его огромный жизненный опыт, инженерная интуиция, его необыкновенная способность вносить ясность в самые запутанные вопросы и находить простые решения сложных и, казалось бы, неразрешимых задач. Всего за десять лет, а именно столько времени – с 1954 по 1964 год - ему было отмерено быть на посту директора нашего института, под руководством Николая Леонидовича на предприятии были заложены все направления оборонной тематики нового НИИ, созданы научно-исследовательские, проектно-конструкторские, производственно-технологические и испытательные подразделения, разработаны первые ядерные боеприпасы (ЯБП) для большинства видов Вооруженных Сил страны. Главное, что удалось сделать Духову, это создать сплоченный продуктивный коллектив разработчиков и заложить основы всеохватывающей и самосовершенствующейся системы разработки, производства и эксплуатации изделий. Это позволило институту быстро превратиться в одно из ведущих предприятий атомной отрасли. Не случайно с 1964 года институт носит имя своего первого руководителя, а сложившиеся при Н.Л.Духове научно-технические направления работ:

- ядерные боеприпасы,
- системы подрыва и нейтронного инициирования ЯЗ,
- приборы автоматики ЯБП,
- контрольно-измерительная аппаратура (КИА) для проверки ЯБП и их составных частей - сохранились по настоящее время.

Напомним главные достижения института и историю развития предприятия и его служб в первое десятилетие.

2. Развитие научно-технических направлений и основные результаты НИОКР за 10 лет

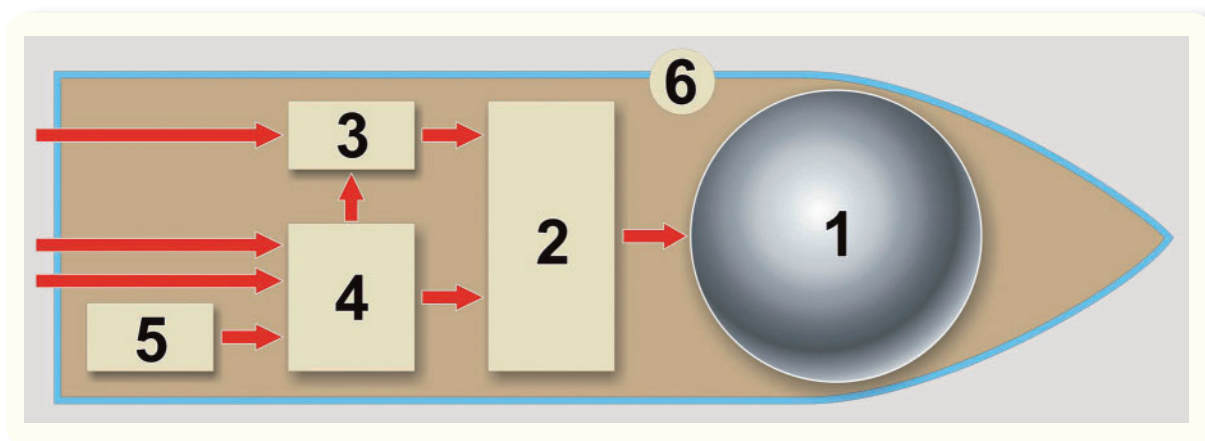
2.1. Ядерные боеприпасы

Пятидесятые и шестидесятые годы прошлого столетия характеризуются исключительно масштабным созданием новых комплексов вооружения, для которых разрабатывались носители боеприпасов с различными траекториями и видами базирования. Большинство этих носителей оснащалось ядерными боеприпасами (ЯБП). К ним предъявлялись более жесткие, чем к авиабомбам, требования по массе и габаритам, траекторным воздействиям и эксплуатационным характеристикам.

Формировалась новая отрасль, в задачу которой входило создание ядерных боеприпасов для отдельных видов Вооруженных Сил. Основное внимание уделялось эффективности применения, надежности и высокой боеготовности, а также безопасности ядерных боеприпасов, в том числе при аварийных воздействиях.

Формирование основных принципов построения ЯБП началось еще в первый период создания атомного оружия в КБ-11. Обобщенная структура ЯБП определилась в эти годы. Напомним, что независимо от назначения ЯБП в его состав входили: корпус, ядерный заряд (ЯЗ) и система автоматики (СА), состоящая из системы предохранения и взведения, системы подрыва и нейтронного инициирования ядерного заряда, системы исполнительных устройств и источников питания.

Ядерный заряд (1) – устройство, содержащее ядерные материалы, в которых при определенных условиях могут реализоваться ядерные реакции деления тяжелых элементов или деления тяжелых и синтеза легких элементов, обеспечивающие энерговыделение ядерного взрыва. В ядерном заряде эти условия создаются путем обжатия ядерных материалов направленным взрывом химического взрывчатого вещества (ВВ), в процессе которого обеспечивается перевод делящихся материалов (ДМ) из подкритического в надкритическое состояние, необходимое для осуществления самоподдерживающейся цепной реакции деления тяжелых ядер и ее лавинообразного развития в атомный взрыв. В термоядерном заряде условия, создающиеся при атомном взрыве, обеспечивают протекание реакции синтеза легких ядер, содержащихся в специальных материалах, реализуя термоядерный взрыв.



Обобщенная структура ядерного боеприпаса

Система подрыва и нейтронного инициирования ядерного заряда (2) необходима для выработки электрических инициирующих импульсов для подрыва взрывчатого вещества (ВВ) ядерного заряда и генерации нейтронного импульса в момент обжатия ядерного материала. Эта система является самой ответственной и самой сложной из неядерных компонентов ядерного боеприпаса.

Система исполнительных датчиков (пусковая система) (3) предназначена для запуска системы инициирования в нужный момент или в заданной точке траектории движения носителя ЯБП (например, на заданной высоте в атмосфере или на заданной глубине в водной среде).

Система предохранения и взведения (4) предназначена для приведения ЯБП в готовность к срабатыванию на безопасном расстоянии от носителя, а также исключения ядерного взрыва во всех нештатных ситуациях до и во время применения: отказы компонентов ЯБП, аварийные воздействия (пожар, удар, затопление, ложные сигналы от смежных систем и т.п.), несанкционированные (ошибочные или преднамеренные) действия обслуживающего персонала или диверсанта.

Источник питания (5) служит для обеспечения энергией приборов и устройств ЯБП. В ряде случаев вместо внутреннего источника энергии используется бортовая сеть питания носителя ЯБП.

Корпус (6) необходим для размещения и закрепления заряда, приборов и систем ЯБП, источников питания, вспомогательных устройств и защиты их от внешних воздействий на всех этапах жизненного цикла ЯБП.

По мере развития комплексов оружия и повышения требований к ЯБП, в том числе в части обеспечения безопасности на всех этапах жизненного цикла, при аварийных ситуациях и несанкционированных действиях, методы и технические средства реализации функций системы автоматики (СА) ЯБП изменялись, однако общая структурная схема ЯБП сохраняется до настоящего времени.

Как уже указывалось, для обеспечения выполнения работ по созданию ЯБП приказами и.о. директора предприятия А.В.Ляпидевского от 28 февраля и от 30 марта 1955 года был образован ряд конструкторских отделов (КО) и научно-исследовательских лабораторий (НИЛ), в том числе КО-1 по проектированию ЯБП. Начальником КО-1 был назначен Евгений Васильевич Ефанов.

На КО-1 возлагались все основные задачи по проектированию ЯБП:

- разработка функциональных и принципиальных схем систем автоматики ЯБП;
- разработка конструктивно-компоновочных чертежей размещения узлов ЯБП в носителях;
- разработка эскизных проектов ЯБП;
- разработка электрических схем стендов и пультов для проверки СА ЯБП на всех этапах эксплуатации ЯБП;
- участие в проведении наземных и летных (ходовых) испытаний ЯБП;
- согласование всех вопросов по ЯБП со смежными предприятиями (разработчиками носителей, систем управления, пусковых установок и т. д.).

На год позднее образования КО-1 приказом главного конструктора предприятия Н.Л.Духова от 6 марта 1956 года был создан конструкторский отдел №7. Начальником КО-7 был



Е.В.Ефанов



Е.А.Сафронов



К.Д.Ханыгин



Н.Ф.Воробьев



М.В.Зыков



Н.И.Чеблуклов



Ф.С.Федотов

назначен Евгений Алексеевич Сафронов, а его заместителем – Евгений Ильич Тимофеев. С 01.09.1958 года вместо перешедшего в другое подразделение Е.И.Тимофеева заместителем начальника отдела был назначен Ханыгин Кирилл Дмитриевич.

Основными задачами отдела являлись:

- разработка конструкций ЯБП, согласование и увязка конструкций с разработчиками носителей и зарядов;
- выпуск и отработка полного комплекта рабочей конструкторской документации (КД) на ЯБП;
- участие в наземной (лабораторной) и летно-ходовой (полигонной) отработке опытных образцов ЯБП;
- передача КД серийным заводам-изготовителям, участие в освоении разработанных ЯБП в серийном производстве, в выпуске и отработке эксплуатационной документации, разработке эксплуатационного оборудования.

Приказом А.В.Ляпидевского от 30.03.1955 года с целью лабораторной отработки ЯБП были созданы научно-исследовательские лаборатории: НИЛ-1 по исследованиям, экспериментальной отработке и наземным испытаниям ЯБП (начальник – Николай Федорович Воробьев, участник Великой Отечественной войны, бывший представитель заказчика на предприятии, заместитель начальника – Давид Яковлевич Розенберг), и НИЛ-3 во главе с Михаилом Владимировичем Зыковым – по радиотелеметрическим системам, предназначенным для контроля параметров ЯБП при летных (ходовых) испытаниях.

17 августа 1955 года был создан конструкторский отдел №10 – отдел внешних испытаний во главе с Николаем Ивановичем Чеблукловым (с 1956 по 1959 год), одновременно являвшимся заместителем главного конструктора. С 1959 по 1964 год этот отдел возглавлял Федотов Ф.С. Функции отдела со временем изменялись и частично были переданы в другие подразделения, сегодня это конструкторский отдел по разработке эксплуатационной документации. В 1963 году на базе КО-10 была организована эксплуатационно-испытательная лаборатория №12. Проведение внешних испытаний изделий было полностью возложено на подразделение №38, созданное в 1958 году.

В период 1955-64 годов КО-1, КО-7, НИЛ-1, НИЛ-3 подчинялись заместителю главного конструктора Виктору Андреевичу Зуевскому. Полигонные испытания проводились под руководством заместителя главного конструктора Н.И.Чеблуклова. Большое число конструкторских проблем, а также основные вопросы взаимодействия с руководителями организаций-разработчиков носителей ЯО решались при личном участии Николая Леонидовича Духова.

Ниже кратко рассмотрены основные работы ВНИИА в первое десятилетие в области создания ЯБП для различных классов носителей.

Межконтинентальные ракеты

Первой и наиболее сложной для ВНИИА была разработка ЯБП для межконтинентальной баллистической ракеты (МБР) Р-7, создававшейся в ОКБ-1 (опытно-конструкторское бюро) С.П.Королева с участием ВНИИА и РФЯЦ-ВНИИЭФ. Это была совершенно новая разработка, требовавшая решения сложнейших и новых в мировой конструкторской практике проблем. Совместно с разработчиками ракеты были решены научно-технические задачи обеспечения прочности и устойчивости всех составных частей ЯБП при высоких вибрационных и ударных нагрузках, работоспособности в условиях нестационарных тепловых воздействий на ЯБП при движении на траектории полета, обеспечения жестких требований к массогабаритным характеристикам составных частей ЯБП, функционирования систем ЯБП при высоких скоростях головной части на пассивном участке при подходе к цели. Также было необходимо создание средств, подтверждающих работоспособность всех систем автоматики изделия при летных государственных испытаниях.

Ядерный боеприпас был принят на вооружение вместе с МБР Р-7 в 1959 году. Решающий вклад в разработку внесли руководители подразделений Е.В.Ефанов, Е.А.Сафронов, К.Д.Ханыгин, молодой конструктор В.А.Пескарев и другие специалисты, из которых комплектовались новые подразделения КБ-25. В последующем интересы руководителей КБ-25 и ОКБ-1 разошлись, и разработки ЯБП для новых МБР продолжил РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Следует отметить, что в те годы главкомы всех видов Вооруженных Сил СССР стремились получить ядерное оружие, и вопрос начала новых разработок во многом решала инициатива разработчиков ЯБП и носителя. Масштабный и дальновидный руководитель Н.Л.Духов решительно добивался значительного расширения поля деятельности своего КБ, искал и находил новых партнеров. Практически каждая разработка ЯБП в КБ-25 обеспечивала ядерное оснащение нового вида оружия и открывала новое направление деятельности предприятия.

Одним из исключительно интересных был проект по созданию двухступенчатой межконтинентальной крылатой ракеты (МКР) «Буря» наземного базирования, разрабатывавшейся в КБ знаменитого авиаконструктора С.А.Лавочкина. Жидкостный реактивный двигатель первой ступени разработан в КБ главного конструктора А.М.Исаева. Выдающимся достижением того времени можно назвать разработку М.М.Бондарюком прямоточного воздушно-реактивного двигателя маршевой ступени. МКР прошла ряд успешных летных испытаний. ВНИИА создавал для нее ядерный боеприпас. Однако в связи с опережающим продвижением разработки МБР в КБ С.П.Королева в 1960 году было принято решение о прекращении работ по МКР. Достигнутые тогда тактико-технические характеристики ядерных МКР не превзойдены до сих пор.



ЯБП ракеты Р-7



Ракета Р-7 на стартовой позиции

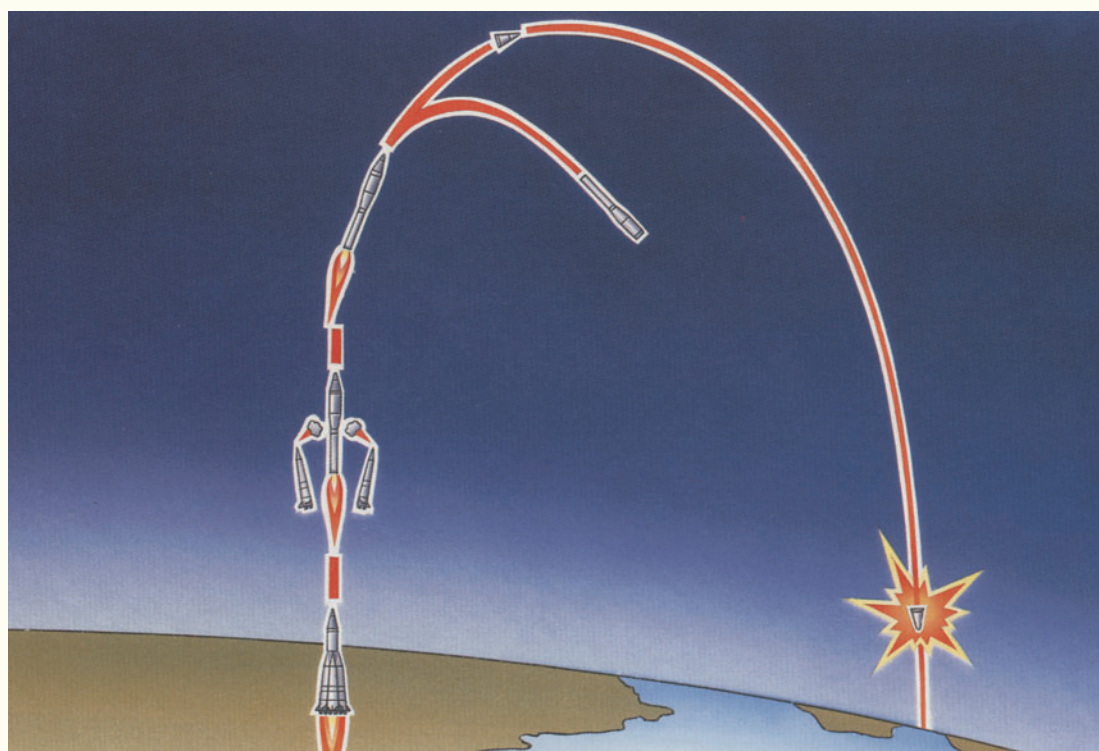


Схема боевого применения ракеты Р-7

Торпеды

Первые ядерные заряды имели весьма большие габариты, и поэтому были приняты решения оснастить ими авиабомбы (носители – самолеты-бомбардировщики) и торпеды (надводные корабли и подводные лодки). Первые бомбы были разработаны в РФЯЦ-ВНИИЭФ, а в конце 1953 года ВМФ (Военно-Морской Флот) выдал ТТЗ (тактико-техническое задание) на разработку ядерного боеприпаса для оснащения вновь разрабатываемой торпеды Т-5 калибра 533 мм. Разработка также была начата в РФЯЦ-ВНИИЭФ, но с 1955 года была продолжена Н.Л.Духовым во ВНИИА. Работа велась в тесном содружестве с разработчиком торпеды Т-5 НИИ-400, который возглавлял А.М.Борушко.

Для обеспечения безопасности и боевого функционирования ЯБП использовались команды от датчиков и приборов торпеды, с которой ЯБП имел электрические связи.

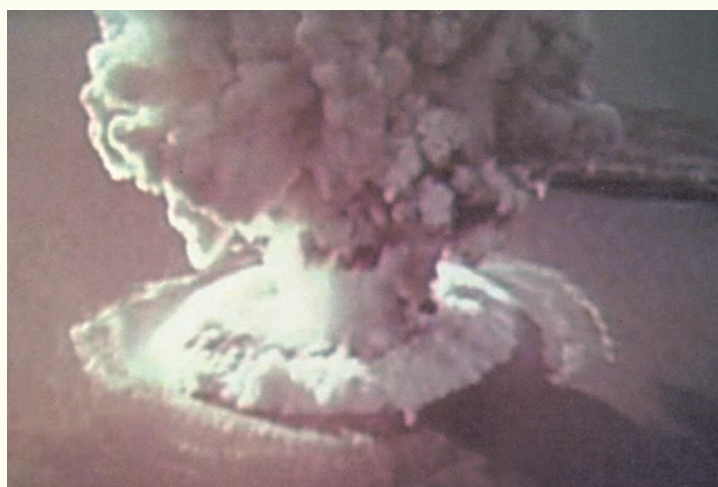
В период с 1955 года по 1957 год были проведены многочисленные испытания торпеды Т-5 на полигонах Иссык-Куль, на Ладожском озере и на полигоне Новая Земля, в том числе с контрольными комплектациями ЯБП и с подрывом атомного заряда.



Торпеда Т-5



Загрузка торпеды на подводную лодку



Подводный ядерный взрыв



Подводная лодка, оснащенная торпедным оружием

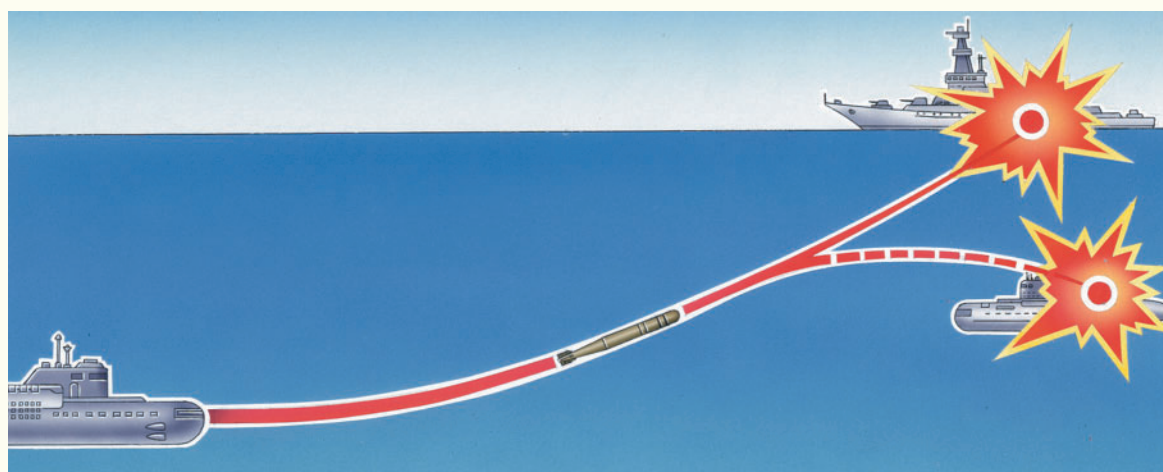
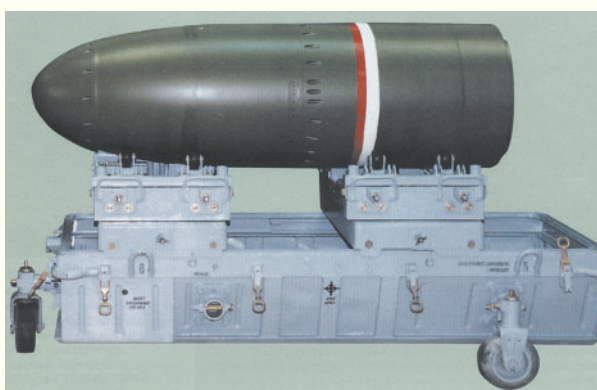


Схема боевого применения торпедного оружия



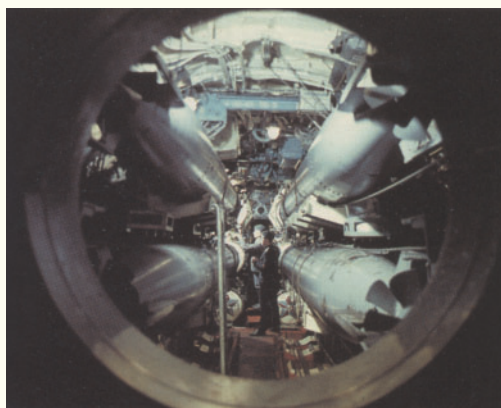
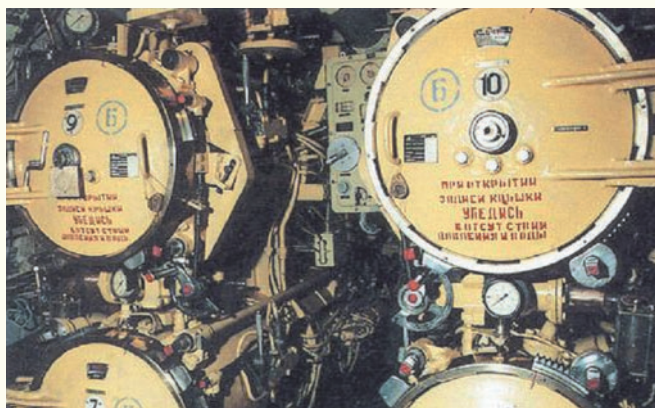
ЯБП для торпедного оружия

Необходимость натуральных ядерных испытаний этой торпеды стимулировала создание ядерного полигона на островах Новая Земля. 21.09.1955 года на Новоземельском полигоне в районе губы Черной был успешно произведен первый в СССР подводный атомный взрыв торпеды Т-5 на заданной глубине. Получен экспериментальный материал для оценки воздействия подводного атомного взрыва на корабли, а также обширные результаты измерений для разработки теории подводного ядерного взрыва. С этого взрыва началась история Новоземельского полигона.

Государственные испытания торпеды Т-5 с ЯБП были успешно завершены в

1957 году. Это был первый ядерный боеприпас ВНИИА, принятый на вооружение.

По результатам выявившихся недостатков в работе торпеды, в том числе недостаточной стабильности и надежности приборного оснащения, ВМФ вышел с предложением о создании авто-



Размещение торпед в подводной лодке



Размещение торпед на надводном корабле

номного специального боевого зарядного отделения (АСБЗО) на базе приборов МСМ, не связанных с аппаратурой торпеды. Это предложение ВМФ было одобрено Советом Министров СССР, который поручил КБ-25 Минсредмаша разработать АСБЗО (Постановление от 15.02.57 года) для торпед калибра 533 мм (53-56, 53-57, 53-58), находящихся на вооружении ВМФ.

Вновь организованным конструкторским отделом №11, возглавляемым К.Е.Бавыкиным, было создано АСБЗО с применением приборов автоматики смежных организаций. Активное участие в этой работе принимали: В.А.Зуевский, К.А.Бортновский, К.Е.Бавыкин, Е.В.Ефанов, А.С.Бровкин, Д.П.Сухотин, И.А.Тимаков, А.В.Литвинов, Н.А.Терлецкий, А.П.Макеев.

АСБЗО представляло собой унифицированный головной отсек торпеды, в котором размещался ядерный заряд, приборы и блоки системы автоматики.

Автономность АСБЗО достигалась за счет сосредоточения в нем всех устройств и узлов, обеспечивающих его работу на траектории. Команда на подрыв ЯБП формировалась гидростатическим датчиком. При встрече с преградой подрыв происходил от оригинального лобового ударника (взрывателя). АСБЗО могло также использоваться в качестве мины с задействованием ее от часового механизма. Торпедами с АСБЗО оснащались подводные лодки (ПЛ) различных проектов.

Разработанная конструкция обеспечивала устойчивость к специфическим температурно-влажностным условиям длительной эксплуатации оружия как на подводных лодках в торпедных аппаратах и на механизированных стеллажах, так и в ракетно-торпедных пусковых установках (РТПУ) на надводных кораблях (НК).



Унифицированная автоматика ТОС71

Оснащение торпед АСБЗО, эксплуатация и боевое применение их с подводных лодок, находящихся на вооружении ВМФ, не требовало никаких переделок ни в торпедах, ни в торпедных аппаратах и подводных лодках, ни в приборах управления торпедной стрельбы.

В течение 1959 года на полигоне Ладожского озера был проведен большой объем испытаний торпед с АСБЗО. Разработчиком торпеды было создано специальное раздвижное практическое зарядное отделение (РПЗО), которое обеспечивало всплытие торпеды после прохождения полной дистанции и получение с помощью регистрирующей аппаратуры информации о работе торпеды и автоматики АСБЗО.

В результате успешных зачетных испытаний в ноябре 1959 – январе 1960 года АСБЗО

было принято на вооружение и запущено в серийное производство на ПСЗ (Приборостроительный завод). Создание АСБЗО и оснащение им торпед калибра 533 мм было отмечено присуждением его создателям Ленинской премии. От ВНИИА ее получил К.Е.Бавыкин.

Работы 50-х годов по созданию АСБЗО, а также СБЧ (специальных боевых частей) для других носителей, разрабатываемых для оснащения ВМФ, ВВС (Военно-Воздушные Силы), ПВО (Войска противовоздушной обороны), показали необходимость срочной разработки ряда функциональных и коммутирующих приборов автоматики с повышенными характеристиками по прочности, стойкости и надежности. В связи с этим руководителем проектного отдела Е.В.Ефановым была определена необходимая номенклатура приборов и совместно с руководителями конструкторских отделов КО-7 и КО-3 – Е.А.Сафроновым и И.Д.Романовым - определены два унифицированных габарита для них. Конструкторами КО-7 В.А.Пескаревым и А.А.Радченко была разработана конструкция унифицированного корпуса автоматики (ТОС71) практически для всех видов носителей.

Работы по унификации элементов системы автоматики СБЧ были рассмотрены и одобрены НТС ВНИИА, и приказом №43 от 07.02.1962 года было рекомендовано применить предложенные конструктивные решения в находящихся в разработке СБЧ для новых носителей: Х-22, Т65, «Вихрь», «Вьюга», «Шквал» - и во всех дальнейших разработках. Высокотехнологичная конструкция ТОС71 обеспечивала возможность применения литья, минимум механической обработки, удобство электромонтажа приборов в процессе сборки автоматики, сокращение количества испытательного, контрольного и эксплуатационного оборудования, а также ремонтпригодность изделий.

Наибольший вклад в разработку ЯБП для торпед внесли: Бавыкин К.Е., Макеев А.П., Захаров В.С., Радченко А.А., Пескарев В.А., Володин В.Е., Бочкин В.Я., Раков А.И., Тарунтаев В.В., Савин А.В., Буров И.С., Григорьев А.Н., Тимаков И.А.

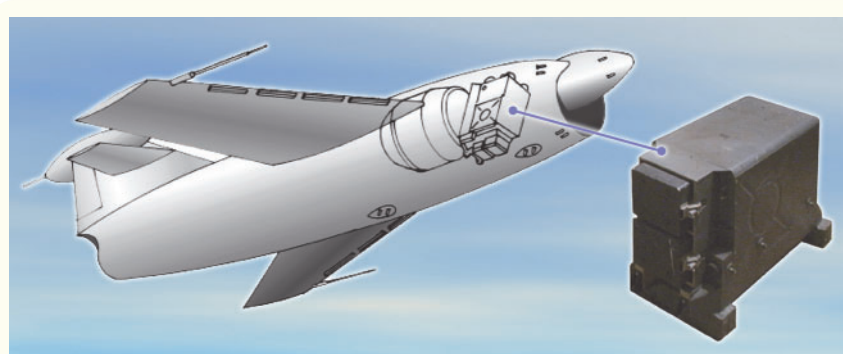
Крылатые ракеты

Крылатые ракеты (КР), оснащенные ядерными боеприпасами, являются одним из основных средств ядерного вооружения подводных лодок и надводных кораблей ВМФ и самолетов ВВС.

Во ВНИИА разработка ЯБП для крылатых ракет началась в 1954 году. Это был ЯБП для самолета-снаряда КС-1, создаваемого на базе истребителя МиГ-15, для фронтовой крылатой ракеты наземного базирования (ФКР)-1 Сухопутных войск и морской противокорабельной ракеты КСС. Был разработан специальный блок бортовой аппаратуры, обеспечивающий подрыв на траектории заряда (разработанного РФЯЦ-ВНИИЭФ для бомбы РДС-4). Комплекс вооружения состоял из пусковой установки (ПУ) ФР-1 (катапульты) на автомобильном шасси и радиолокационной станции сопровождения и управления. Система автоматики имела уже в то время электрозамки,



Самолёт-снаряд КС-1



Фронтальная крылатая ракета, оснащённая ЯБП

срабатывающие по команде от бортовой системы управления (СУ) ФКР, и ступени предохранения, приборы которых работали от воздействия разных физических факторов и строились на базе собственных разработок ВНИИА.

Высота срабатывания заряда устанавливалась вручную перед стартом с учетом условий пуска. Срабатывание обеспечивалось либо на заданной высоте от бародатчиков, либо от контактных датчиков при встрече с преградой. Система подрыва инициировала азидные искровые электродетонаторы ЯЗ. Общая масса блоков ядерного оснащения составляла 600 кг.

Пуск ракеты КС-1 с самолета-носителя производился на дальности до цели порядка 90 км. Самолет мог нести одну или две ракеты, каждая массой 2760 кг, которые подвешивались под самолет без горючего – заправка производилась от самолета-носителя в полете. Наведение ракеты на цель обеспечивалось по радиолучу радиолокационной станции (РЛС) самолета. Ракеты имели два вида оснащения: обычное и ядерное.

Наземный комплекс вооружения был оснащен ракетой ФКР-1 (КС-7), аналогичной ракете КС-1. ЯБП ракеты ФКР-1 также состоял из нескольких отдельных составных частей. Заряд, система автоматики и другие устройства хранились отдельно и устанавливались в ракету только на технической позиции комплекса оружия. Все составные части соединялись с помощью жгутов. Комплект составных частей содержал более полутора десятков отдельно упакованных единиц, требовал специфического обращения, специального монтажа и комплексных проверок. Для окончательной подготовки ЯБП в полевых условиях требовалось более десяти специальных автомашин.

В 1957 году ракета ФКР-1 с ЯБП была принята на вооружение.

В дальнейшем разработка ЯБП для крылатых ракет велась по двум направлениям:

- ЯБП для крылатых ракет ВВС;
- ЯБП для крылатых ракет ВМФ.

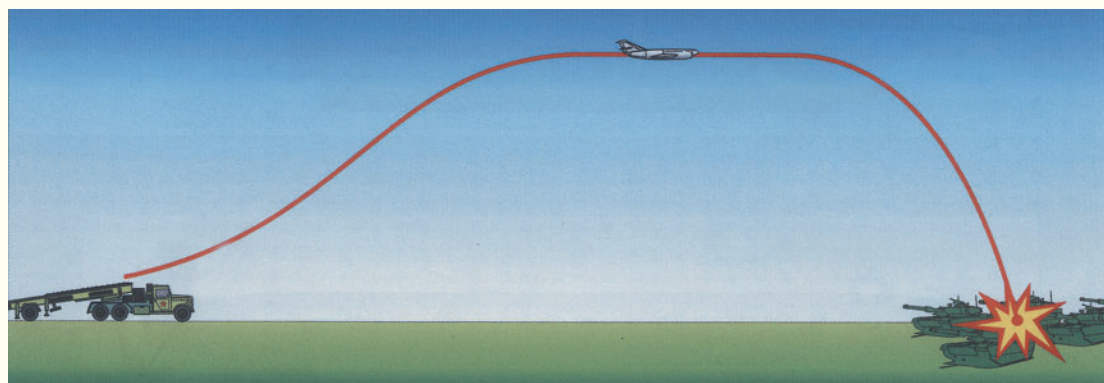


Схема боевого применения ФКР-1



Тяжелый бомбардировщик Ту-4К

Крылатые ракеты ВВС

В 1955 году в разработку был запущен ракетный комплекс К-10 с КР К-10С для размещения на первом советском реактивном бомбардировщике Ту-16. Для этого комплекса был разработан ЯБП с дополнительными функциями.

В частности, срабатывание ЯБП происходило:

- от головки самонаведения КР;
- от радиовысотомера КР;
- от контактных датчиков.

В системе инициирования был применен новый блок автоматики. КР К-10С с ЯБП испытали на Новоземельском полигоне и в 1960–1962 годах приняли на вооружение.

В 1954 году была начата разработка КР Х-20 с ядерным оснащением также для размещения на самолете-носителе Ту-16. ЯБП также разрабатывался с зарядом, созданным для бомбы РДС-4.

В 1958 году были начаты государственные испытания Х-20, но в это время был разработан новый термоядерный заряд большой мощности, поэтому в 1959–1961 годах был создан и испытан ядерный боеприпас с новым зарядом разработки РФЯЦ-ВНИИЭФ для модернизированной КР Х-20М. В отличие от предыдущих, новый ЯБП был сконструирован в виде капсулы, которая устанавливалась в отсек ракеты, и имел в своем составе два радиодатчика с антенно-фидерной системой, систему обогрева и охлаждения боевого зарядного отделения, систему регулирования давления в БЗО.



Крылатая ракета К-10С



Реактивный бомбардировщик Ту-16

В 1956 году была начата разработка крылатой ракеты КСР-2 с жидкостным реактивным двигателем и активной головкой наведения для ракетного комплекса К-16, размещаемого на самолете-носителе Ту-16. Для этой ракеты в период 1957-61 годов был разработан специальный ЯБП. В 1961 году ракета с ЯБП была принята на вооружение.

Характерным для первых ЯБП, разработанных в период с 1954 по 1960 год для комплексов К-16, Х-20, Х-22, является следующее. Из-за того, что на техническую позицию ракеты ЯБП поставлялся в виде отдельных составных частей в своей таре, требовалось большое количество операций, включая ручные, чтобы установить ЯБП в носитель, проконтролировать работоспособность боеприпаса и его составных частей, задать режим функционирования и уставки исполнительных датчиков для боевого применения. Суммарная длительность таких операций составляла несколько часов. В то же время находящийся в носителе ЯБП через некоторое время (иногда через 1–6 месяцев) приходилось извлекать из носителя, перепроверять и вновь готовить к применению, заменяя его отдельные приборы и устройства. Низкий уровень боеготовности был обусловлен еще недостаточным совершенством ЯЗ, источников питания, некоторых приборов автоматики и ЯБП, а также ракет и систем управления оружием. Поэтому усилия всех предприятий-разработчиков и создателей образцов ядерного оружия (ЯО) были направлены на повышение его боеготовности в целом.

ВНИИА внес в решение этих задач значительный вклад. Было разработано новое поколение приборов и устройств, не требующих контроля работоспособности перед установкой ЯБП в носитель и допускающих значительные сроки нахождения ЯБП в составе носителя без дополнительных проверок при подготовке к боевому применению.



Крылатая ракета X-20



Крылатая ракета X-20M



Крылатая ракета КСП-2



Крылатая ракета Х-22



ЯБП ракеты Х-22



Крылатая ракета КСР-5



ЯБП ракеты КСР-5

В 1959–1960 годах во ВНИИА было предложено вместо нескольких составных частей, поставляемых для установки в носитель отдельно, изготавливать ЯБП моноблочного исполнения – как отсека носителя или в виде отдельной капсулы, закрепляемой в корпусе носителя и стыкуемой с ним через специальные разъемы.

В 1962 году в ОКБ-155-2 под руководством А.Я.Березняка (ныне ГосМКБ «Радуга») началась разработка ракеты КСР-5 для более совершенного комплекса К-26, размещаемого на самолет-носителе Ту-16. С этого времени во ВНИИА началась разработка ЯБП нового поколения. Были созданы новые приборы автоматики и новая система инициирования ЯЗ. Это позволило в несколько раз уменьшить объем и массу системы автоматики и высвободить место для установки более современного и мощного заряда. Особенностью построения системы предохранения ЯБП являлось применение унифицированных приборов.

Компоновка капсулы обеспечивала в эксплуатации удобный доступ к разъемам автоматики, наименьшую длину жгутов, соединяющих между собой все блоки ЯБП, и позволяла моноблок автоматики, состоящий из блоков низковольтной и высоковольтной автоматики в силовом корпусе, сделать унифицированным для ряда ЯБП. Для защиты автоматики от ударной волны при взрыве ВВ заряда в ряде случаев применялась бронеплита.

Ракета КСР-5, оснащенная ЯБП разработки ВНИИА, в 1969 году была принята на вооружение в составе комплекса К-26.

Крылатые ракеты ВМФ

В 1955 году ОКБ-52 (ныне ВПК «НПО машиностроения») под руководством В.Н.Челомея была начата разработка крылатой ракеты П-5 с дальностью полета до 350 км для размещения на подводных лодках.

Первоначально комплекс П-5 предназначался для оснащения дизель-электрических подводных лодок (ПЛ). Аналогичный комплекс П-10 разрабатывался в конструкторском бюро Г.М.Бериева.

Конструкторское бюро В.Н.Челомея предложило разместить относительно легкую КР (П-5) со складывающимися крыльями в пусковом контейнере. Это стало возможным благодаря созданию оригинального автомата раскрытия крыла, срабатывающего после выхода ракеты из пускового контейнера. При этом значительно упростился и ускорился процесс запуска двигателя ракеты. Появилась возможность заметно увеличить боекомплект ПЛ при сохранении ее водоизмещения. Для данной ракеты во ВНИИА был разработан ЯБП.

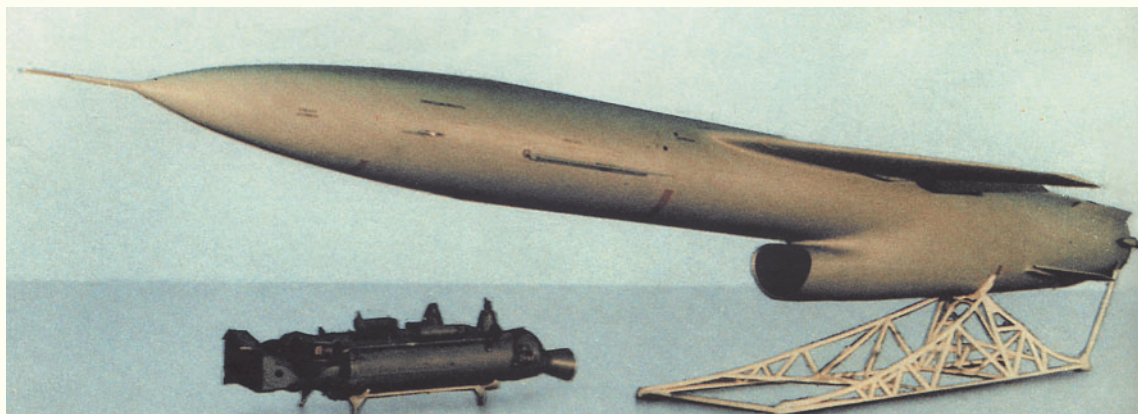
Первый пуск П-5 состоялся 12 марта 1957 года с качающегося стенда СН-49 на Белом море, а 22 ноября того же года ракета стартовала с борта опытной ПЛ. В результате сравнительных испытаний с комплексом П-10 предпочтение отдали комплексу П-5. Старт ракеты П-5 осуществлялся из надводного положения ПЛ при волнении до 4...5 баллов (небольшой шторм) и скорости хода до 8 узлов. Ракета П-5 с ЯБП была принята на вооружение в 1959 году.

В 1956 году в ОКБ-52 В.Н.Челомея была начата разработка первых противокорабельных крылатых ракет П-6 и П-35. Они мало отличались одна от другой. П-6 предназначалась для оснащения подводных лодок, а П-35 – для надводных кораблей. Конструктивно ракета П-6 во многом была подобна П-5. Она оснащалась фугасно-кумулятивной БЧ (боевая часть) и ЯБП. В ней учитывались все новые внедренные в П-5 технические решения. Для КР П-6 в 1957–1960 годах был разработан ЯБП, в состав которого входил термоядерный заряд разработки РФЯЦ-ВНИИЭФ. Комплекс П-6 был принят на вооружение в составе подводной лодки в 1964 году.

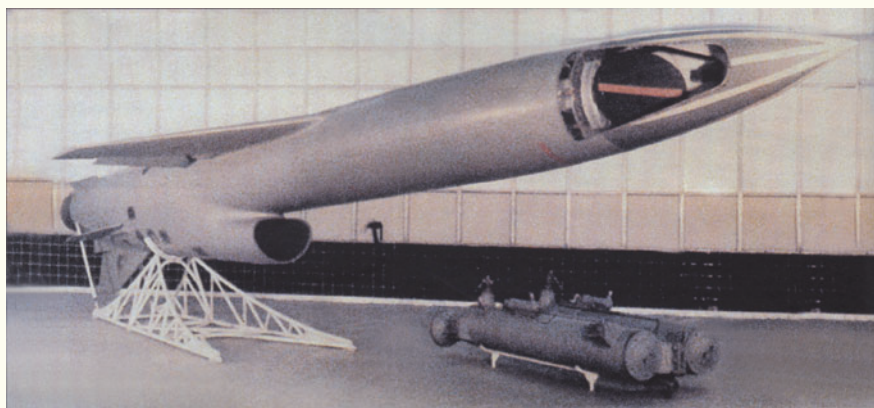
Особенностью КР ВМФ является то, что они разрабатывались универсальными, с различными видами боевого оснащения (ядерные, фугасные, фугасно-кумулятивные и др.). В связи с тем, что ракетные комплексы в тот период стали обеспечивать большую точность попадания КР в цель, отпала необходимость применения мощных зарядов, было признано целесообразным создание заряда меньшей мощности для применения практически во всех ЯБП, разрабатываемых для КР ВМФ.

В начале 60-х годов появились пусковые установки для крылатых ракет на надводных кораблях. На них применялись ракеты П-35 (вариант П-6). Для ракеты П-35 в 1960–1965 годах разрабатывались два варианта ЯБП, причем разработка одного в 1965 году была прекращена, а документация на другой проект была сдана в серийное производство.

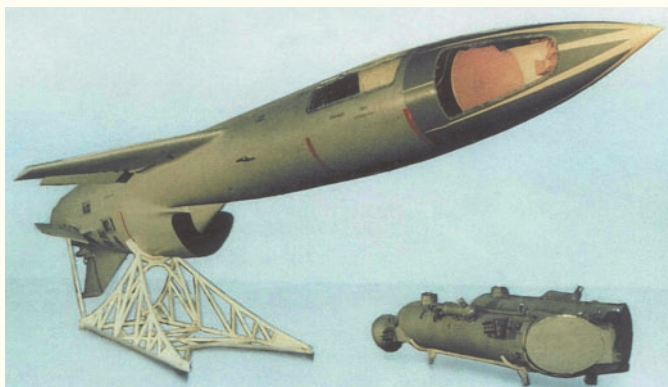
Создание новых ЯБП диктовалось, с одной стороны, развитием ракетных комплексов ядерного оружия, усложнением решаемых задач и улучшением тактико-технических характеристик (ТТХ) комплексов, с другой стороны, появлением новых технических идей по совершенство-



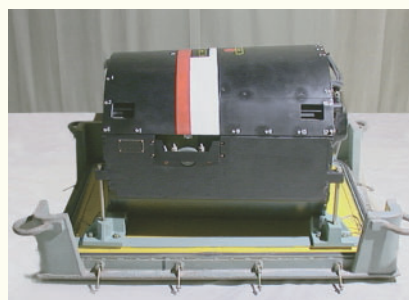
Крылатая ракета П-5



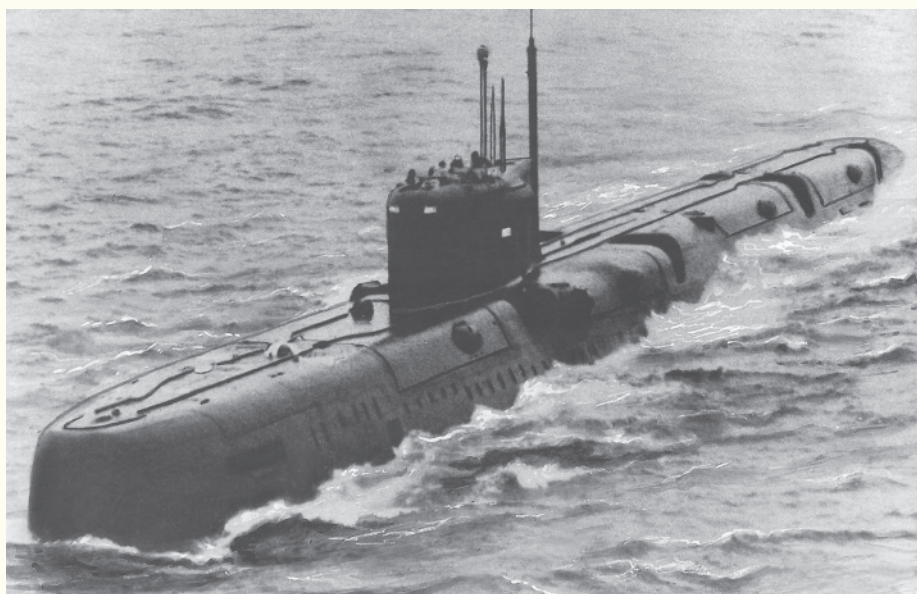
Крылатая ракета П-6



Крылатая ракета П-35



ЯБП ракеты П-35



Подводная лодка проекта 675

ванию технических и эксплуатационных характеристик ЯБП.

В 1959 году ОКБ-52 было поручено разработать первую в мире противокорабельную КР (для комплекса «Аметист») с подводным стартом, оснащаемую боеприпасами как в обычном, так и в ядерном снаряжении. Комплекс реактивного вооружения с крылатыми ракетами, стартующими с ПЛ, был предназначен для поражения авианосцев, морских транспортов и кораблей охранения. Подводный старт ракеты обусловил особенности схемно-конструктивного построения ЯБП.



Морская крылатая ракета «Аметист»

Разработку ЯБП для этой КР во ВНИИА начали в 1959 году с двумя вариантами ЯЗ. В 1961 году вышло ТТЗ на разработку ЯБП с новым, более совершенным зарядом. Система автоматики и ЯЗ располагались в отсеке ракеты, а система контактного подрыва - в корпусе ракеты вне этого отсека. Она должна была обеспечить срабатывание ЯБП при любых углах встречи с преградой и в широком диапазоне скоростей.

Предварительные расчеты показали, что необходимо принять дополнительные меры по снижению перегрузок на ЯЗ и блок автоматики (БА) при соударении КР с преградой. Для этого была разработана амортизирующая подвеска составных частей ЯБП, размещаемая на местах их крепления.

Документация на ЯБП была передана в серийное производство в 1968 году. Комплекс «Аметист» с ЯБП был принят на вооружение в том же году.

Наибольший вклад в создание ЯБП для КР всех классов в эти годы внесли: Козлов Е.Д., Жуков Е.С., Неродов Л.И., Рубцова Г.С., Мирошкин Л.В., Шохин А.С., Шалашов А.М., Скворцов П.Я., Сиялко В.В., Тишков В.Ф., Ханыгин К.Д., Тарунтаев В.В., Калганова Н.Н., Кевиш Н.Д., Виноградова Т.А.

Ракеты ПЛО (противолодочной обороны)

В 1961 году во ВНИИА началась разработка ЯБП для оснащения ракет противолодочного комплекса «Вихрь» (разработчик НИИ-1, главный конструктор Н.П.Мазуров). Комплекс «Вихрь» размещался на надводных кораблях и предназначался для поражения подводных лодок. В связи с этим перед разработчиками ЯБП стояла уникальная по сложности задача - создать ударостойкий ЯБП, работоспособность которого сохранялась бы после входа ракеты в воду. Ракету для комплекса «Вихрь» называли «реактивной глубинной бомбой». При сходе с направляющей ракета вращалась вокруг продольной оси за счет специального порохового двигателя. Это накладывало дополнительные ограничения на применение отдельных приборов в системах предохранения и подрыва.

Практически одновременно (с 1962 года) велась разработка ЯБП для оснащения управляемой ракеты противолодочного комплекса «Вьюга». Разработка комплекса «Вьюга» и ракеты 81Р вначале была поручена ОКБ-9 (главный конструктор Ф.Ф.Петров), но в 1964 году была передана в ОКБ-8 (главный конструктор Л.В.Люльев). Комплекс «Вьюга» обеспечивал стрельбу ракетой также из подводного положения ПЛ. Для эффективного поражения ПЛ противника в конце дистанции стрельбы происходило приводнение ракеты с высокой скоростью (~350 м/с) и заглубление на глубину до 300 м.

Расчеты и эксперименты показывали, что при соударении ракеты с водной поверхностью на заряд и на элементы автоматики воздействуют очень высокие перегрузки (более 1000 g), при этом корпус головной части ракеты, в котором размещаются узлы ЯБП, должен сохранять прочность и герметичность при ударе и последующем движении в воде до глубины подрыва.



Ракета комплекса ПЛО «Вьюга»



Ракета комплекса ПЛО «Вихрь»

При решении проблемы обеспечения ударостойкости специалисты ВНИИА совместно с разработчиками ракет должны были решить вопросы, которые до этого оборонными предприятиями страны не решались. Расчетным и экспериментальным путем необходимо было определить параметры ударных нагрузок, возникающих при приводнении ракет, создать аппаратуру, способную зарегистрировать параметры ударных нагрузок при натурных пусках, осуществить проектирование противолодочной защиты – энергоемкой, малогабаритной, технологичной, создать аппаратуру, регистрирующую работу приборов автоматики на всей траектории движения ракеты, в том числе при и после приводнения.

Необходимо было разработать удароустойчивые приборы, корпус ЯБП и другие силовые элементы, создать методики испытаний и провести лабораторную и натурную отработку защиты составных частей ЯБП и ЯБП в целом на воздействие ударных нагрузок, создать методику испытаний ЯБП и составных частей при серийном производстве.

В 1961-1963 годах во ВНИИА была проделана большая работа по поиску и апробированию вариантов противоударной защиты для системы автоматики и заряда. В результате была разработана, исследована и внедрена в ЯБП для ракет комплексов «Вихрь» и «Вьюга» противоударная защита с использованием крешеров (пластически деформируемых с потерей устойчивости трубчатых элементов), обеспечивающая существенное снижение нагрузок на основные узлы ЯБП. На крешерную защиту и способ определения параметров ударного импульса для ее расчета и испытаний коллективом сотрудников предприятия в 1965 году получено авторское свидетельство.

Для этих ЯБП был разработан и впервые применен инерционный включатель всенаправленного действия для регистрации факта соударения с водной преградой.

При разработке ЯБП для ракет ПЛО большое внимание уделялось полигонным испытаниям. В 1962 году на первом этапе ЛКИ (летно-конструкторских испытаний) было проведено 7 пусков с наземной пусковой установки.

Задачами испытаний были:

- определение осевых нагрузок при приводнении, определение времени срабатывания инерционного включателя ТИВ32 после приводнения;
- проверка работоспособности составных частей СБЧ в реальных условиях полета ракеты;
- отработка элементов крешерной защиты;
- проверка схемно-конструктивной согласованности ЯБП с ракетой;
- отработка эксплуатационного оборудования и его технической позиции;
- проверка влияния реальных перегрузок на элементы заряда;
- отработка системы выброса блока регистрации ТБР61, поиска его после всплытия и проверка сохранности записи при выбросе блока.

Для обеспечения этих работ была разработана предварительная компоновка ЯБП, разработаны и изготовлены образцы системы автоматики ТА2.01 (с блоком автоматики ТБА43, инерционным включателем ТИВ31, временным устройством ТМР23 и др.), разработаны блоки крешерных и камертонных датчиков, блоки телеметрической аппаратуры (ТКУ152, ТКУ153, ТЭН510, передатчик С652-М510) и др.

Результаты пусков планировалось получить после подъема ракет с грунта. Однако в связи с тем, что полигон оказался неподготовленным к подъему ракет, пуск ракеты для проверки влияния реальных перегрузок на элементы заряда был отменен. Для продолжения испытаний конструкторами НИИ-1 был разработан всплывающий вариант ракеты, которая сбрасывалась с самолета Ту-16А с обеспечением необходимой скорости приводнения.

На втором этапе ЛКИ (в 1963-1964 годах) было проведено 16 пусков ракет с наземной пусковой установки и 19 сбросов с самолета Ту-16А. Испытаниям была подвергнута новая система автоматики ТА3.01, созданная в соответствии с решением НТС от 07.02.1962 года на основе малогабаритной унифицированной автоматики в корпусе ТОС71 и системы инициирования ТБА42Т с ИНИ (импульсным нейтронным источником).

Для обеспечения контроля функционирования и работоспособности ЯБП при летных испытаниях были разработаны:

- радиотелеметрические системы, обеспечивающие регистрацию параметров автоматики и заряда на воздушном участке траектории и в момент приводнения, а также регистрацию ударных перегрузок и срабатывание элементов заряда при приводнении. Необходимо отметить, что регистрация одного из важных параметров заряда при срабатывании его в момент приводнения произведена впервые;
- автономная система ТАЦР61, регистрирующая параметры СА как на воздушном, так и на подводном участках траектории (на глубинах до 300 м) с последующей эвакуацией информации, записанной на магнитной пленке, размещенной в 2-х всплывающих пенопластовых поплавках ТБР63.

До пусков с ТАЦР61 проводилась отработка системы эвакуации ТБР63 в стационарных условиях (10 опытов).

Разработка ЯБП ТА3 для ракет «Вихрь» была завершена Государственными испытаниями в IV кв. 1964 года и в 1967 году была отмечена присуждением Государственной премии СССР, которую получили Бортновский К.А., Ефанов Е.В., Никитин А.Ф., Ханыгин К.Д., Зыков М.В., Лукашов А.Т., Холмогоров М.С.

Также большой вклад в разработку внесли сотрудники предприятия Бровкин А.С., Узлов Ю.Н., Сухотин Д.П., Сафронов Е.А., Радченко А.А., Баринев К.И., Уткин И.П., Митько В., Сиялко В.В., Однолетков М.М., Самарин П.И., Калганова Н.Н., Виноградова Т.А., Егоров В.Н., Парфенов В.А.

Ракеты ПВО

Первые зенитные ракетные комплексы (ЗРК) с ракетами, оснащенными боевыми частями в обычном снаряжении, начали поступать на вооружение в начале 50-х годов. К числу таких зенитных управляемых ракет (ЗУР) с обычными боевыми частями относятся ракеты 205 и 207А ЗРК системы С-25 (разработчик ОКБ-301 МАП, главный конструктор С.А.Лавочкин).

Для обеспечения поражения больших групп целей в 1955 году было принято решение об оснащении комплексов противовоздушной обороны (ПВО) С-25 ядерными боеприпасами. Было поручено разработать на базе ракеты 207А ракету 215 в ядерном оснащении и новую аппаратуру станции наведения «Б-200». В 1955–56 годах эта задача была решена. Одновременно во ВНИИА был разработан ЯБП, который стал первой работой нашего предприятия по оснащению ЗУР.

Заводские летные испытания ракет 215 были окончены в ноябре 1956 года. Было проведено 23 пуска, из них 8 пусков с ЯБП (с макетами ЯЗ). В декабре 1956 года – январе 1957 года были проведены государственные испытания ракеты 215. Пуски ракет 215 с полномасштабным подрывом ядерного заряда были проведены 19.01.1957 года. Стрельба проводилась по двум мишеням – самолетам Ил-28.

В этом же году была принята на вооружение ракета 207Т с ЯБП. Вокруг г. Москвы двумя кольцами были развернуты ЗРК системы С-25.

В 1957–1958 годах во ВНИИА был разработан и испытан новый ЯБП для ракеты 207Т. В этом ЯБП был применен заряд разработки РФЯЦ-ВНИИЭФ, новое быстродействующее реле взрывного типа, серебряно-цинковые аккумуляторные батареи, введен ряд усовершенствований.

В разработку ЯБП для ракет ПВО наибольший вклад внесли Зуевский В.А., Чеблуков Н.И., Гольцов П.Н., Бровкин А.С., Пушнов В.А., Неродов Л.И., Тимофеев Е.И., Узлов Ю.Н., Мирошкин Л.В., Кондаков С.А., Шохин А.С., Радченко А.А., Перерушев С.Г., Пескарев В.А., Солдаткин Н.М., Иванов А.Я., Ханьгин К.Д.

Всего за первые десять лет деятельности института было разработано и передано в серийное производство десять типов ядерных боеприпасов (ЯБП). Как правило, это были ЯБП для новых классов носителей. Каждая из этих разработок положила начало самостоятельному направлению в создании ЯБП.

Следует подчеркнуть удивительные по современным масштабам темпы работ и производительность труда всех участников работ, которые были характерны для первого десятилетия ВНИИА. Ведь весь этот объем работ, включая разработку проектов и согласование основных технических решений с разработчиками носителей, разработку конструкторской (в том числе эксплуатационной) документации, создание специальной для каждого типа ЯБП контрольно-испытательной аппаратуры, лабораторные, наземные и летные испытания образцов ЯБП и сдачу разработок государственным комиссиям, выполнялся очень небольшим по численности коллективом.

Определяющее влияние на принимаемые технические решения, стратегию и тактику разработки систем автоматики и ЯБП в целом в этот период (и в течение еще 15 лет) оказал начальник КО-1 (ныне подр.21) Евгений Васильевич Ефанов. Это был самородок, который, не обладая глубокими знаниями в электротехнике, физике, теории прочности, аэродинамике и баллистике, интуитивно, на уровне «чувства» стимулировал применение самых эффективных технических решений. По существу, все оригинальные технические решения, уникальные особенности разрабатываемых ЯБП были инициированы Е.В.Ефановым. Он был прекрасным, очень волевым организатором, который всегда умел выбрать оптимальный путь решения возникающих технических и организационных проблем. Он пользовался огромным авторитетом как в подразделениях института, так и в смежных организациях, хотя, возможно, именно из-за этого авторитета, который переходил у него иногда в авторитарность, он не был назначен главным конструктором после смерти главного конструктора ЯБП В.А.Зуевского в 1972 году.



Ракета
системы С-25

2.2. Электромеханические приборы автоматики

Все работы по созданию в институте электромеханических приборов автоматики (ЭМПА) с 1954 года можно условно разбить на несколько периодов.

Период до 1962 года характеризуется тем, что разработки ЭМПА проводились применительно к каждому конкретному ЯБП, удовлетворяли требованиям только данного конкретного ЯБП, с объемно-массовыми характеристиками, позволяющими эксплуатировать приборы в конкретном ЯБП.

Период с 1962 года характеризуется тем, что разработчики ЯБП, накопив опыт по компоновке различных ЯБП, поставили задачу перед разработчиками ЭМПА конструировать все приборы автоматики в нескольких типовых конфигурациях и габаритных размерах. В дальнейшем была поставлена задача унификации приборов по предъявляемым к ним климатическим и механическим требованиям, а также по техническим характеристикам.

До 1955 года на заводе №25 работы проводились конструкторским отделом №3 и отделами №12 и №16. Были созданы коммутационные приборы, предохранительные приборы, программный механизм времени, бароприбор, машинные преобразователи напряжения, исполнительные реле и др. Необходимость проведения таких работ, применительно к конкретным разрабатываемым ЯБП, была обусловлена отсутствием промышленно выпускаемых приборов аналогичного назначения, отвечающих предъявляемым требованиям. В связи с ростом номенклатуры разработок ЯБП, который был вызван оснащением большого числа образцов ракетного и торпедного оружия, ужесточением предъявляемых к ним требований, выявившимися недоработками и недостатками отдельных приборов, разрабатываемых сторонними организациями, стало необходимым создание в институте приборного направления работ.

В 1955 году, на основании приказа от 28.02.55 года №4, на базе конструкторского отдела №3 организуются два научно-конструкторских отдела, которым поручается разработка электромеханических приборов автоматики (ЭМПА) в обеспечение разработок ЯБП нашего и смежных институтов отрасли, а именно:

- научно-конструкторский отдел КО-2 по разработке элементов автоматики (электрические машины, аппаратура и др.). Начальником отдела назначается Мотов Юрий Александрович, заместителем начальника назначается Данилин Валентин Геннадиевич;

- научно-конструкторский отдел КО-3 по разработке барометрических и инерционных приборов. Начальником отдела назначается Романов Иван Данилович, заместителем начальника назначается Игнатов Константин Николаевич.

Приказом от 30.03.1955 года №6 на базе отделов №12 и №16 организуется научно-исследовательская лаборатория 4 (НИЛ-4) по разработке и исследованию узлов и элементов автоматики (электрические машины, аппаратура и др.). Начальником НИЛ-4 назначается Жуков Юрий Николаевич. Этим же приказом научно-исследовательская лаборатория по разработке барометри-



Ю.А.Мотов



И.Д.Романов



Ю.Н.Жуков



Ю.С.Бердяев



П.Н.Гольцов



В.В.Родичев

ческих и инерционных приборов (начальник Бердяев Юрий Сергеевич) вводится в состав КО-3. На базе этих подразделений и создается приборное направление в институте, общее руководство которым возлагается на заместителя главного конструктора Гольцова Петра Николаевича.

В последующие годы приборное направление развивается, структура его совершенствуется. В 1958 году лаборатория, входящая в КО-3, преобразуется в самостоятельное подразделение НИЛ-9. Начальником НИЛ-9 назначается Родичев Владимир Владимирович. Этой лаборатории поручается также участие в отработке систем приема статического давления на носителях.

Характерные виды ЭМПА

Приборы воздушного давления

Приборы воздушного давления подразделяются на:

- барометрические приборы, реагирующие на статическое остаточное воздушное давление;
- аэродинамические приборы, реагирующие на перепад полного и статического давлений;
- манометрические приборы, реагирующие на разницу между текущим статическим давлением и статическим давлением, зафиксированным с помощью специального клапана в заданной точке нахождения ЯБП.

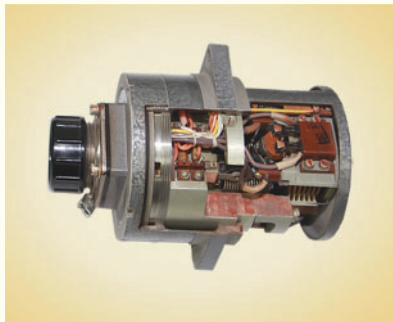
К первым приборам этих классов следует отнести барометрические приборы БП-304 (1956 год), БП-305 с пультом дистанционного задания уставки срабатывания ПДУ-309 (1957 год), БП-320А (1959 год), БП-312 (1958 год). Была начата разработка таких приборов, как ТКР34 (1967 год), ТПР34 (1968 год), ТПР35 (1969 год).

В качестве чувствительного элемента в ранних разработках бароприборов использовались anerоидные коробки, в дальнейшем стали применяться сильфонные узлы, из полостей которых откачан воздух с остаточным давлением определенной величины.

По существу каждый разрабатываемый прибор представлял собой оригинальную конструкцию, в которой решались вопросы обеспечения точностных характеристик в условиях механических и климатических воздействий высокого уровня. Всесторонне исследовались вопросы виброустойчивости приборов и вопросы демпфирования упругих элементов – сильфонных узлов и пружин. Много внимания уделялось выбору материалов электрических контактов, гальваническим покрытиям и выбору конструкционных материалов.

Впервые в некоторых приборах столкнулись с проблемой «первого» срабатывания после длительного хранения. Проблема была всесторонне исследована, и приняты соответствующие конструктивные меры.

С первых разработок барометрических приборов, использующих сильфоны в качестве чувствительных элементов, предприятие приступило к освоению сложного технологического процесса изготовления цельнотянутых, бесшовных сильфонов из бериллиевой бронзы.



TKP34



Группа приборов ТПР31, ТПР32, ТПР33



БП-320А



БП-305

Бортовые приборы измерения воздушного давления

Манометрические приборы предназначены для включения и отключения электрических цепей автоматики ЯБП при достижении определенной разности статического давления в предварительно заполненном приборе и изменяющегося внешнего статического давления. Такое устройство реагирует на определенный перепад высот на траектории полета носителя ЯБП.

Аэродинамические включатели реагируют на разность полного и статического давлений.

К аэродинамическим и манометрическим включателям разработок 1954-1960 годов относятся такие приборы, как АДВ-91, АДВ-303 (1958 год), АДВ-338 (1962 год), ТМП34 (1967 год).

При создании этих приборов было найдено много оригинальных и эффективных технических решений. Так, применение «хлопающей» мембраны вместо сильфонов, которые использовались в первых приборах, позволило решить многие вопросы повышения виброустойчивости приборов. Изменение уставки обеспечивается сменой чувствительного элемента (ЧЭ) в заводских условиях. Возврат в исходное состояние (взведение) обеспечивается снижением давления на определенную величину.



Манометрический прибор
ТМП34



ТГПЗ3



ТГСВ35



ТГДВ33

Бортовые приборы измерения гидравлического давления

Гидроприборы

Гидроприборы – это класс приборов давления, предназначенный для использования в автоматике ЯБП, траектория движения которых полностью или частично проходит в водной среде.

Рабочей средой, действующей на ЧЭ таких приборов, является морская или пресная вода. Избыточное давление может достигать больших величин, чем в приборах воздушного давления. Эти обстоятельства оказали влияние на их конструкцию и выбор конструкционных материалов, обусловили необходимость выделения их в обособленный класс приборов давления.

К подобным приборам относятся гидростатические приборы, реагирующие на статическое давление морской воды, и гидродинамические приборы, реагирующие на перепад полного и статического давлений морской воды. В первой половине 60-х годов была начата разработка целой группы таких приборов, как ТГПЗ3, ТГСВ35, ТГСВ34, ТГДВ33. Передача в серийное производство этих приборов произошла уже во второй половине 60-х годов.

В первых ЯБП для торпед широко использовались интегрирующие механизмы-включатели, реагирующие на величину интеграла перепада полного и статического давления морской воды во времени (пройденного расстояния). Интегрирование осуществлялось с помощью электродвигателя постоянного тока, скорость вращения которого изменялась специальным центробежным регулятором, механически связанным с чувствительным элементом прибора, в зависимости от действующего на ЧЭ перепада давлений и кулачкового механизма, управляющего контактной системой, жестко связанного через редуктор с валом электродвигателя.

Перепад давлений, действующий на ЧЭ прибора, пропорционален скорости вращения вала электродвигателя, которая пропорциональна скорости движения носителя ЯБП, а число оборотов электродвигателя пропорционально пути, пройденному этим носителем в воде.

В качестве ЧЭ использовался поршень с резиновой мембраной, в качестве исполнительного двигателя – электродвигатель постоянного тока. Одним из первых таких приборов был интегрирующий механизм ТИМ38 (1967 год).

Всего за период 1954-64 годов было разработано более 20 типов баро- и гидроприборов.



ТИМ38



ТИБ37



ТИБ39

Инерционные выключатели



Электродвигатель



Чековый переключатель
ТВК22

Инерционные выключатели

Инерционные выключатели предназначались для переключения электрических цепей систем автоматики ЯБП в условиях действия линейных ускорений определенного уровня и направления. В рассматриваемый период времени были разработаны ТИБ37 (1963 год), ТИБ39 (1964 год).

Временные приборы

Временные приборы предназначались для включения и отключения электрических цепей в схемах автоматики ЯБП по истечении заранее заданного времени.

Временные приборы широко использовались в схемах автоматики ЯБП для построения ступеней предохранения, в ряде случаев - в качестве исполнительных приборов, обеспечивающих подрыв заряда через определенное время после выдачи на автоматику ЯБП необходимой команды.

Электромеханические временные приборы функционально содержали в своем составе:

- электродвигатель со стабилизированной скоростью вращения ротора, пружинный механизм и др.;
- редуктор;
- исполнительный механизм, чаще всего кулачковой системы;
- контактную систему.

Временные приборы с изменяемыми в эксплуатации уставками содержали в своем составе также функциональные узлы, необходимые для формирования выходных сигналов.

Электромеханические временные приборы, у которых в качестве двигательного механизма использовался электродвигатель, получили название моторных реле (МР).

Приборы разрабатывались с постоянными уставками, устанавливаемыми в заводских условиях, с изменяемыми вручную уставками и с дистанционно изменяемыми уставками. Моторные реле с ручным изменением уставки нашли применение только в ранних разработках. В более поздних разработках эти приборы были заменены на приборы с дистанционным изменением уставки срабатывания. Для моторных реле был разработан ряд специальных электродвигателей.

В первые 10 лет были разработаны следующие электромеханические временные приборы: ПМВ-12, ПМВ-201, ПМВ-205, МВ-204, МВ-206, МВ-207, МВ-208, МВ-209, МВ-210, МВ-210-1, ТМР1, ТМР2, ТМР3, ТМР24, ТМР25, ТМР25-1, ТМР26, ТМР29, ТМР31.

Чековые, концевые и курковые переключатели

Эти приборы устанавливались в ЯБП для подтверждения наличия или отсутствия механической и электрической связи с пусковой установкой носителя. Было разработано несколько типов подобных устройств. Некоторые из них оказались настолько удачными, что их начали использовать разработчики ракет для решения своих задач.

Одними из первых таких переключателей были ВК-3, ТВК22 (1962 год).

Коммутационные приборы

Под коммутационными приборами понимаются электромагнитные реле и электромагнитные включатели, которые применялись во всех схемах систем автоматики ЯБП.

Разработчики ЯБП с самого начала ориентировались на свои собственные разработки коммутационных приборов. Это объясняется тем, что по мере разработок новых ЯБП уровень требований по техническим и эксплуатационным параметрам, предъявляемым к коммутационным приборам, непрерывно расширялся и ужесточался, и этим требованиям могли удовлетворять только специально разработанные приборы.

Все последующее развитие ЯБП и коммутационных приборов показало правильность такого решения.

Следует отметить, что в конце 60-х – начале 70-х годов выдвигались предложения не проводить во ВНИИА дальнейшие разработки и производство реле и включателей, а выдавать технические задания на разработку таких приборов ведущей головной союзной организации по разработке коммутационных приборов – НПО «Северная заря».

Однако эта организация, имея большие достижения в развитии отечественного «релестроения», в том числе для нужд оборонной техники, не взялась за разработку таких приборов, которые должны были выдерживать значительно более высокие внешние механические воздействия (особенно линейные ускорения и ударные перегрузки), чем принятые для большинства видов вооружения и военной техники. Во ВНИИА было найдено исключительно удачное конструктивное решение многоконтактного прибора с уравновешенной системой подвижных составных частей, позволившее резко повысить его устойчивость к механическим воздействиям независимо от направления ускорений. Приборы этого типа имели существенно меньшие габаритно-массовые характеристики, по сравнению с выпускаемыми промышленностью. Они выдержали жесткую конкуренцию и внутри отрасли благодаря тому, что была создана прогрессивная базовая конструкция. Принцип построения приборов этого класса используется до настоящего времени уже в нескольких поколениях ЯБП.

За период с 1954 по 1964 год во ВНИИА разработано более десяти типов реле и включателей. Среди них электромагнитные реле РУ-206 (1960 год), РУ-214 (1963 год), ТРЛЗ (1963 год), ТРЛ25 (1965 год) и включатели ЭВК-205 (1960 год), ТЭВ22 (1963 год), ТЭВ219 (1965 год).

Большинство приборов этого типа имели высокие показатели по устойчивости к внешним механическим воздействиям (по виброустойчивости и ударным перегрузкам, линейным ускорениям) и имели существенно меньшие габаритно-массовые характеристики по сравнению с выпускаемыми промышленностью.

Рассмотренная выше номенклатура приборов автоматики должна быть дополнена еще некоторыми приборами, которые разрабатывались только до середины 60-х годов, а с прогрессом необходимой элементной базы развитие их потеряло свою актуальность. К числу таких приборов относятся электромашинные преобразователи напряжения, которые применялись в первых блоках автоматики, а также турбогенераторные источники питания, которые вырабатывали электрическую энергию при наличии скоростного напора воздуха, возникающего при полете ракеты.



TMB201



MB204-M-II



TMP25



TMP29



TMP31

Временные приборы

В заключение краткого обзора разработанных во ВНИИА ЭМПА необходимо отметить несколько важных моментов.

1. Практически все ЭМПА ВНИИА по принципам действия и конструктивно-технологическим решениям являются совершенно оригинальными.

2. Создание ЭМПА – это результат творческого труда не только конструкторских и научно-исследовательских отделов отделения по разработке электромеханических приборов, но и коллективов технологов, производственников, металл - и материаловедов. Создание этих приборов активно стимулировало разработку новых технологий, применение новых материалов, внедрение оригинальных измерительных средств для их контроля.

В целом за первое десятилетие было создано более пятидесяти типов оригинальных барометрических приборов, аэродинамических и инерционных включателей, временных и коммутационных приборов (электромагнитных реле и включателей), целого спектра гидроприборов и других ЭМПА, большая часть из которых была передана в серийное производство. Именно благодаря этим работам руководство МСМ рассматривало ВНИИА как головную организацию по ЭМПА.

Наибольший вклад в создание электромеханических приборов автоматики в первое десятилетие внесли: Кузнецов Л.К., Воронков Л.Д., Козлов А.П., Уманский В.А., Слюсарев О.В., Кузнецов В.М., Евстигнеев С.С., Яковлев Ю.М., Столярова Г.М., Гусев В.И., Панфилов И.К., Рытов В.И., Барышников В.М., Гончаров В.П., Сидорова Н.И., Романов Ю.В., Кипнис И.Г., Зарувинский В.Г., Смирнов М.А., Петров А.А., Середенко Б.В., Левин Ю.А., Шкадаревич С.И., Мымриков В.С., Ненахов И.В., Иванов О.А., Масленников Н.Н., Соколов М.И., Казурин С.М., Тупикин А.А., Ковалюнас В.А., Иванов Ю.В., Мизонов С.А., Кочарянц Г.С., Нижегородцева Т.Е., Токарева З.Д., Петров Л.В., Москвин А.П., Лахно Е.И., Кулаковский Г.К., Шарапов А.А., Бердяев Ю.С., Барыбина Е.И. и многие другие.

Решающее влияние на развитие разработок ЭМПА в первый период оказали заместитель главного конструктора Петр Николаевич Гольцов, Иван Данилович Романов и Юрий Николаевич Жуков.



ТРЛЗ



ТЭВ22



РУ-206



РУ-214



ТРЛ25



ЭВК-205

Электромеханические коммутационные приборы

2.3. Системы подрыва и нейтронного инициирования

Не менее энергично, чем ЯБП и приборы, в первое десятилетие развивалось научно-техническое направление по системам подрыва и нейтронного инициирования ядерных зарядов.

Первые разработки систем подрыва

До 1955 года основные работы по созданию ядерного оружия проводились в РФЯЦ-ВНИИЭФ (КБ-11).

Нейтронное инициирование ЯЗ в первых атомных бомбах осуществлялось полоний-бериллиевым нейтронным источником, расположенным внутри ЯЗ, так называемым нейтронным запалом (НЗ). Для исключения постоянного фона до взрыва ЯЗ бериллий защищался преградой от α -излучения полония. При прохождении сильной ударной волны происходило перемешивание полония и бериллия, чем обеспечивалось срабатывание нейтронного источника. Такого типа нейтронные источники имели ряд недостатков. В частности, при их использовании происходило более раннее и не очень точное появление нейтронного фона по отношению к оптимальному моменту инициирования, что снижало возможное энерговыделение заряда. Применение полоний-бериллиевых источников усложняло конструкцию заряда, создавало проблемы организации производства из-за высокой токсичности и радиационной опасности полония. Кроме того, они имели малый гарантийный срок. В связи с этим уже в 1948 году, еще до первого испытания атомной бомбы в СССР, академиком Я.Б.Зельдовичем и доктором технических наук В.А.Цукерманом был предложен принцип внешнего нейтронного инициирования ЯЗ от импульсного нейтронного источника. Предложенную идею предлагалось реализовать, используя ядерную реакцию взаимодействия дейтерия и трития и принципы линейного ускорения заряженных частиц. Соответствующие приборы должны были обеспечивать нейтронные потоки с необходимой для ЯЗ интенсивностью, сравнимые с потоками от реакторныхборок. Совокупность устройств, обеспечивающих генерирование импульса нейтронов с требуемыми параметрами и в необходимый момент времени, получило название системы импульсного нейтронного источника (ИНИ).

Источники, примененные для внешнего нейтронного инициирования, имели преимущества перед источниками для внутреннего нейтронного инициирования, состоящие в том, что дали возможность устанавливать оптимальный момент выдачи нейтронов, не накладывая требований на конструкцию ЯЗ, а также позволили повысить безопасность ЯБП. При этом некоторое увеличение массы и габаритов автоматики ЯБП за счет оптимизации схемы и конструкции автоматики было впоследствии минимизировано.

Разработка основных элементов системы ИНИ и ее практическое внедрение в ЯБП было выполнено в РФЯЦ-ВНИИЭФ группой молодых энтузиастов под руководством доктора технических наук А.А.Бриша.

Первые исследовательские работы по созданию внешнего импульсного нейтронного инициирования (ИНИ), получившие наивысший приоритет наряду с исследованиями по созданию термоядерного оружия, были проведены в период 1950–1952 годов, когда были созданы схема и лабораторный макет новой системы инициирования. В 1952 году по инициативе Ю.Б.Харитона было принято решение о практической реализации систем ИНИ в ранее разработанной ядерной авиационной бомбе РДС-3 (изделие 501-М), в которой использовался ЯЗ с внутренним нейтронным инициатором типа НЗ-5 и блок автоматики БА3, обеспечивающий синхронный многоточечный подрыв ВВ ЯЗ.

Кроме того, БА3 выполнял ряд других важных функций системы автоматики ЯБП. Он имел массу 82 кг. Требовалось в тех же габаритах и массе ЯБП разместить дополнительное, существенно более энергоемкое высоковольтное устройство (ИНИ) с сохранением остальных функций неизменными.

Как отмечено выше, к решению этой задачи в марте 1953 года был привлечен завод №25 МАП, где существовал небольшой, но квалифицированный коллектив, уже работающий в интересах создания ядерного оружия. Дружная работа сотрудников КБ-11 и завода №25 МАП в 1953–1954 годах привела к успеху. Основные проблемы по созданию первого блока автоматики с ИНИ БА4 были решены.

Блок автоматики БА4 представлял собой устройство, формирующее мощный высоковольтный электрический импульс для подрыва капсюлей-детонаторов ЯЗ и генерирующий с заданной временной задержкой импульсный поток нейтронов. При этом коммутировались предварительно заряженные мощные высоковольтные конденсаторы, начинала действовать электрическая схема временной задержки, сигнал от которой запускал импульсную нейтронную трубку, облучающую ЯЗ.

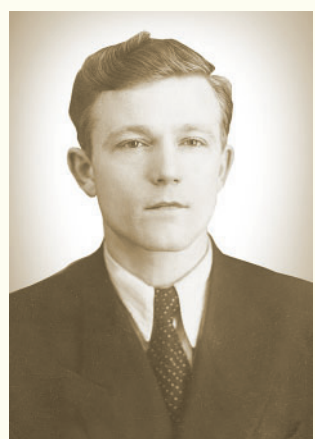
23 октября 1954 года было успешно осуществлено ядерное испытание изделия РДС-ЗИНИ (изделие 501-МИ) с иницированием ЯЗ от вновь созданного блока автоматики БА4.

За счет выбора оптимального момента иницирования было существенно (более чем в полтора раза) увеличено энерговыделение ядерного взрыва, и тем самым открыта дорога применению систем ИНИ в ЯБП.

Первые изделия БА4 были изготовлены производством филиала №1 КБ-11 в 1954 году, а в 1955 году была изготовлена серийная партия этих блоков автоматики для комплектования штатных ЯБП.



БА4



Е.А.Сбитнев



Д.М.Чистов

На основе БА4 в период 1954–1956 годов были созданы и сданы на вооружение в составе ядерных авиационных бомб блоки автоматики с ИНИ БА54, БА64, БА64М, БА464, отличавшиеся от БА4 некоторыми техническими параметрами и существенно улучшенными габаритно-массовыми характеристиками. Серийное изготовление этих блоков автоматики было освоено на заводах №48 (г. Москва) и №418 (г. Лесной).

В мае 1955 года за успешное выполнение заданий по созданию и серийному освоению блока автоматики с ИНИ БА4 большая группа работников филиала №1 КБ-11 была удостоена Государственной премии СССР (Бриш А.А., Белоносов А.И., Сбитнев Е.А., Чистов Д.М., Пелевин Н.В., Бавыкин К.Е., Гольцов П.Н., Жуков Ю.Н., Капустин Н.Л., Бортновский К.А., Птицын Л.В.), многие были награждены орденами и медалями (Горшков С.М., Грановский Ш.М., Грачев К.А., Жалнин В.М., Иншаков М.Г., Коваленко П.Д., Кравцов Б.Ф., Лурье М.В., Мартынов В.М., Сергеев А.Е., Чекулаев М.И., Бутылкин Н.И., Мячин П.Г., Новиков П.И., Саратовский С.В. и др.).

Бурное развитие ядерного оружия и средств его доставки, происходившее в нашей стране в 50-е годы прошлого столетия, способствовало появлению большого многообразия технических решений в области построения ядерных зарядов и систем автоматики ЯБП. Значительные габариты и масса первых БА с ИНИ, а также невысокая стойкость к внешним механическим нагрузкам предопределили их применение только в ядерных авиационных бомбах, несмотря на появившуюся с внедрением системы ИНИ возможность повышения характеристик ЯЗ. Поэтому в этот период также получили дальнейшее развитие системы многоточечного подрыва ЯЗ с использованием внутренних нейтронных источников. Существенно более совершенным и эффективным явился созданный в РФЯЦ-ВНИИЭФ внутренний источник типа ТИ, так называемый «термоядерный

инициатор», содержащий смесь дейтерия и трития (D и T), при сферическом обжатии которой развивалась реакция синтеза ядер тяжелых изотопов водорода с формированием нейтронного потока. Внедренные в ряд штатных ЯЗ в 1956 году источники типа ТИ прошли несколько этапов развития и находили определенное применение.

В числе первых разработок систем инициирования ЯБП, проведенных во ВНИИА в период 1954–1956 годов, также имеются системы без ИНИ. Для ЯБП фронтовой крылатой ракеты ФКР-1 системы реактивного управляемого оружия «Метеор» на основе схемы блока БА4 был разработан специальный блок инициирования М4К1 без ИНИ. Масса блока составляла 33 кг. Серийное производство блока инициирования было налажено на заводе №707 (ныне УЭМЗ, г. Екатеринбург).

Для ЯБП первой специальной торпеды калибра 533 мм Т-5 (53-58), который был сдан на вооружение в 1958 году, был изготовлен и применен блок автоматики без ИНИ 19Т35 разработки РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Разработка первых унифицированных блоков автоматики БА10

В связи с началом работ по оснащению ядерными боеприпасами различных типов носителей появилась необходимость в создании БА с ИНИ, обладающих значительно меньшими габаритами и массой, по сравнению с ранее разработанными БА4, БА64. При этом к новым БА предъявлялись требования работы при больших инерционных (механических) перегрузках, характерных для баллистических ракет.

В конце 1955 года перед новым коллективом, основу которого составляли научно-исследовательская лаборатория №5 и конструкторский отдел №4, была поставлена задача за два-три года разработать унифицированный блок автоматики с ИНИ, по своим характеристикам обеспечивающий применение во всех классах носителей, где требовалось применение ЯБП.

В целях создания конкуренции решение этой же задачи было также поручено и КБ-11 (РФЯЦ-ВНИИЭФ), а также новой организации, созданной на Урале – НИИ-1011 (ныне РФЯЦ-ВНИИТФ - Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики), куда перешел ряд сотрудников из РФЯЦ-ВНИИЭФ, в том числе специалисты, участвовавшие в создании ИНИ: К.А.Желтов, Л.В.Татаринцев, А.Н.Морозов и другие.

Первый унифицированный блок автоматики БА10 и на его основе - модификации БА11 и БА10И – были разработаны во ВНИИА в сжатые сроки (за три года).

Разработка БА и его узлов, экспериментальные исследования лабораторных макетов проводились в лаборатории №5 под руководством Александра Ивановича Белоносова. Испытания изготовленных производством образцов БА проводились в лаборатории №2 под руководством Николая Лукича Капустина. Конструкция блока автоматики разрабатывалась в КО-4 под руководством Николая Васильевича Пелевина. Импульсный нейтронный источник создавался исследовательской группой Д.М.Чистова (Липатов В.Н., Щербаков А.П.) и конструкторской бригадой А.Л.Галайко (Барышев К.И., Михин Ю.А.).

В БА10 и его модификациях реализованы преимущества импульсной схемы, по сравнению со статическим вариантом БА, который использовался в разработках КБ-11 и НИИ-1011.

Первоначально БА были разработаны и изготавливались с вторичным источником питания на основе электромашинного преобразователя напряжения, с механическим исполнитель-



БА10



А.Л.Галайко

ным реле и взрывным быстродействующим реле. Впоследствии эти элементы были заменены на транзисторные генераторы напряжения (на германиевом транзисторе П4Б) и коммутирующий элемент (на коммутирующем элементе ВИР10).

Конструкция блока автоматики обладала высокой технологичностью и удобством в эксплуатации. БА состоял из отдельных блоков, в которых широко использовались прессованные пластмассовые детали. Это позволило резко сократить объем механической обработки. Разбивка БА на отдельные блоки упростила монтаж БА, обеспечила блочный контроль и повысила надежность.

Блоки автоматики БА10 и его модификации были испытаны и подтвердили работоспособность к воздействию различных внешних климатических и механических факторов разных носителей. Блок автоматики имел следующие габариты и массу: максимальный диаметр 474 мм, высота 330 мм, масса ~ 50 кг.

В 1957-1958 годах в результате проведенных РФЯЦ-ВНИИЭФ и РФЯЦ-ВНИИТФ работ по созданию новых типов зарядов выявилась необходимость в создании блока автоматики, который, помимо выдачи электрического импульса для подрыва капсюлей-детонаторов, должен был обеспечить нейтронный импульс специальной формы. В качестве основы для разработки такого БА был взят принцип построения импульсного блока автоматики БА10, находившегося в то время в серийном производстве. Однако проведенными исследованиями было установлено, что для питания ИНИ, способного выдавать требуемый нейтронный импульс, необходимо значительно больше энергии. С точки зрения сохранения габаритов БА нежелательно было увеличение емкости накопительных конденсаторов. Во вновь разработанном БА, которому было присвоено обозначение БА10И, дополнительная энергия для питания нейтронной трубки получена за счет уменьшения энергии, потребляемой другими узлами. Это потребовало ряда принципиально новых схемных и конструкторских решений отдельных элементов и узлов. Например, для создания блока питания нейтронной трубки был разработан высоковольтный импульсный трансформатор с большой собственной емкостью. Для БА10И разработан также новый преобразователь напряжения с меньшим в 3 раза потребляемым током. В БА был применен новый импульсный высоковольтный трансформатор на ферритовом сердечнике, обеспечивающий стабильный импульс подрыва капсюлей-детонаторов (КД) с большими запасами по амплитуде.

Габариты и масса БА10И практически совпадали с габаритами и массой БА10. По совокупности технических характеристик в качестве унифицированного для серийного освоения был выбран блок автоматики БА10 (БА11, БА10И). Серийное производство блоков автоматики БА10 и его модификаций начато в 1957 году на заводе №48 (в дальнейшем ЭМЗ «Молния», Москва), а несколько позже - на заводе «Химаппарат» (ныне ПО «Север», Новосибирск).

За комплекс работ по созданию унифицированных блоков автоматики БА10 и его модификаций в 1960 году коллективу авторов впервые присуждена Ленинская премия. От ВНИИА премию получили Бриш А.А., Белоносов А.И., Сбитнев Е.А., Пелевин Н.В., Чистов Д.М., Иншаков М.Г. От РФЯЦ-ВНИИЭФ – Хромов С.А., Тарасов М.С., от РФЯЦ-ВНИИТФ – Желтов К.А.

Большое значение для успешной отработки блоков автоматики и их узлов имела своевременная разработка измерительных средств контроля однократных высоковольтных импульсов напряжения и параметров нейтронных импульсов БА. Такая аппаратура, основанная на использовании специально разработанных осциллографов, получившая название БА10-С1, БА10-С3, была создана в 1956-58 годах и широко использовалась при разработке и выпуске всех типов БА (подробнее см. разд. 2.6).

В этот же период был создан статический нейтронный генератор, представлявший собой стационарный линейный ускоритель дейтонов. Ускоренные до энергии 100-120 кэВ дейтоны падали на насыщенную тритием мишень, расположенную в герметичном «хоботе» малого диаметра, и возбуждали ядерную реакцию $T(d,n)He^4$. В «хоботе» был расположен α -детектор, который позволял очень точно измерять полный поток нейтронов, создаваемых на мишени. Этот генератор аттестован как первичное измерительное средство и уже в течение многих лет позволяет калибровать детекторы нейтронов, применявшиеся при контроле нейтронного импульса всех типов БА и его узлов. В его создание наибольший вклад внесли Д.М.Чистов, Н.А.Терлецкий, А.И.Баженов, М.Н.Тружеников.

Создание компонентной базы и разработка первых малогабаритных унифицированных блоков автоматики БА40

В 1957 году во ВНИИА были начаты работы по созданию малогабаритного унифицированного блока автоматики БА40 для электрического и внешнего нейтронного инициирования ЯЗ.

Необходимость разработки такого блока диктовалась дальнейшим развитием ракетно-ядерного оружия: улучшением его технических характеристик с одновременным снижением габаритов и массы.

Для нового БА были заданы новые требования по механическим и климатическим воздействиям, которые ранее к блокам автоматики не предъявлялись (расширен диапазон вибрационных воздействий, увеличены линейные перегрузки, ужесточены климатические требования). В дальнейшем техническое задание (ТЗ) было дополнено требованием по формированию «затянутого» нейтронного импульса.

Выполнение поставленных задач было осуществлено путем разработки ряда принципиально новых схемных и конструкторских решений в элементах и узлах. В разрабатываемом БА применены малогабаритные импульсные трансформаторы на ферритовых сердечниках с очень малой индуктивностью рассеяния, что позволило получить необходимые параметры импульсов напряжения с минимальными потерями. В БА нашли широкое применение прессматериалы для изготовления сложных деталей, использованы компаунды для заливки узлов, имеющих большие градиенты электрических полей, и пенопласты для заливки низковольтных узлов, элементы силового крепления заменены заливкой полимеризующимися компаундами и пенопластом. Новое поколение компонентной базы БА40 создавалось совместными усилиями многих специалистов конструкторского отдела, научно-исследовательских и центральной заводской лабораторий, отдела главного технолога (А.П.Дуев, А.Л.Галайко, М.Г.Фрыгин, Н.В.Лукашова, А.А.Чибизов, М.В.Лурье, Ю.Ф.Советкин, Л.М.Смирнова, С.В.Саратовский, И.Ф.Зубанов, И.Ш.Баргман и другие). Это позволило решить задачу существенного уменьшения габаритов и массы БА, которая составила 12,6 кг.

В 1960 году руководством ВНИИА было принято решение о выделении из лаборатории №5 специалистов по БА и формировании на этой основе новой лаборатории №6. Начальником лаборатории был назначен Е.А.Сбитнев, а заместителем – Д.М.Чистов. В связи с этим завершение разработки БА40 проходило в новой лаборатории.

Основная задача, поставленная перед новым подразделением, заключалась в расширении и укреплении работ по разработке новых БА, с учетом использования перспективных схемных и конструкторских решений, элементной базы с высокими удельными характеристиками, прогрессивных технологических процессов.

Одна из важных задач, поставленных перед лабораторией №6, состояла в организации полного цикла работ по созданию основного узла БА – блока нейтронного инициирования - блока трубки (БТ). Работы по БТ с самого начала возглавил Д.М.Чистов, и несколько позже это направление было выделено в специальную лабораторию №14. Научно-исследовательские работы в этой лаборатории вначале проводились В.Н.Липатовым, А.П.Щербаковым, Б.Г.Титовым, Е.Д.Кочетковым, конструирование БТ в бригаде А.Л.Галайко в составе КО-4 велось В.И.Даниловым, Г.А.Смирновым. Учитывая тесную связь параметров нейтронных трубок с параметрами схемы ее питания в БТ, а также существенную их зависимость от окружения трубки в БТ и БА, разработка новых нейтронных трубок для БА40 проводилась в тесном контакте со специалистами НИВИ (А.В.Бабушкин, А.М.Родин, С.Б.Овсянников, С.П.Воробьев, Г.К.Разыграев). Установившееся творческое содружество при разработке нейтронных трубок и БТ сохранилось и в дальнейшем, вплоть до перевода специалистов по спецЭВП (специальным электровакуумным приборам) из НИИВТ во ВНИИА в 1984 году.



БА40

Разработанные трубки (СВВ23-У и СВВ23-УЗ) имели существенно меньшие габариты и лучшие параметры. Это позволило создать значительно более компактную конструкцию блока трубки, разместив в едином герметичном объеме нейтронную трубку и основные элементы схемы ее питания.

Важное значение для улучшения характеристик блока автоматики имело решение, обоснованное совместно специалистами ВНИИА и НИВИ, о разработке и применении в новом БА несменяемых бесцокольных ВИРов (вакуумных импульсных разрядников). Это позволило существенно уменьшить габариты ВИРа и упростить эксплуатацию БА. Применение новых ВИРов привело к повышению ответственности разработчиков БА за обеспечение работоспособности ВИРов при воздействиях окружающей среды. Наибольший вклад в решение всего комплекса вопросов, связанных с разработкой и применением ВИРов в новом исполнении, внесли Е.А.Сбитнев, В.Д.Шумилин, В.В.Латышев, Л.С.Эйг, С.С.Цициашвили, А.Б.Хейфец.

Разработанный блок автоматики прошел полный объем испытаний, предусмотренный действовавшей документацией, включая испытания на радиационную стойкость, и был серийно освоен и изготавливался заводами №48 и «Химаппарат».

Довольно драматически произошла смена серийного предприятия по производству БА. При поддержке партийного руководства г. Москвы заводу №48 было поручено освоение новой гражданской продукции – электронного оборудования для станков с числовым программным управлением, в связи с чем серийное производство блоков автоматики было перенесено на завод «Химаппарат» в Новосибирске. Первоначально новое предприятие можно было считать скорее территорией, чем заводом: не было ни подходящих производственных помещений, ни оборудования, ни специалистов. Поэтому первые годы освоение нашей продукции происходило с огромным трудом и требовало регулярного присутствия на заводе разработчиков из ВНИИА. Однако талантливые лидеры и творческое содружество коллективов позволили в короткие сроки создать современное высокотехнологичное производство блоков автоматики и превратить некогда малозаметный завод в мощное Производственное объединение «Север» - один из флагманов отрасли. В памяти поколений создателей БА, безусловно, останутся руководители и специалисты завода того времени: Якутик В.Н., Тычков Ю.И., Зубцовский А.Н., Куратов О.В., Мицук В.И., Зюбин В.И., Хроленков Г.Д. и многие другие. Действенную помощь заводу оказывал ВНИИА. А.А.Бриш, с исключительной ответственностью и вниманием относившийся к ходу серийного производства, а также Е.А.Сбитнев, Д.М.Чистов, Н.В.Пелевин по первому же обращению в критические моменты многократно выезжали в Новосибирск во главе делегаций специалистов. Г.Н.Андреев, Ю.Ф.Советкин, А.И.Зотов, Г.А.Смирнов, О.С.Комолов, Б.С.Новинский и другие по многу дней и недель провели в командировках, вместе с работниками завода решая технические проблемы обеспечения устойчивого серийного производства блоков автоматики.

В 60-е годы была также создана и запущена в серийное производство модификация блока автоматики без ИНИ. Последние типы ЯБП с блоком автоматики БА40 были выведены из эксплуатации к середине 80-х годов прошлого столетия. Успешное создание первого унифицированного малогабаритного блока автоматики БА40 выдвинуло ВНИИА на лидирующие позиции в отрасли в области создания аппаратуры подрыва и нейтронного инициирования для ЯБП всех классов.

Разработка первого поколения блоков автоматики, стойких к поражающим факторам ядерного взрыва

Первые испытания новых БА, проведенные в 1961 году на статическом ядерном реакторе и в натурном физическом опыте, показали, что отдельные элементы и узлы разработанных БА имеют недостаточную стойкость к воздействию гамма-нейтронного излучения.

Блоки автоматики БА10 и БА40, имевшие в своем составе преобразователи напряжения на основе германиевого транзистора П4Б и германиевых выпрямительных столбов, оказались ограниченно стойкими.

В 1962 году были сформулированы «Общие требования по радиационной стойкости элементов автоматики изделий МСМ». В соответствии с этими требованиями автоматика не должна

преждевременно срабатывать при воздействии ионизирующих излучений и должна сохранять свою работоспособность после воздействия различных потоков проникающих излучений.

Необходимость выполнения этих требований к БА в условиях воздействия проникающего излучения ЯВ (ядерного взрыва), а также потребность дальнейшего уменьшения габаритов и массы, потребовали разработки первого поколения систем подрыва и нейтронного инициирования, стойких к поражающим факторам ядерного взрыва. Первый этап разработки ТБА42 был завершен в конце 1962 года. Результаты этого этапа были рассмотрены в начале 1963 года экспертной комиссией, которая дала рекомендации о необходимости применения единого блока автоматики во всех ЯБП, разрабатываемых РФЯЦ-ВНИИЭФ, РФЯЦ-ВНИИТФ и ВНИИА.

Для наиболее полного удовлетворения всех требований, предъявляемых к блокам автоматики ЯБП для различных носителей, схема БА была переработана с целью расширения возможностей построения схем автоматики ЯБП.

По сравнению с ранее разработанными, новый БА имел более высокую радиационную стойкость. По данным натурного опыта, а также по результатам исследований на физических установках, новый БА преждевременно не срабатывал и в дальнейшем сохранял свою работоспособность после воздействия проникающего излучения ЯВ.

Это удалось обеспечить благодаря разработке и применению более стойких преобразователей напряжения (на основе малогабаритных электромашинных преобразователей, созданных во ВНИИА, а несколько позже - на основе радиационно-стойких транзисторов), применению вакуумных коммутирующих элементов, обладающих повышенной стойкостью к воздействию проникающих излучений.

Первое десятилетие жизни и развития коллектива ВНИИА совпало с годами бурного наращивания потенциалов ядерных держав. Отставание СССР от США в количестве ЯБП требовало повышения производительности ядерного оружейного комплекса страны, снижения трудоемкости изготовления всех компонентов ЯБП, а также сокращения продолжительности технологических циклов их изготовления. Создание ТБА42 было существенным шагом в повышении технологичности блоков автоматики. Под руководством Пелевина Н.В. разработку идеологии и конструирование БА в целом осуществлял Пушкин А.В., блока трубки – Смирнов Г.А.

Этот блок автоматики состоял из отдельных частей, которые изготавливались, настраивались и проходили всесторонний параметрический контроль параллельно и независимо друг от друга с обеспечением взаимозаменяемости, после чего с помощью предельно простых операций собирались на общем несущем каркасе. Межблочные электрические связи обеспечивались автоматически разъемными соединителями при установке и закреплении составных частей на общем несущем каркасе. Большинство деталей изготавливалось прогрессивными методами (прессование, штамповка, механическая обработка на станках-автоматах и полуавтоматах). Такая конструкция позволяла организовать в серии классическое высокопроизводительное поточное производство.

Серийное производство этого блока автоматики было начато в 1964 году.

Создание и серийное освоение систем подрыва и нейтронного инициирования с «безопасными» электродетонаторами (ЭД)

Блоки автоматики, разработанные до 1963 года, обеспечивали синхронный подрыв электродетонаторов, содержащих инициирующее взрывчатое вещество (ВВ), что определяло высокую чувствительность этих ЭД к статическому электричеству и электрическим наводкам. Соответственно, для обеспечения безопасности ядерного оружия были необходимы специальные меры предосторожности при производстве, снаряжении и эксплуатации ЯБП. Поэтому с начала 50-х годов в отрасли велись работы по созданию «безопасных» ЭД. К началу 60-х годов в РФЯЦ-ВНИИЭФ при участии специалистов ВНИИА (Бриш А.А., Сбитнев Е.А., Власкин Ю.И. и другие) были разработаны мостиковые быстродействующие ЭД, снаряженные только вторичным ВВ, обладающие вследствие этого высокой безопасностью.

Создание и внедрение таких электродетонаторов явилось огромным вкладом в обеспечение ядерной взрывобезопасности (ЯВБ) ядерного оружия и существенного упрощения снаряжения ЯЗ электродетонаторами в эксплуатации.

Первые опытные блоки автоматики, обеспечивающие энергетические требования «безопасных» электродетонаторов при синхронном подрыве, были разработаны во ВНИИА в 1962 году. В том же году были проведены натурные испытания зарядов, снаряженных новыми электродетонаторами. В 1963 году было оформлено ТЗ на разработку систем подрыва и нейтронного инициирования зарядов с «безопасными» ЭД. В нем была поставлена задача разработки блока автоматики в габаритах и массе, аналогичных ранее разработанному БА40, а также малоиндуктивной системы подвода и равномерного распределения токов через ЭД. Система подрыва и нейтронного инициирования по своим характеристикам должна была отвечать требованиям применения в существующих и перспективных носителях. Эти требования состояли в обеспечении высокой радиационной стойкости и механической прочности системы. Разработка системы подрыва БАСКР-ЭД (СКР – система кабельной разводки) потребовала выполнения большого объема научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в рамках которых были созданы новые элементы:

- малоиндуктивный накопительный конденсатор с большой удельной энергоемкостью;
- вакуумный разрядник (ВИР), рассчитанный на пропускание импульсов тока подрыва значительной величины;
- высоковольтный провод и соединители для системы СКР;
- радиационно-стойкие полупроводниковые приборы: мощный транзистор и высоковольтный выпрямительный столб.

Одним из крупных технических достижений была разработка генератора подрывного импульса тока (ГПИ) для группового синхронного подрыва «безопасных» ЭД. Создание ГПИ потребовало настоящей технологической революции - пришлось полностью отказаться от покупных конденсаторов, выпускавшихся промышленностью, и создать исключительно компактные высоковольтные сильноточные конденсаторы с высокими удельными характеристиками. Для обеспечения малой величины индуктивности блок ГПИ был выполнен в виде коаксиальной конструкции на двух коммутирующих ВИР и двух конденсаторах. Для разработки таких конденсаторов (см. ниже) была создана специальная лаборатория во главе с Даниловым В.И. (начальник) и Советкиным Ю.Ф. (заместитель). Конструкция ГПИ разработана в КО-4 Новинским Б.С.

Однако создания только новых конденсаторов для сохранения габаритов БА, близких к БА для ЭД с инициирующим ВВ, было недостаточно. Конструкторам Галайко А.Л., Лукашовой Н.В. и другим пришлось полностью пересмотреть состав элементной базы спецконструкции, исключить все вспомогательные их части, использовавшиеся для технологических целей, перенести их из конструкции изделий в технологическую оснастку. Разработки новых покупных элементов для систем инициирования с «безопасными» ЭД были завершены в 1965 году, приняты межведомственными и государственными комиссиями. Был сделан и серьезный шаг к созданию интегральной конструкции БТ, позволивший для одного из вариантов практически вдвое сократить максимальный габарит блока, а главное - подготовить расчетно-теоретическую и экспериментальную основу для немыслимого ранее скачка в области конструирования ИНИ следующего поколения с рекордными габаритно-массовыми характеристиками (Чистов Д.М., Смирнов Г.А., Кочетков Е.Д.).

Таким образом, удалось создать конструкцию принципиально нового энергоемкого БА (Андреев Г.Н., Комолов О.С.) для подрыва «безопасных» ЭД без потерь в габаритах СА ЯБП. В течение 1964–65 годов были завершены разработка и экспериментальные исследования новых систем. В 1964 году во ВНИИА была выпущена опытная партия ТБА414 и систем разводок, проведены типовые испытания, исследованы электрические параметры, работоспособность, аварийные режимы. Одновременно была разработана модификация этого блока автоматики без ИНИ – ТБА47 (Новинский Б.С., Прупис Б.Э.).

В 1964 году ВНИИА совместно с РФЯЦ-ВНИИЭФ предложил использовать для СКР с «безопасными» ЭД одноканальную параллельно-последовательную схему включения электродетонаторов. На совещании в МСМ это предложение было одобрено, а разработку СКР было поручено вести ВНИИА. Тем самым институт стал головным предприятием отрасли по созданию систем подрыва и нейтронного инициирования для ЯБП с «безопасными» ЭД (за исключением разработки самих ЭД).

В августе 1964 года состояние разработки рассматривалось экспертной комиссией, которая одобрила направление работ и принятые ВНИИА схемные и конструктивные решения. Серийное освоение выпуска БА с безопасными ЭД начато заводом «Химаппарат» (г. Новосибирск) в июне 1965 года.

За разработку и серийное освоение системы инициирования с «безопасными» ЭД коллективу авторов от ВНИИА и РФЯЦ-ВНИИЭФ была присуждена Государственная премия СССР. От ВНИИА награды получили Сбитнев Е.А., Андреев Г.Н., Зотов А.И., Трефилов В.Я.

Обеспечение специальной аппаратурой подрыва натурных испытаний ЯЗ и полигонных работ

С самого начала (до 1954 года) работ завода №25 по изготовлению систем инициирования без ИНИ разработки РФЯЦ-ВНИИЭФ (вначале БА1, а затем БА3) отдельные образцы систем использовались при натурных испытаниях ЯЗ.

В 1954 году наше предприятие приступило к изготовлению блоков автоматики БА4. Архив сохранил документы об участии нашего предприятия во второй половине 1954 года в подготовке БА к натурному испытанию. После типовых испытаний на партию БА4 (№№12-18 с начала выпуска) три БА №№16-18 были отправлены на Семипалатинский полигон после доработки. Необходимая для проведения испытаний конструкторская документация была направлена 19.10.1954 года через А.С.Александрова (с 1951 по 1955 год директора КБ-11) за подписью А.В.Ляпидевского.

Согласно плану опытно-конструкторских работ РФЯЦ-ВНИИЭФ на 1955 год, ВНИИА поручалось подготовить несколько партий БА для натурных испытаний на Семипалатинском полигоне. В установленный срок необходимо было изготовить, провести лабораторные испытания и приемку четырех блоков БА64 для РДС-36, срок – июнь. Испытания были назначены на июль.

Для РДС-17 изготавливались четыре блока БА44, срок – сентябрь, испытания – октябрь-ноябрь. Для РДС-27 изготавливались четыре блока БА64М, срок – октябрь.

Ответственными по всем пунктам назначались: директор опытного завода №25 А.В.Ляпидевский, главный инженер опытного завода №25 М.Г.Иншаков, заместитель главного конструктора филиала №1 КБ-11 А.А.Бриш.

По воспоминаниям Н.Л.Капустина, в дни подготовки одной из партий БА к отправке на предприятие приезжал министр среднего машиностроения В.А.Малышев.

В сборочном цехе №8 он собрал коллектив, выполнявший это важное государственное задание. В заключительной части своей речи В.А.Малышев сказал: «Выпускаемые вами БА предназначены для водородной бомбы». Уже не было Лаврентия Павловича Берии – шефа атомного проекта, но, тем не менее, такая откровенность потрясла присутствующих. Сразу же после отъезда В.А.Малышева всех, кто был на встрече, собрал главный инженер завода М.Г.Иншаков, который сказал: «То, что вы услышали, забудьте раз и навсегда!»

Документально также подтверждено участие нашего предприятия в обеспечении натурных испытаний 1956 года.

В письме Ю.Б.Харитона от 17.05.1956 года Н.Л.Духову излагается просьба: «В изделиях «46», намеченных для летних испытаний 1956 года, необходимо разрешить регулировку временной уставки на полигоне». В слове «летних» буква «и» выделена курсивом, чтобы не спутать с летными испытаниями, которые можно отложить и на осень, и на зиму.

После выполнения работ письмом А.А.Бриша от 19.06.1956 года директору РФЯЦ-ВНИИЭФ Б.Г.Музрукову была направлена документация на БА464, в том числе указание на изменение уставки БА464 зав. №060823 и №060825, которую необходимо было переслать на Семипалатинский полигон.

Потребность в БА для натурных испытаний с каждым годом возрастала. Большая серия испытаний была проведена с августа до конца 1958 года. Для испытаний поставлялись блоки автоматики БА964И с различными параметрами нейтронного импульса (письмо Б.Г.Музрукова от 08.08.1958 года Н.Л.Духову).

На каждый поставленный БА выдавались фактические параметры нейтронного импульса. Сохранилось семь писем А.А.Бриша к Ю.Б.Харитону и К.И.Щелкину (заместитель Ю.Б.Харитона,

затем – научный руководитель РФЯЦ-ВНИИТФ) с осциллограммами и таблицами фактических параметров нейтронного импульса отпавленных БА.

В то же время возникла потребность в повышении интенсивности нейтронного импульса, главным образом, для обеспечения натурных испытаний. При рассмотрении этого вопроса на техническом совещании представителей РФЯЦ-ВНИИЭФ и ВНИИА (протокол от 03.07.1958 года) В.А.Цукерман сообщил о возможности повышения интенсивности нейтронного импульса в 100 раз путем:

- повышения рабочего напряжения ИНИ;
- увеличения толщины мишени нейтронных трубок;
- синхронного включения нескольких ИНИ.

Решение этой задачи было возложено на ВНИИА и НИВИ, что привело к значительному расширению работ по обеспечению натурных испытаний.

Согласно упомянутому протоколу, для отработки новых зарядов РФЯЦ-ВНИИЭФ и ВНИИА поручалось в течение 1959 года поставить по тринадцати позициям БА с повышенной интенсивностью нейтронного импульса.

Фактически упомянутый выше протокол представляет собой первый развернутый годовой план совместных работ РФЯЦ-ВНИИЭФ и ВНИИА по обеспечению натурных испытаний ЯЗ.

Для проведения некоторых видов испытаний ЯЗ использовались штатные системы подрыва и нейтронного инициирования, разработанные для ядерных боеприпасов. Но они не отвечали всей гамме требований, предъявляемых к системам инициирования при полном цикле экспериментальной отработки ЯЗ. Ситуация усложнялась также тем, что к моменту испытаний нового заряда штатная система инициирования была еще, как правило, не разработана, а поэтому для испытаний экспериментального заряда требовалась специальная система инициирования.

В отличие от штатных систем подрыва и нейтронного инициирования, специальная автоматика подрыва (система инициирования и система синхронизированного пуска) должна обеспечивать не только электрическое и нейтронное инициирование ЯЗ, но и воспроизводить ряд заданных режимов работы ЯЗ, которые могут возникнуть в реальных условиях его применения.

С течением времени требования к специальным системам инициирования систематизировались, что позволило унифицировать системы и разрабатывать их с опережением разработки новых ЯЗ. Создание и внедрение специальной автоматики подрыва для обеспечения натурных испытаний ЯЗ и промышленных взрывов вылилось в отдельное направление научно-производственной деятельности ВНИИА.

На первом этапе (до 1958 года) дополнительные требования к блокам автоматики и другим устройствам автоматики подрыва обеспечивались путем доработок штатных узлов.

В дальнейшем (1958–1965 годы) были разработаны и применены при натурных испытаниях специальные системы инициирования для ЯЗ, оснащенных азидными электродетонаторами.

В целях обеспечения натурных испытаний ЯЗ разрабатывались также автономные генераторы подрывного импульса, способные инициировать электродетонаторы на расстоянии с сохранением генераторов от действия ударных волн и продуктов взрыва. Эта аппаратура использовалась при предварительной отработке и газодинамических исследованиях ЯЗ.

Для каждого типа БА разрабатывалось до 20–30 типов СКР специального назначения, отличавшихся между собой длинами переходников.

При проведении подземных испытаний ЯЗ применялись специальные взрывные устройства, выполнявшие разнообразные функции.

В 1961 году ВНИИА было поручено в срочном порядке (не более одного года) разработать уникальную систему подрыва и нейтронного инициирования для супербомбы мощностью ~ 50 Мт. Разработка была выполнена в заданный срок, вся необходимая аппаратура была изготовлена и поставлена для испытаний. Специалисты ВНИИА участвовали в подготовке изделия к испытанию, которое было успешно проведено осенью 1961 года. Одним из непосредственных участников подготовки сверхмощной бомбы и самолета-носителя был Серафим Михайлович Куликов, будущий заместитель главного конструктора ВНИИА.

Наибольший вклад в создание всех типов БА в первые десять лет внесли В.Д.Шумилин, Н.В.Пелевин, Н.Л.Капустин, Ш.М.Грановский, Г.М.Каширцев, В.Н.Липатов, В.Я.Трефилов, А.П.Дуев, Г.Н.Андреев, А.Л.Галайко, В.И.Данилов, Ю.Ф.Советкин, В.В.Латышев, Т.П.Федорова, А.П.Щербаков, А.И.Зотов, Г.А.Смирнов, О.С.Комолов, Б.С.Новинский, Ю.И.Власкин.

Решающее влияние на выбор практически всех схмотехнических и конструкторских решений, постановку задач по проведению исследований новых оригинальных типов высоковольтных элементов, организации всесторонней отработки новых БА, в том числе при натурных (ядерных) испытаниях, в первое десятилетие оказали заместитель главного конструктора Аркадий Адамович Бриш, в первые шесть лет – начальник НИЛ №5 Александр Иванович Белоносов, начальник НИЛ №6 Евгений Александрович Сбитнев. На разработку всех элементов систем импульсного нейтронного инициирования (высоковольтных конденсаторов, трансформаторов, нейтронных трубок и конструкции блоков трубки) наибольшее влияние оказал Деокт Михайлович Чистов.

2.4. Специальные электровакуумные приборы

Специальные электровакуумные приборы являются важнейшими элементами систем подрыва и нейтронного инициирования ядерных боеприпасов. К ним относятся:

- импульсные нейтронные трубки (НТ);
- управляемые вакуумные импульсные разрядники.

Импульсные нейтронные трубки

Импульсная нейтронная трубка предназначена для получения нейтронного импульса необходимой интенсивности и длительности.

Работы по созданию импульсных нейтронных трубок имеют более чем шестидесятилетнюю историю. Они начались в РФЯЦ-ВНИИЭФ в 1951 году по предложению Я.Б.Зельдовича и В.А.Цукермана. Поставленную задачу предлагалось решить, используя ядерную реакцию взаимодействия дейтерия и трития и принципы линейного ускорения заряженных частиц. Соответствующие приборы должны были обеспечивать импульсные нейтронные потоки с большой интенсивностью, сравнимой с потоками от реакторных сборок.

К моменту начала работ отечественная наука не располагала опытом создания подобных приборов. Отсутствовали сведения по созданию таких приборов и за рубежом. Ведущие специалисты в области ускорительной и высоковольтной техники дали заключение о невозможности решения поставленной задачи, поскольку в то время считалось, что требуемые характеристики могли обеспечить только стационарные устройства с непрерывной откачкой и габаритами с комнату средних размеров. Применительно к вакуумным устройствам задача существенно осложнялась еще и наличием в них радиоактивного трития, продукт распада которого (гелий) способен был в очень короткое время вывести из строя любое герметичное вакуумное устройство.

Несмотря на научную новизну и исключительную практическую сложность, поставленная задача принципиально была решена уже в 1951 году, а в 1952 году были изготовлены первые опытные образцы приборов.

Эти работы были выполнены при непосредственном участии и под руководством А.А.Бриша группой молодых физиков, многие из которых впоследствии стали ведущими специалистами ВНИИА. Наибольший вклад на этом этапе внесли А.И.Белоносов, М.С.Тарасов, В.А.Соковишин, А.М.Родин, Д.М.Чистов, С.Б.Овсянников, К.А.Желтов.

В создании опытных образцов НТ наряду с РФЯЦ-ВНИИЭФ участвовали Научно-исследовательский институт вакуумной техники (НИИВТ, в то время Научно-исследовательский вакуумный институт, руководимый членом-корреспондентом АН СССР С.А.Векшинским), Институт физических проблем АН СССР, в котором были выполнены работы по созданию устойчивых гидридов для мишеней и источников нейтронных трубок, Государственный институт редких металлов, предложивший иодидный метод получения чистых титана и циркония, и Центральный научно-исследовательский институт стекла.

В связи с успешными испытаниями на внутреннем полигоне макетов ЯЗ с внешним нейтронным иницированием на базе опытных образцов нейтронных трубок, изготовленных НИВИ уже

в 1953 году, были начаты работы по созданию промышленных образцов приборов и организации их серийного выпуска.

На основе сложившейся кооперации эта работа по инициативе академика Ю.Б.Харитона была поручена НИВИ. В результате сотрудничества РФЯЦ-ВНИИЭФ и НИВИ создание промышленных образцов трубок было завершено в середине 1954 года. Практически одновременно с началом разработок НИВИ начал серийный выпуск приборов. С использованием этих образцов нейтронных трубок были проведены успешные испытания ЯЗ с внешним нейтронным инициированием. При этом было получено увеличение мощности примерно в полтора раза, что подтвердило эффективность использования в ЯЗ внешнего нейтронного инициирования.

В ходе работ по трубкам в необычно короткие сроки была разработана промышленная технология изготовления приборов, создано технологическое, контрольно-измерительное и испытательное оборудование и решены вопросы обеспечения производства новыми материалами и полуфабрикатами.

Первоначально работы НИВИ курировались и направлялись РФЯЦ-ВНИИЭФ. С образованием в 1954 году филиала РФЯЦ-ВНИИЭФ (ВНИИА) руководящие функции переходят к ВНИИА. При этом научно-тематические подразделения и производственная база специальных электровакуумных приборов (СЭВП) НИВИ работали в самом тесном контакте со специалистами и руководством ВНИИА, фактически реализуя функции филиала ВНИИА.

В частности, методы измерения параметров нейтронного импульса развивались сначала в РФЯЦ-ВНИИЭФ, а затем во ВНИИА А.И.Белоносовым, Д.М.Чистовым, М.С.Тарасовым. А.И.Белоносов в 1959 году первым из сотрудников ВНИИА успешно защитил в Ученом совете РФЯЦ-ВНИИЭФ диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по этой проблеме.

С момента зарождения работ по тематике нейтронных трубок их развитие определялось непрерывным ужесточением требований, предъявляемых к автоматике подрыва в части сокращения габаритов, повышения уровня характеристик, надежности и расширения требований по внешним дестабилизирующим факторам.

Практическое отсутствие необходимых научных данных при постановке работ и то обстоятельство, что предъявляемые к нейтронным трубкам требования в большинстве своем почти всегда отличались принципиальной новизной и вынуждали идти на реализацию технических решений, находившихся на грани физических возможностей, обусловили необходимость постановки специальных работ по углубленному изучению физических процессов, протекающих при работе и длительной эксплуатации нейтронных трубок.

В ходе проведенных исследований была разработана физическая картина работы нейтронных трубок, учитывающая специфические вопросы плазмообразования в приборах, формирование ионных и электронных потоков, взаимодействие заряженных частиц с остаточной средой и поверхностью диэлектриков и металлов, электроэрозионные процессы, а также вопросы старения материалов в условиях их интенсивной бомбардировки потоками заряженных частиц и физико-химические и диффузионные процессы, связанные с кинетикой газообменных процессов при длительной эксплуатации приборов.

Впервые в отечественной практике был решен ряд важных и сложных прикладных задач. Среди них:

- обеспечение прочного удержания радиогенного гелия в мишенях нейтронных трубок;
- обеспечение высокой стойкости оболочек приборов к проникновению гелия, водорода и других газов;
- обеспечение высокой радиационной стойкости приборов;
- обеспечение высокой механической прочности приборов.

В ходе работ был теоретически обоснован и реально создан новый класс электровакуумных приборов - вакуумные импульсные нейтронные трубки, который представлен несколькими поколениями приборов, отражающих динамику развития требований, предъявлявшихся к нейтронным трубкам, и отличающихся конструкцией, технологией изготовления и уровнем технических характеристик.

Первой была разработана нейтронная трубка СВВ23 в период с 1952 по 1954 год на базе технических решений, предложенных РФЯЦ-ВНИИЭФ. Изделие представляет собой электровакуумный прибор однократного действия, являющийся однокаскадным линейным ускорителем, реализующим ядерную реакцию $T(d, n)He^4$. В качестве ионного источника в этой трубке использовалась взрывающаяся проволочка, насыщенная дейтерием. Тритий содержался в мишени, на которую попадали дейтоны, ускоренные электрическим полем около 120 кВ.

На момент разработки трубка не имела аналогов в отечественной и известной зарубежной практике.

В ходе разработки СВВ23 в НИВИ была создана научно-техническая и производственная база для разработки и мелкосерийного производства изделий. Выпуск трубок производился НИВИ (1954-1960 годы) и серийными заводами (Запрудненским электроламповым заводом (ЗЭЛЗ) с 1957 года и комбинатом «Электрохимприбор» (ЭХП) с 1958 года.

Работы проводились под руководством директора НИВИ С.А.Векшинского и главного инженера М.И.Меньшикова, ответственный исполнитель работ – Бабушкин А.В. Творческий вклад в работу внесли Кузнецов Е.П., Клоков С.Д., Шурыгин А.В., Шурыгина (Горшкова) Г.В., Овсянников С.Б. и другие.

Результаты работ отмечены Государственными премиями СССР:

I степени – Векшинский С.А., Меньшиков М.И., Бабушкин А.В;

II степени – Клоков С.Д., Мозжорин А.Н., Овсянников С.Б.

Орденами и медалями награждены Кузнецов Е.П., Шурыгина Г.В., Шурыгин А.В., Вишнепольская (Новикова) Г.И., Кучеров А.И., Митюшин С.Н.

В дальнейшем разработка нейтронных трубок проводилась в направлении увеличения ресурса срабатываний НТ, уменьшения габаритов приборов, значительного увеличения стойкости к внешним механическим и климатическим воздействиям, повышения уровня основных характеристик, увеличения гарантийного срока службы (ГСС). Так, например, уже в следующей разработке НТ СВВ23-М (1955-1956 года) был применен ионный источник многократного действия, повышены механические характеристики и уменьшены габариты прибора.

К началу 1960-х годов, в связи с возросшими требованиями к блокам автоматики, возросли требования к НТ по стойкости к механическим воздействиям, радиационной стойкости. Кроме того, металлостеклянная оболочка трубки не обладала необходимой стойкостью к воздействию газовых сред с повышенным парциальным давлением гелия, что существенно снижало срок службы прибора.

Указанные проблемы предопределили создание нового поколения НТ с металлостеклянной оболочкой, в которой было использовано безборное стекло С48-3, отличающееся повышенной гелиевой и радиационной стойкостью, применен цирконий-молибденовый сплав ЦМ-2а. Применение указанных материалов потребовало, в свою очередь, организации специальных производств и разработки новых, ранее не применявшихся технологических процессов. Было организовано производство сплава ЦМ-2а (разработчик «ЦНИИЧЕРМЕТ») на Московском заводе тугоплавких металлов, разработана технология изготовления цилиндров из стекла С48-3 и организован их серийный выпуск на Сходненском стекольном заводе, разработана технология глубокой вытяжки деталей из молибдена, разработана технология пайки стекла с молибденом, разработана и внедрена технология электронно-лучевой сварки разнородных металлов, включая операции сварки на металлостеклянных узлах в непосредственной близости от стекла.

Была разработана технология изготовления металлостеклянных концентрических вводов методом спекания. Впервые была применена технология холодного отпая изделий методом пережима (диффузионная сварка) медных штенгелей.

Полученные технические решения впервые были применены в нейтронных трубках нового поколения (1965-1966 годы), ставших прообразами всех дальнейших разработок.

За комплекс работ, выполненных в 1956-1961 годах, Векшинский С.А., Меньшиков М.И. и Родин А.М. удостоены Ленинской премии. Овсянников С.Б., Воробьев С.П., Давыдов А.Т., Романов М.Ф. отмечены государственными наградами.

Со стороны ВНИИА в указанных работах самое активное участие принимали А.А.Бриш, А.И.Белоносов, Д.М.Чистов.

Вакуумные импульсные разрядники

С самого начала работ по созданию систем подрыва ЯЗ одной из важнейших задач был выбор быстродействующего коммутатора больших импульсных токов, позволяющего разрядить конденсатор большой емкости на низкоомную нагрузку.

В первых системах подрыва для контактного срабатывания использовалось быстродействующее реле взрывного и, следовательно, однократного действия (БДР), а для высотного срабатывания - высоковольтное реле с миллисекундным временем срабатывания. Применение коммутатора однократного действия существенно затрудняло отработку всей системы ИНИ. Попытки применить выпускаемые промышленностью тиратроны или тригатроны приводили к новым проблемам, связанным с необходимостью предварительного задеирования цепей накала и ненадежностью таких приборов. В 1952 году А.А.Бришом была предложена очень плодотворная идея – использовать для построения коммутатора управляемый пробой вакуумного промежутка.

Согласно этой идее, основной промежуток вакуумного прибора «анод–катод», разрывающий коммутируемую цепь и находящийся под высоким рабочим напряжением, в несколько раз меньшим пробивного напряжения, дополняется малоразмерным вспомогательным промежутком «катод–управляющий электрод», заполненным твердым диэлектриком, например, слюдой. Управляемый пробой основного промежутка происходит при подаче на управляющий электрод поджигающего импульса напряжения от автономного генератора, вызывающего искровой пробой вспомогательного промежутка по поверхности слюды. Возникающая искра инициирует развитие разряда между катодом и анодом. После пропускания импульса тока основной разрядный промежуток восстанавливает свою исходную электрическую прочность, и прибор снова готов к работе. Создаваемый на таком принципе вакуумный разрядник должен был обеспечивать высокую скорость нарастания тока коммутации.

К моменту постановки работ отечественная наука не располагала опытом создания подобных приборов. Отсутствовали сведения по созданию таких приборов и за рубежом. Несмотря на новизну и исключительную сложность, поставленная задача была решена. Уже в 1952 году в РФЯЦ-ВНИИЭФ были изготовлены первые опытные образцы разрядников и вместе с подробным описанием их работы направлены в Научно-исследовательский вакуумный институт С.А.Векшинскому, с которым уже налаживались творческие контакты. Работы по созданию первых образцов вакуумных импульсных разрядников (ВИР) были выполнены при непосредственном участии и под руководством А.А.Бриша молодым физиком Е.А.Сбитневым и высококлассным механиком М.А.Кануновым.

На основе сложившейся кооперации работы по созданию промышленных образцов ВИР и организации их серийного выпуска по инициативе академика Ю.Б.Харитона были поручены НИВИ. После организации ВНИИА работы по курированию разработок ВИР и исследованию их работы в составе систем подрыва проводились в лаборатории №5 во главе с А.И.Белоносовым. Лаборатория проводила разработку новых унифицированных блоков автоматики и контрольной аппаратуры для контроля БА при изготовлении и эксплуатации. Лаборатория была укомплектована молодыми выпускниками московских вузов, а группы возглавлялись более опытными научными работниками, переведенными из РФЯЦ-ВНИИЭФ во ВНИИА. Группу, которая вела исследования ВИР и курировала их разработку в НИВИ, возглавил Е.А.Сбитнев, а в ее состав входили: В.В.Латышев, В.Н.Липатов, Т.П.Федорова, В.Д.Шумилин, а также талантливый лаборант-самоучка В.И.Казаков. Исследования, проведенные в тесном контакте со специалистами НИВИ Л.С.Эйгом, А.Б.Хейфецем, Л.Н.Космарским, Ю.Н.Сачковым, позволили доказать возможность применения следующего поколения ВИРов (ВИР-5 и ВИР-10) для коммутации электрических цепей во всех основных устройствах первого унифицированного блока автоматики БА10 (БА11), при этом все режимы применения были отражены в ТУ на эти ВИРы. Научные результаты этих исследований были опубликованы в кандидатской диссертации Е.А.Сбитнева, защищенной в 1962 году.

Разработка промышленных вакуумных разрядников в период с 1953 по 1959 год проводилась в лаборатории №3 отдела 10 (100) НИВИ, специализировавшегося на создании счетчиков ионизирующих излучений.

Первое поколение управляемых вакуумных разрядников типа ВИР, разработанных в период с 1954 по 1959 год, имело стеклянную оболочку цилиндрической формы, обычную для радиоламп того времени. С одной стороны в оболочку впаивалась стеклянная ножка с впаянными в нее двумя металлическими выводами, на которых монтировалась предварительно собранная и зафиксированная контактной точечной сваркой сжатая поджигающая система (катод, слюдяная прокладка, управляющий электрод). С другой стороны в оболочку впаивался ввод с закрепленным на нем анодом. Для откачки служил впаянный в ножку стеклянный штенгель, запаиваемый в момент герметизации разрядника на минимальном расстоянии от поверхности оболочки.

Первым разрядником такой конструкции, разработанным в 1954 году и внедренным в серийное производство на Запрудненском электроламповом заводе, явился ВИР-3. Рабочее (анодное) напряжение для него составляло 5 кВ, коммутлируемый ток – 5 кА. Большой вклад в конструирование, технологию изготовления и промышленное внедрение этого разрядника внес Анатолий Бернадович Хейфец.

Для контроля импульсных характеристик ВИР-3 и последующих разрабатываемых ВИР потребовалось создание контрольно-измерительной аппаратуры на основе осциллографов ОК-19, ОК-17, разработанных для регистрации быстропротекающих процессов в спецсекторе ИХФ АН СССР. Такая аппаратура создавалась радиотехнической группой под руководством талантливого инженера-электронщика Ю.Н.Сачкова, который разрабатывал электрическую схему аппаратуры и осуществлял ее наладку, добиваясь «чистых» импульсов, не загрязненных помехами и индукционными наводками, при этом основные параметры схем коммутации (RLC) и нестандартные элементы схем обеспечивали специалисты ВНИИА.

Регистрацию параметров ВИР в отделе осуществляла группа контролеров под руководством М.В.Пронина. Особая заслуга принадлежит инженеру Н.В.Ромашкиной: вместе с А.Б.Хейфецем она активно участвовала в серийном освоении ВИР-3 на Запрудненском электроламповом заводе, обучая персонал завода премудростям осциллографирования и фоторегистрации параметров ВИР.

Очень важным предложением, разработанным совместно специалистами ВНИИА и НИВИ (1960-1965 годы), был переход на разработку ВИРов в бесцокольном исполнении. При этом вакуумплотная оболочка обеспечивала работоспособность приборов в нормальных условиях, а защита их от механических воздействий и изменений параметров окружающей среды обеспечивалась конструктивными средствами БА. Это дало возможность существенно сократить габариты БА и ВИР.

В последующие годы с учетом этого был разработан и внедрен в серийное производство целый ряд разрядников типа ВИР со стеклянной и металлокерамической оболочками.



А.Б.Хейфец



Л.С.Эйг

Начиная с ВИР-5, в разрядниках использовалась коаксиальная электродная система, в отличие от планарной в ВИР-3. В 1956 году идеологам вакуумной коммутации А.А.Бришу и Е.А.Сбитневу, а также группе сотрудников отдела 10 НИВИ – А.Б.Дмитриеву, Л.Н.Космарскому, А.Б.Хейфецу и Л.С.Эйгу - было выдано авторское свидетельство №16995 «Импульсное электровакуумное реле». В 1958 году в журнале «Приборы и техника эксперимента» ими была опубликована основополагающая статья «Вакуумное искровое реле», в которой приведены устройство, электрические схемы осциллографического контроля ВИР и результаты исследований.

В 1959 году на базе лаборатории №3 отдела 10 НИИВТ был создан специализированный отдел 13 (впоследствии – 130) по разработке вакуумных и газонаполненных разрядников во главе с к.т.н Львом Самуиловичем Эйгом.

В отделе были широко развернуты исследования физических процессов пробоя вакуумных и газовых промежутков при статическом и импульсном напряжениях, процессов пробоя по поверхности диэлектриков в вакууме и газе, эрозии электродов при сильноточном пробое, динамики изменения газовой среды в приборах в течение срока службы, стойкости вакуумных разрядников к поражающим факторам ядерного взрыва (ПФЯВ), проницаемости оболочки приборов для водорода, гелия и других газов.

На основе полученных новых научных результатов было создано второе поколение ВИР с металлостеклянной оболочкой. Руководителем ОКР по разработке металлостеклянных ВИР для блоков автоматики был начальник лаборатории Самсон Семенович Цициашвили.

К началу 1960-х годов существенно возросли требования к коммутируемому току и крутизне его нарастания в ВИР. Для обеспечения коммутации токов с такими высокими требованиями необходимо было уменьшить собственную индуктивность и сопротивление ВИР в десять раз. В.Д.Шумилиным (ВНИИА) и С.С.Цициашвили (НИВИ) были проведены глубокие исследования схем коммутации, на основе которых к 1965 году были разработаны ВИР-9 (ВИР-9Т) в металлостеклянной оболочке, обеспечивающие коммутацию больших токов. Приборы были успешно применены в новой автоматике и серийно освоены.

2.5. Специальные конденсаторы для блоков автоматики

Высоковольтные конденсаторы, способные обеспечить накопление большой энергии и огромные импульсные токи, всегда являлись важнейшими элементами систем подрыва ЯЗ.

В первых БА применялись конденсаторы, разработанные сторонней организацией – п/я 822, г. Ленинград (Министерство радиотехнической промышленности). Это были корпусные конденсаторы типа КБГС с бумажной изоляцией, пропитанной минеральным маслом.

В 1953-1955 годах начали применяться конденсаторы типа МБС и ЛКБП с бумажно-пленочным диэлектриком, пропитанным конденсаторным вазелином, созданные на Павлово-Посадском конденсаторном заводе и на предприятии п/я 822. Непосредственно сама конденсаторная секция занимала в них ~ 70% общего объема, остальной объем занимал корпус и выводы.

Поскольку производимые в то время промышленностью конденсаторы не удовлетворяли требованиям по массогабаритным характеристикам, предъявляемым к новым разработкам блоков автоматики, возникла необходимость создания собственных конденсаторов спецконструкции.

Целесообразность разработки специальных конденсаторов для систем инициирования ядерного заряда определялась спецификой электрических режимов и уникальностью комплекса внешних воздействий. Разработка в начале 60-х годов блоков автоматики ТБА47 и ТБА414 для инициирования «безопасных» капсулей-детонаторов, требующих для срабатывания в десять раз больше энергии, чем «азидные» капсули, особо остро поставила задачу создания малогабаритных энергоемких конденсаторов. При этом одновременно должны были быть решены проблемы снижения индуктивности самих конденсаторов для обеспечения требуемых значений крутизны нарастания разрядного тока. Основная идея состояла в создании бескорпусных конденсаторов. На базе громоздких сборок из конденсаторов типа ЛКБП данные характеристики получить было невозможно. На конденсаторном заводе в Павлово-Посаде стали изготавливать сухие секции требуемой емкости, а пропитывали их на нашем предприятии вазелином. Однако при этой пропитке трудно было отказаться от корпусов, так как вазелин вытекал из конденсаторов, приводя к пробою последних.

Руководители НИЛ-15 Данилов В.И., Советкин Ю.Ф. и другие сотрудники занимались поиском и опробованием твердеющих пропиточных составов, которые могли бы дать возможность перейти на новую качественную ступень в создании конденсаторов для БА. В результате интенсивных поисков выбор пал на полиуретановый компаунд К-30, разработанный в ВЭИ им. Ленина.

Таким образом, был осуществлен очень важный переход от корпусных конденсаторов с жидкой пропиткой к конденсаторам с пропиткой твердеющими диэлектриками, первым из которых был компаунд К-30.

2.6. Контрольно-измерительная аппаратура

Не менее плодотворным, чем для ЯБП, БА и ЭМПА, был первый период для направления контрольно-измерительной аппаратуры (КИА). За первое десятилетие существования ВНИИА было разработано и организовано серийное производство трех поколений контрольно-измерительной аппаратуры, предназначенной для контроля систем автоматики ЯБП и БА.

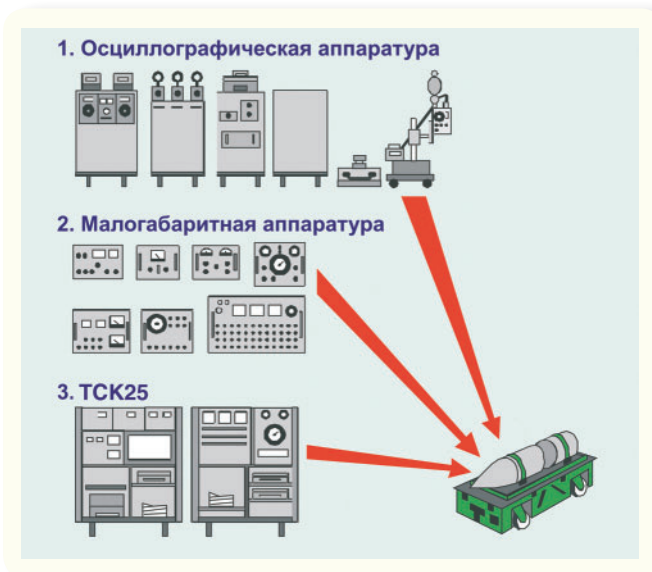
Задачи создания подобной аппаратуры возникают всегда при разработке любых сложных многофункциональных изделий. Однако применительно к ЯБП и их узлам проблема усложнялась, во-первых, необходимостью обеспечить исключительно высокую достоверность контроля, а во-вторых, большим физическим разнообразием параметров, подлежащих измерению. Поэтому практически с самого начала работ по созданию ЯБП, БА и других узлов ЯБП во ВНИИА была организована разработка соответствующей КИА, которая осуществлялась сначала специализированными группами, затем отделами и в дальнейшем специализированным отделением.

Первое поколение аппаратуры, основанное на использовании стрелочных измерительных приборов и импульсных осциллографов (для контроля импульсных параметров БА), было разработано в 1954-57 годы.

В период 1956-60 годов было разработано второе поколение КИА на основе так называемых «безосциллографических» стендов, обеспечивших контроль импульсных параметров без использования неудобных в эксплуатации осциллографов. Эти стенды составили основу первой унифицированной системы контроля ТСК25.

Наконец, в период 1960-1964 годов были реализованы основные этапы создания принципиально новой автоматизированной программно-управляемой аппаратуры с цифровой регистрацией параметров ТСПР25. Эта аппаратура была полностью унифицирована и одинаково успешно обеспечивала контроль ЯБП разработки ВНИИА, РФЯЦ-ВНИИЭФ и РФЯЦ-ВНИИТФ. Уже в 1962 году приказом заместителя министра П.М.Зернова ВНИИА назначается головной организацией по разработке, исследованию и внедрению в серийное производство автоматических стендов с программным управлением.

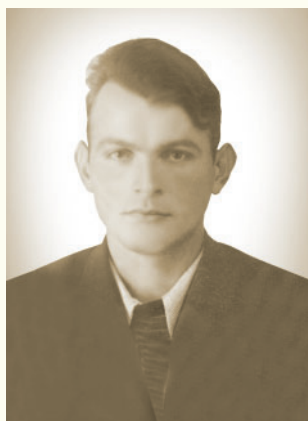
Первые пульта для контроля низковольтной автоматики ЯБП в период 1955-60 годов проектировались в КО-1 (начальник Евгений Васильевич Ефанов) одновременно с разработкой принципиальных схем ЯБП. Конструкторская документация на эти пульта разрабатывалась в КО-5 (начальник Николай Иванович Афонин) и частично в КО-3 (начальник Иван Данилович Романов). Отработка как самих пультов, так и систем автоматики с этими пультами проводилась в НИЛ-1 – начальник Николай Федорович Воробьев. Разработка осциллографической аппаратуры контроля параметров БА проводилась, начиная с апреля 1955 года, специальной группой в составе НИЛ-5 (начальник Александр Иванович Белоносов). Группу в период с апреля по август 1955 года возглавлял Валентин Владимирович Черепенников, а с сентября 1955 года – Юрий Николаевич Бармаков. В этой же группе в период 1956-59 годов была проведена разработка безосциллографических приборов контроля БА и в 1960 году была предложена и начата разработка автоматизированных средств контроля параметров БА и ЯБП. Конструкторскую документацию на все виды КИА с самого начала разрабатывал КО-5 (Н.И.Афонин). Короткое время



Первые поколения КИА



А.И.Белоносов



С.В.Медведев

существовал отдел КО-6 (начальник Е.И.Тимофеев), который выпускал КД на часть видов КИА. Затем КО-6 был объединен с КО-5, а Е.И.Тимофеев стал заместителем Н.И.Афонина. Этот же отдел КО-5 проводил комплектование контрольной аппаратурой автомобильных измерительных комплексов (КЭПП-25).

В 1960 году из НИЛ-5 выделился коллектив разработчиков БА, образовав НИЛ-6 во главе с Евгением Александровичем Сбитневым. НИЛ-5 под руководством к.ф.-м.н. Александра Ивановича Белоносова и его заместителя к.т.н. Сергея Валерьяновича Медведева была ориентирована полностью на разработку КИА для проверки СА, БА и других узлов ЯБП.

Рассмотрим кратко особенности первых трех поколений КИА, созданных всего за десять лет.

1-ое поколение КИА

КИА 1-го поколения создавалась одновременно с разработкой основных изделий и обеспечивала проверку конкретного типа СА ЯБП. Аппаратура состояла из:

- пультов контроля «низковольтной» автоматики, в состав которых входили ручные коммутирующие элементы (включатели и переключатели), индикаторные лампы, стрелочные электроизмерительные устройства;
- специальных насосно-компрессорных систем и измерителей давления;
- осциллографической аппаратуры для контроля импульсных высоковольтных параметров систем иницирования.

Это была громоздкая аппаратура с чисто ручным управлением, плохо приспособленная к транспортировке.

Первые образцы такой аппаратуры разрабатывались в КБ-11 (ныне РФЯЦ-ВНИИЭФ), а конструкторская документация на нее частично передавалась на завод №25 для изготовления. В связи с этим после организации ВНИИА в 1954 году наше предприятие

уже имело опыт изготовления и выпуска аппаратуры контроля. Одновременно с этими работами ряд подразделений ВНИИА начал разработку отдельных видов КИА. В качестве КИА для эксплуатационного контроля параметров низковольтной автоматики СА ЯБП в период 1955-60 годов была разработана большая номенклатура стендов (например, 1А1-С1, 1Б1-С1, 1С1-С1, 1С2-С1, М4К1-С1 и другие), каждый из которых предназначался для проверки одного конкретного типа СА ЯБП. Функционально стенды обеспечивали проверку исправности цепей предстартового контроля, контроль работы ступеней предохранения, измерение напряжений и потребляемых токов в цепях СА, а также имитацию срабатывания датчиков СА.

Конструктивно стенды представляли собой, как правило, набор оборудования, включающий собственно стенд в виде пульта чемоданного типа, стандартные электроизмерительные приборы (тестер, мегаомметр и другие), аккумуляторную батарею, комплект электрических кабелей, запасных частей и необходимых приспособлений.

В связи с появлением в составе ЯБП систем внешнего нейтронного иницирования была проведена разработка первого унифицированного для различных БА осциллографического стенда ПО-21. В его состав входили 3 двухлучевых импульсных осциллографа с однократной разверткой типа ОК-17, осциллограф со спиральной разверткой ОК-15, приборы измерения интенсивности нейтронного импульса на основе сцинтилляционного и активационного методов. В дальнейшем указанные осциллографы были заменены на более совершенные ОК-21 (2 шт.), ОК-25 (1 шт.) и ИВ-22. (Все эти осциллографы были разработаны в лаборатории к.т.н. А.И.Соколика в Институте химической физики АН СССР.) Кроме того, в состав стенда входили

пульт управления, киловольтметры, мегаомметры и другие стрелочные приборы, а также бухты коаксиального кабеля для задержки по времени измеряемых импульсов относительно импульса запуска осциллографов. Общий вес стенда составлял около 600 кг.

Важной конструктивной особенностью стенда являлась реализация в нем требований, направленных на удобство, оперативность и безопасность обслуживания, что обеспечивалось хорошим доступом к органам управления, настройки и регулирования при работе и ремонте, удобным подключением контрольных электроизмерительных приборов, рациональным размещением органов управления и индикации, наличием защитных ограждений, предохраняющих оператора от поражения током высоковольтных цепей, и т. д. Следует отметить, что для несущих конструкций стенда (особенно каркасов стоек) был широко применен тонколистовой и профилированный прокат из алюминиевых сплавов, что позволило в минимальные сроки изготовить стенды в опытном производстве и организовать в 1956 году на одном из ленинградских машиностроительных заводов разовый выпуск небольшой партии каркасов стендов для обеспечения потребностей всех заинтересованных предприятий.

В дополнение к стенду ПО-21 были разработаны специальные установки, позволявшие проводить тренировку и проверку некоторых электровакуумных приборов перед их установкой в БА.

В период 1956-58 годов на базе ПО-21 в группе Ю.Н.Бармакова с использованием тех же осциллографов были разработаны осциллографические стенды БА10-С1 и БА10-С3. При этом в БА10-С1 с помощью одного осциллографа ОК-21 обеспечивался контроль импульса подрыва, с помощью второго ОК-21 контролировалась форма импульса напряжения, подаваемого на нейтронную трубку. С помощью осциллографа со спиральной разверткой ИВ-22 и осциллографа ОК-25 измерялось время задержки между импульсом подрыва и нейтронным импульсом. Стенд БА10-С3 обеспечивал измерение интегральной интенсивности нейтронного импульса активационным методом и контролировал форму нейтронного импульса с помощью сцинтилляционного детектора (блок БФУ). Импульс с фотоэлектронного умножителя сцинтилляционного детектора подавался на осциллограф ОК-21. Активационный метод был реализован с помощью газового счетчика Гейгера-Мюллера, окруженного серебряной фольгой (блок БГС). Для замедления 14 МэВ нейтронов счетчик размещался по оси цилиндрического блока, заполненного парафином. После облучения серебряной фольги замедленными нейтронами образовавшиеся изотопы Ag^{108} и Ag^{110} излучают β -частицы с периодами полураспада 2,4 мин и 24,2 сек, при этом суммарная интенсивность β -излучения примерно пропорциональна интегральной интенсивности нейтронного импульса. Для регистрации импульсов от газового счетчика использовалась специально разработанная пересчетная схема на электронных лампах и таймер на 1 минуту. (Следует отметить, что физическое обоснование этого метода было проведено А.И.Белоносовым.) Эта аппаратура несколько десятилетий использовалась в заводских условиях для контроля параметров всех типов БА.

Конструкторская разработка основной части всей КИА для контроля СА ЯБП, начиная с 1955 года, проводилась в КО-5 (начальник Н.И.Афонин). Схемотехническая разработка низковольтных пультов выполнялась в КО-1 (начальник Е.В.Ефанов), а их отработка – в НИЛ-1 (начальник Н.Ф.Воробьев). Аппаратура контроля параметров БА: осциллографическая аппаратура, аппаратура контроля параметров нейтронного импульса и т.п. – разрабатывалась в НИЛ-5 (начальник А.И.Белоносов) и КО-6 (начальник В.И.Кондратьев).

Одновременно на предприятии с использованием разработанной КИА создавались передвижные ремонтно-технические базы автомобильного типа (ПРТБА), обеспечивавшие регламентный контроль БА в эксплуатации.

В период с 1955 по 1957 год было разработано три типа передвижных средств.

В дальнейшем разработка ПРТБА была передана вновь образованному КБ автотранспортного оборудования (предприятие п/я А-7449), г. Мытищи.

Наибольший вклад в создание аппаратуры 1-го поколения внесли Белоносов А.И., Сбитнев Е.А., Чистов Д.М., Бармаков Ю.Н., Яроменок А.С., Жамалетдинов А.Г., Баженов А.И., Афонин Н.И., Соколов Б.В., Красносельский Д.М., Шеренцис Г.В., Ашмарин Ю.Г., Курносов А.М., а также сотрудники Института химической физики АН СССР Соколик А.И., Фомичев А.Г., Чернецкий К.К.,

Борцов В.М., разработавшие всю гамму специальных осциллографов ОК-17, ОК-19, ОК-15, ОК-21, ОК-25, ИВ-22, широко применявшихся как в КИА, так и в других системах испытаний ЯБП и ЯЗ.

2-е поколение КИА

КИА 1-го поколения была громоздкой, плохо приспособленной к транспортировке, а осциллографическая аппаратура для контроля параметров БА была недостаточно надежной и требовала высокой квалификации обслуживающего персонала. В связи с этим уже в 1956 году была начата разработка комплекта малогабаритных, или как их называли, «безосциллографических» стендов. Каждый стенд измерял один параметр БА. Коллективом группы Ю.Н.Бармакова, входящей в НИЛ-5, в период 1956-58 годов были разработаны оригинальные схемы на электронных лампах, обеспечивающие необходимую точность измерения параметров, и была проведена полная лабораторная отработка приборов. При этом амплитуда импульса подрыва контролировалась пороговым методом, а интегральная интенсивность нейтронного импульса измерялась путем интегрирования формы импульса от сцинтилляционного детектора электрометрической схемой.

Конструкторская документация на все стенды была выпущена в КО-5. С 1958 года было начато серийное производство этих стендов. Уже в 1959 году комплект стендов успешно прошел испытания на полигоне 71 (пос. Багерово, Крым) и был принят на вооружение.

Следует отметить, что для измерения времени задержки между импульсом подрыва и нейтронным импульсом в то же время был разработан «безосциллографический» прибор в РФЯЦ-ВНИИЭФ. Несмотря на то, что прибор ВНИИА был более точным и удобным в работе (используя кварцевые генераторы ударного возбуждения и «нониусный» метод измерения, он обеспечивал абсолютное измерение), для обеспечения участия РФЯЦ-ВНИИЭФ в создании новой аппаратуры в состав комплекта был введен прибор РФЯЦ-ВНИИЭФ (ИВ-2) вместо нашего прибора. Однако работа специалистов ВНИИА не пропала – оригинальный принцип, использованный в приборе, был запатентован, успешно использован в следующей разработке (ТСЦР25), а автор этой разработки А.С.Яроменок на этом материале защитил кандидатскую диссертацию.

В течение 1958-60 годов были разработаны и поставлены на серийное производство более совершенные варианты двух приборов - ПКА-401 («прибор контроля амплитуды»), ФЭР-401 («фотоэлектронный регистратор»). В каждом из этих приборов использовались оригинальные запатентованные схмотехнические решения. Комплект стендов, получивший жаргонное наименование «малгабы», обеспечивал контроль параметров всех типов БА, как уже разработанных к этому времени, так и всех, разрабатываемых в последующие годы.

Одновременно совместно с КО-5 был разработан унифицированный пульт для контроля «низковольтных» параметров СА ЯБП – ПУ-501, с помощью которого можно было проверять все типы БА, входящие в СА ЯБП разработки ВНИИА.

Используя все эти разработки, в 1958-60 годах КО-1 совместно с КО-5 была проведена разработка унифицированного стенда ТСК25, который обеспечивал контроль всех типов ЯБП. Стенд состоял из двух стоек щитовой конструкции, в которых размещались пульт управления со всеми электроизмерительными приборами и набором тумблеров. В него также входили «малгабы» и дополнительные агрегаты для создания и измерения давления. Эта аппаратура широко использовалась несколько десятилетий.

Помимо указанной аппаратуры, в рамках этого поколения было разработано большое число (более тридцати типов) пультов и стендов, предназначенных для реализации различных функций на этапах производства и эксплуатации ЯБП.

Наибольший вклад в разработку КИА 2-го поколения внесли Н.И.Чеблуков, Е.В.Ефанов, Н.И.Афонин, А.И.Белоносов, Ю.Н.Бармаков, А.Г.Жамалетдинов, А.С.Яроменок, Н.Г.Алферов, Л.С.Бутнева, Н.В.Пелевин, А.Л.Галайко, Ю.А.Аленичев, Г.В.Шеренцис, А.С.Бровкин, В.С.Тихонов, Г.П.Ашмарин, Д.М.Красносельский, Г.Н.Максимова, И.В.Сухова, А.М.Курносков, В.Н.Аврелин, И.Д.Романов, А.П.Козлов.

3-е поколение КИА

Создание комплекса «малгабов», унифицированного пульта управления СА ЯБП и на их основе – системы ТСК25 - во многом решило важную задачу унификации КИА, используемой при изготовлении и эксплуатации ЯБП. Однако эта аппаратура требовала ручного управления, при котором возможны ошибки оператора. Для поверки в процессе эксплуатации измерительных средств, входящих в ТСК25, необходим был большой комплекс специального поверочного оборудования. Обслуживание ТСК25 должно было проводиться высококвалифицированным персоналом. Указанные недостатки могли быть устранены при создании автоматизированных средств контроля, сообщения о которых впервые появились в зарубежной литературе в конце 50-х годов.

В качестве первого шага в этом направлении в середине 1960 года Ю.Н.Бармаковым была разработана структурная схема автоматизированного стенда для контроля параметров БА, который получил название ТСЦР61 – «Стенд с цифровой регистрацией». Измерительные и управляющие узлы ТСЦР61 были выполнены на только что появившихся отечественных транзисторах. Практически все узлы стенда имели оригинальные схемотехнические решения. Так, все логические элементы были выполнены на безъёмкостном блокинг-генераторе с насыщающимся ферритовым сердечником. Ю.Н.Бармаковым, В.И.Макальским и Л.Г.Тихомировым был разработан высокостабильный аналого-цифровой преобразователь, А.С.Яроменком была предложена уникальная «нониусная» схема высокоточного измерителя однократных интервалов времени, Н.П.Сидоровой были разработаны эффективный цифровой компаратор и схема управления для малогабаритного цифропечатающего устройства, а также был разработан целый ряд других схемотехнических решений. Программный цикл проверок задавался с помощью многоконтактного шагового искателя.

В связи с отсутствием в то время отечественных малогабаритных устройств для цифровой печати была разработано малогабаритное цифропечатающее устройство (ЦПУ) и изготовлены опытные образцы.

Конструкторская отработка ЦПУ и его серийное изготовление были переданы на УЭМЗ.

Было изготовлено десять опытных образцов стендов ТСЦР61, которые продемонстрировали эффективность автоматизации и измерений и огромные возможности новой по тем временам отрасли электроники – полупроводниковой электроники. Результаты работ по созданию ТСЦР61 были доложены на НТС предприятия под председательством Н.Л.Духова, где получили полное одобрение.

Опытные образцы ТСЦР61 использовались на нашем предприятии и на двух серийных заводах.

Параллельно с отработкой стенда ТСЦР61 в 1961 году была начата разработка бортового блока для автономных (не телеметрических) измерений параметров изделий - ТАЦР61. В нем были использованы основные принципы автоматических цифровых измерений, примененные в стенде ТСЦР61.

К концу 1962 года была подготовлена опытная партия таких блоков.

В 1962 году на базе блока ТАЦР61 была разработана многоканальная автоматическая цифровая регистрирующая система ТАЦР61Ф, которая использовалась для измерения радиационных изменений параметров транзисторов и диодов в ядерных испытаниях ФО-12-2 в ноябре 1962 года.

Успехи создания автоматизированных устройств с цифровой регистрацией параметров позволили А.И.Белоносову сформулировать в 1961 году действительно крайне актуальную задачу – создание автоматизированной контрольно-измерительной системы, полностью унифицированной по отношению ко всем типам ЯБП.

Были разработаны тактико-технические требования (ТТТ) на новый стенд, который получил условное название «Комплекс», а затем - чертежный индекс ТСЦР25. В течение 1962 года была разработана функциональная схема стенда (Ю.Н.Бармаков, А.Г.Жамалетдинов, В.И.Макальский, Д.И.Крылов), разработаны принципиальные схемы отдельных узлов, проработана конструкция стенда (Г.П.Ашмарин, А.М.Курносов) и выпущен эскизный проект.

Стенд ТСЦР25 представлял собой цифровое автоматическое испытательное устройство, осуществляющее по заданной программе контроль СА ЯБП. В качестве программного устройства в

стенде использовался программатор, считывающий программу с перфоленты. В качестве носителя программы использовалась перфорированная кинолента.

Стенд обеспечивал подачу на проверяемое изделие в заданной последовательности управляющих сигналов и измерение многочисленных характеристик контролируемого изделия. Результаты контроля фиксировались цифropечатающим устройством (ЦПУ) на бумажной ленте с одновременным автоматическим анализом большинства измерений путем сравнения в цифровом компараторе с заданными допустимыми пределами по критерию «годен - не годен». При обнаружении неисправности ввод программы прекращался и загорался световой транспарант «дефект». В случае необходимости проведения ручных операций с проверяемым блоком СА загорался транспарант «ручная операция», а на специальном световом табло указывался тип ручной операции. После выполнения ручной операции стенд автоматически продолжал ввод программы.

После окончания проверки, если контролируемое изделие исправно, загорался транспарант «годен», а на бумажной ленте печатался специальный признак годности.

В схеме стенда были предусмотрены эффективные средства самоконтроля. При этом обеспечивалась полная проверка как управляющих устройств, так и оценка метрологических характеристик средств измерения, входящих в стенд. Самоконтроль осуществлялся с помощью контрольных перфолент. В случае неисправности стенда при проведении цикла самоконтроля загорался транспарант «дефект стенда» и ввод программы прекращался. По номеру операции, на которой произошел отказ, с помощью специальных диагностических таблиц определялся неисправный узел или блок стенда, который заменялся на исправный из состава ЗИП.

Все материалы по разработке автоматизированного цифрового стенда с программным управлением были детально рассмотрены в марте 1963 года на межведомственной экспертной комиссии.

Экспертная комиссия полностью одобрила разработку стенда «Комплекс».

Первые два макетных образца были изготовлены в конце 1962 - в начале 1963 года. На этих образцах были проверены принципы программного управления измерительными устройствами, однако схема их значительно отличалась от окончательного варианта.

Третий макетный образец был изготовлен в апреле - мае 1963 года. В течение лета 1963 года были проведены его детальные исследования. По результатам исследования этого образца была выполнена корректировка принципиальных схем узлов стенда, направленная, в основном, на повышение надежности и, в особенности, помехоустойчивости стенда.

Наконец, опытная партия стендов, изготовленная в конце 1963 года в соответствии с отработанной и переданной серийному предприятию чертежно-технической документацией, подвергалась, наряду с приемочными и периодическими испытаниями, специальным исследованиям.

Зачетные испытания стенда ТСЦР25 проводились с 20 октября 1964 года по 28 апреля 1965 года Государственной комиссией под председательством начальника 12 ЦНИИ МО генерал-майора А.И.Воскобойникова. Заместителем председателя Государственной комиссии был заместитель начальника 71 полигона МО (пос. Багерово) полковник Серафим Михайлович Куликов. (В дальнейшем, после отставки в 1966 году, С.М.Куликов почти 40 лет работал заместителем главного конструктора ВНИИА.)

На зачетные испытания, которые, в основном, проводились в 12 ЦНИИ МО (г. Загорск), были представлены четыре образца стендов, изготовленных в 1964 году. Два образца были изготовлены нашим предприятием, два - серийным предприятием УЭМЗ. Стенд ТСЦР25 успешно прошел все испытания.

В 1966 году стенд ТСЦР25 был принят в эксплуатацию.

Внедрение ТСЦР25 позволило сократить номенклатуру контрольно-стендовой аппаратуры, используемой для проверки изделий, на 75%, а приборов, необходимых для послеремонтных проверок КСА, на 54%.

Кроме того, автоматизация контроля позволила:

- на 20-40% сократить время проверок для большинства контролируемых изделий;
- на 20-70% снизить трудозатраты на проведение регламентных работ.

В 1968 году за разработку и внедрение автоматического стенда ТСЦР25 в эксплуатацию группа сотрудников ВНИИА (Белоносков А.И., Бармаков Ю.Н., Медведев С.В., Крылов Д.И., Афонин Н.И., Макальский В.И., Кондратьев В.И.), особо отличившихся при разработке стенда ТСЦР25, была удостоена Государственной премии СССР, а большая группа сотрудников награждена орденами и медалями СССР.

Наибольший вклад в создание КИА 3-го поколения внесли, кроме упомянутых выше, следующие сотрудники: Е.Д.Козлов, А.Г.Жамалетдинов, А.А.Петров, А.П.Козлов, В.С.Коносов, Ю.Г.Здобников, А.С.Яроменок, А.В.Землянский, В.С.Риссе, А.Т.Курякин, Г.П.Ашмарин, Н.Г.Жданов, Г.Н.Максимова, А.М.Курносов, В.Ф.Поташников, И.И.Герасимов, Ю.Ф.Михайлин, В.Д.Левченков, Г.В.Серов, Г.С.Кочарянц, Н.А.Гусев, Н.П.Сидорова, В.Г.Барбатунов, В.Т.Атаманов, Ю.В.Мартьянов.



ТСЦР25

2.7. Бортовая контрольно-измерительная аппаратура

Летные (ходовые) испытания ЯБП в телеметрических комплектах являются завершающим этапом разработки ядерного боеприпаса.

Целью летных (ходовых) испытаний ЯБП является подтверждение работоспособности ядерного боеприпаса в условиях, максимально приближенных к реальным условиям боевого применения.

Задачами летных (ходовых) испытаний является получение информации о:

- правильности формирования команд системой управления носителя;
- параметрах внешних факторов, воздействующих на ЯБП, на траектории движения;
- работоспособности штатной системы автоматики в условиях траекторных воздействий;
- работоспособности ЯБП при встрече с преградой.

Радиотелеметрические системы общего назначения, использовавшиеся при испытании ракетной и космической техники, не обеспечивали регистрацию быстропротекающих процессов в ЯБП после подачи команды на его срабатывание, что обусловило необходимость создания бортовых и наземных систем специального контроля (СК) параметров ЯБП. При этом к бортовой части систем СК предъявлялись очень высокие требования по механической прочности, малым габаритам и, особенно, надежности получения необходимой информации в месте ее приема.

Для получения информации в соответствии с задачами летных (ходовых) испытаний ЯБП было создано несколько систем специального контроля.

Скоростная радиотелеметрическая система специального контроля (СК), предназначенная для контроля и передачи по радиоканалу параметров быстропротекающих процессов в боевых частях ракет, была разработана в 1957 году в РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Система СК работала в ждущем импульсном режиме и обеспечивала контроль высоковольтных параметров ЯБП в момент встречи носителя с преградой с передачей информации по радиоканалу на приемно-регистрирующие пункты, размещаемые на самолетах (вертолетах).

Система СК состояла из бортового и приемно-регистрирующего комплексов.

На приемно-регистрирующем комплексе регистрация информации о параметрах ЯБП производилась на фотопленку с экранов электронно-лучевых регистраторов (РСК1, РСК2) в течение времени ~ 120 с при скорости движения фотопленки $V=100$ мм/с в фотоприставке ТФП-2.

Для каждого типа ЯБП с учетом вида носителя во ВНИИА разрабатывалась конкретная телеметрическая комплектация. Внедрение системы СК для контроля параметров ЯБП нашей разработки началось в 1955-57 годах, в основном, в НИЛ-3 (начальник Михаил Владимирович Зыков). Модифицированная система специального телеметрического контроля параметров ЯБП при летных испытаниях получила название СК-2. На базе систем специального контроля совместно с КО-1 (Е.В.Ефанов) создавались блоки измерительной аппаратуры (БИА) для контроля параметров ЯБП и внешних воздействующих факторов при проведении летных (ходовых) испытаний ЯБП в составе носителя как с конечным воздушным, так и с подводным участками траектории. Для каждого ЯБП разрабатывалась антенно-фидерная система (АФС 20, АФС 21), осуществлялось размещение ее на носителе, определение диаграмм направленности антенн. При этом для преобразования импульсных параметров БА в вид, пригодный для передачи по радиоканалу, в НИЛ-5 (начальник – А.И.Белоносов) были разработаны оригинальные устройства типа УКА-501 (контроль амплитуды импульса подрыва) и БФУ-501 (контроль нейтронного импульса). Разработка, в основном, проведена А.Ф.Никитиным. Эти блоки применялись при испытаниях многих ракет и торпед и, по существу, явились родоначальниками нескольких поколений подобных устройств, разработанных в последующие годы.

Большое значение имела организация радиосвязи с приемно-регистрирующими пунктами системы СК. Такие пункты размещались как на земле, так и на специальных самолетах, барражирующих в районе цели. Связь многократно дублировалась с целью исключения случаев потери информации.

Впервые на нашем предприятии система СК-2 была внедрена для контроля параметров ЯБП, предназначенного для оснащения стратегической ракеты Р-7.

В период 1958-1962 годов была разработана оригинальная радиотелеметрическая система для контроля параметров ЯБП на всей траектории носителя – ТСКД151. Система ТСКД151 работала на частотах системы СК и использовала приемно-регистрирующую аппаратуру системы СК. Система ТСКД151 имела 24 канала с частотно-временным разделением и передавала зарегистрированную информацию по двум частотным каналам. Бортовая система ТСКД151 была выполнена в виде блока интегральной конструкции на базе электронных ламп и тиратронов объемом 26 дм^3 и массой 25 кг.

В ряде случаев для регистрации срабатывания БА при ударе ЯБП о преграду или на заданной глубине в воде приходилось ис-



А.Ф.Никитин

пользовать автономные регистрирующие устройства, сохраняющие всю информацию в условиях, когда радиоканал не работал.

Первой такой системой была так называемая плита-отметчик, с помощью которой регистрировалась одновременность срабатывания двух каналов системы подрыва. Устройство состояло из стальной плиты, на поверхности которой в кольцевую канавку было заложено ленточное ВВ, имеющее разрыв. В точке разрыва устанавливались два капсюля-детонатора, каждый из которых подрывался импульсом своего канала. При инициировании капсюлей взрывные волны бежали по кольцу в разные стороны, и в месте их встречи образовывалось характерное углубление. Зная скорость распространения взрывной волны, можно было определить одновременность срабатывания капсюлей. Этот способ регистрации использовался при летных испытаниях ЯБП в баллистической ракете Р-7. Стоит отметить, что основную трудность представляло нахождение плиты в месте падения головной части ракеты.

В дальнейшем была создана автономная регистрирующая система АРС700. Она была предназначена для регистрации моментов времени срабатывания датчиков касания, датчиков разрушения заряда и импульсов БА при ударе о преграду путем пробивки отверстий с помощью капсюлей-детонаторов на вращающемся барабане. Объем АРС700 составлял 10 дм³.

В 1960-63 годах А.Ф.Никитиным, М.В.Ватриным, С.И.Федченко в НИЛ-5 и конструкторами В.Н.Емельяновым, Ю.Б.Ивановым и Г.В.Шеренцисом в КО-5 был разработан автономный цифровой регистратор ТАЦР61, предназначенный для контроля параметров ЯБП, устанавливаемых на противолодочных баллистических ракетах с подводным конечным участком траектории типа «Вихрь», «Вьюга». До этого подобных устройств просто не существовало.

В ТАЦР61 использовались многие схемные решения, аналогичные примененным в ТСЦР61 (см. раздел 2.6). Для регистрации нейтронного импульса БА был специально разработан ударопрочный малогабаритный блок БФУ65, входящий в состав ТАЦР. Сам регистратор был выполнен в виде набора модулей, залитых эластичным компаундом, располагавшихся на специальных платах, размещенных в прочном корпусе, что обеспечивало работоспособность устройства после воздействия ударных нагрузок в несколько тысяч г.

Результаты измерения в цифровой форме подавались на специальный блок регистрации (ТБР). Блок регистрации был выполнен в виде пластмассового цилиндра, на поверхности которого были расположены неподвижные магнитные головки. Запись осуществлялась на неподвижную магнитную ленту, которая прилегалась к поверхности этого цилиндра. Последующая расшифровка записи осуществлялась путем визуального «проявления» пленки в дихлорэтаноле, в котором были размещены микронные частицы карбонильного железа. После испарения дихлорэтанола на магнитной пленке оставались четкие темные отметки из осажденного железа в местах, где на соответствующую магнитную головку подавался сигнал «1». Общая емкость такого устройства записи составляла 196 бит, однако этого вполне хватало, чтобы записать все параметры ЯБП на воздушном и подводном участках траектории. Цилиндр с магнитной лентой помещался в вакуируемый блок, который отстреливался от ракеты после срабатывания ЯБП на заданной глубине и, имея положительную плавучесть, всплывал на поверхность акватории. На поверхности вакуируемый блок разворачивал антенну и подавал радиосигнал для поисковых средств. Отработанные принципы построения автономной (подводной) регистрации параметров автоматики позволили в дальнейшем создать более совершенные системы подобного типа для обеспечения всех работ по данной тематике.

Таким образом, в первое десятилетие одновременно с разработкой более десяти типов ЯБП были созданы соответствующие телеметрические и автономные средства, обеспечившие успешную отработку всех видов изделий.

Наибольший вклад в создание телеметрических систем контроля ЯБП внесли Зыков М.В., Виноградова Т.А., Мовчан В.И., Белов А.В., Филиппов Ю.Г., Клейменова Е.Г., Гуляев Г.А., Аристова Л.Ф., Зимовец К.Н., Шахорин Н.В., Сигорский Г.А., Шахаев А.В., Плотников Д.Н., Вилков В.В., Коптелов А.В., Дмитриев А.Д., Варенов Ю.П., Кушнерев А.В., Бобылев Ю.В., Иванов Ю.Б., Ватрин М.В., Григорьев А.Н., Талыгин В.И., Егоров В.Н., Парфенов В.А., Филатенков П.Г., Селиков Ю.А., Студенецкий А.М.

2.8. Обеспечение натуральных и радиационных испытаний

Участие в испытаниях ядерных зарядов

Участие специалистов ВНИИА практически во всех испытаниях ядерных зарядов в 50-х годах было связано с необходимостью проверки непосредственно на полигоне блоков автоматики, использовавшихся для подрыва заряда в этих испытаниях. Для этих работ формировалась экспедиция, в состав которой включались специалисты по БА и контрольной аппаратуре (НИЛ-5), сотрудники ВСБ (военно-сборочной бригады) и режимных служб. Во многих испытаниях участвовали А.Ф.Никитин, А.И.Баженов, П.В.Филатов, А.С.Яроменок.

Работы по обеспечению радиационной стойкости разрабатываемых СБЧ и входящих в них компонентов начались на нашем предприятии в 1960 году с подготовки к натурному облучательному опыту ФО-12-1. До этого имелись отдельные отрывочные сведения о радиационном воздействии факторов ядерного взрыва, а также о влиянии на эффективность ядерного оружия уровня его радиационной стойкости. Фактически с этого момента начались планомерные работы по обеспечению радиационной стойкости разрабатываемых изделий. Эти работы велись по всем основным направлениям: исследование эффектов воздействия излучений ЯВ на материалы, элементы, приборы и системы автоматики, испытания изделий на моделирующих установках и в натуральных облучательных опытах, разработка схемно-конструктивных методов повышения стойкости, создание радиационно-стойкой элементной базы. Работы по радиационной стойкости велись в институте специализированными группами и подразделениями в составе НИЛ-5 и в дальнейшем в НИЛ-6. Кроме этого, в работах по стойкости изделий и комплектующих элементов принимали участие сотрудники подразделения 38 (подготовка и проведение комплексных испытаний в натуральных опытах).

Большое значение проблеме стойкости к поражающим факторам ядерного взрыва и, в частности, к проникающим излучениям, сопровождающим взрыв, придавал в то время академик Юлий Борисович Харитон.

Он же предложил провести в октябре 1962 года на Семипалатинском полигоне опыт (ФО12-2) в интересах исследования радиационной стойкости ЯБП, в том числе и автоматики подрыва ядерных зарядов, приборов автоматики, перспективной элементной базы и электронных приборов. За короткий срок под руководством А.А.Бриша были подготовлены методики автономных испытаний с использованием взрывных элементов для определения поведения испытуемых объектов в момент воздействия излучения и работоспособности их после воздействия излучения, разработаны специальные контейнеры, способные сохранить испытуемые образцы при воздействии мощной ударной волны при ядерном взрыве, обустроена площадка, выделенная для испытаний. С учетом напряженной работы подготовка и проведение опыта ФО12-2 заняли около 8 месяцев.

В результате проведенных исследований была получена первая ценнейшая информация о физических процессах в автоматике и ее элементах при воздействии излучения реального ядерного взрыва в атмосфере. В частности, впервые была определена в натуральных условиях повышенная радиационная стойкость диффузионных высокочастотных транзисторов в сравнении с обычными сплавными транзисторами.

В 1962 году был проведен подземный физический опыт в штольне (ФО-10), целевым образом направленный на исследование поражающих факторов высотного ядерного взрыва. Данный опыт позволил впервые экспериментально проверить теоретические представления о физических явлениях, происходящих при взаимодействии с преградой очень интенсивных потоков излучения. Эта работа явилась началом целой серии экспериментов, в которых в последующие годы были получены важные для оборонной техники результаты.

Целью испытаний автоматики ЯБП и комплектующих элементов в натуральных опытах являлось:

- проведение комплексных проверок работоспособности систем автоматики ЯБП;
- исследования радиационной стойкости автоматики ЯБП и отдельных ее блоков;
- исследования физических процессов в узлах, блоках, элементах и материалах автоматики ЯБП;
- исследования необратимых эффектов в блоках, узлах, элементах и материалах, возникающих в результате воздействия ионизирующих излучений.

По результатам первых натурных опытов были зафиксированы следующие нарушения в элементах и узлах автоматики:

- кратковременные обратимые изменения параметров отдельных узлов;
- необратимые изменения параметров, в первую очередь, полупроводниковых транзисторов и диодов.

В марте 1962 года состоялось совещание разработчиков ЯБП по итогам проведенных испытаний, на котором ВНИИА было поручено подготовить доклад о развертывании работ по радиационной стойкости ЯБП и подключению к этим работам других ведомств, в частности, Министерства электронной промышленности (МЭП), с целью создания стойких полупроводниковых приборов, являвшихся критическими элементами.

В начале 60-х годов, по решению МЭП, для обеспечения систем автоматики ЯБП высококачественной полупроводниковой элементной базой, стойкой к воздействию гамма-нейтронной составляющей ядерного взрыва, было создано специализированное производство на заводе полупроводниковых приборов в г. Ташкенте. Там же организуется и опытное конструкторское бюро (ОКБ) «Фотон», основным заказчиком работ которого, по существу, являлся ВНИИА. Начиная с 1965 года, в интересах изучения поражающих факторов ядерного взрыва стали систематически проводиться опыты по воздействию проникающих излучений в условиях подземных ядерных взрывов.

Параллельно с натурными ядерными испытаниями шли исследования стойкости комплектующих элементов СА, приборов и функциональных узлов СА на моделирующих установках-реакторах, импульсных ускорителях гамма-излучения, статических гамма-установках.

Важное направление исследований радиационной стойкости получило свое развитие в РФЯЦ-ВНИИТФ на установках ФКБН (физический котел быстрых нейтронов), введенных в эксплуатацию в лабораторных условиях в 1962 году.

Наибольший вклад в работы по радиационной стойкости в первое десятилетие внесли Сбитнев Е.А., Медведев С.В., Чахмахсаян Е.А., Бармаков Ю.Н., Кариженский В.В., Липатов В.Н., Щекин А.Н., Балашов А.П., Ваулин Н.М., Широкинский В.М., Лобанов В.В., Ривес Ф.С., Александров Л.М., Рузайкин В.И., Лаповенко Ю.К., Тренев В.В., Трусев Г.С., Советкин Ю.Ф., Наймарк Э.А. В составе подразделения 21 в период с 1962 по 1966 год работала группа радиационной стойкости ЯБП, возглавляемая А.С.Бровкиным.



А.С.Бровкин

Участие в метрологическом обеспечении испытаний ЯЗ на полигонах МО

Важным элементом истории ВНИИА первого десятилетия является активное участие в создании аппаратуры для контроля параметров ядерных взрывов.

Ядерный взрыв характеризуется мощной ударной волной и многообразием видов импульсных излучений: рентгеновских, гамма (γ), нейтронных (n), электромагнитных (ЭМИ), световых. Для всех видов излучений характерны исключительно широкие диапазоны изменения интенсивности излучений (до восьми порядков) и длительностей излучений (от единиц наносекунд до миллисекунд). При этом все они несут информацию о работе изделия. Особенно важными являются формы кривых изменения интенсивности излучений во времени и значения амплитуд. Вот почему для получения информации в качестве регистраторов излучений, в первую очередь, могли использоваться быстродействующие осциллографические регистраторы однократных быстропротекающих процессов и быстродействующие импульсные первичные измерительные преобразователи излучений различной чувствительности.

К сожалению, области метрологии однократных (взрывных) процессов и метрологии ионизирующих излучений в 40-х годах оказались новыми для нашей науки и техники. Поэтому для метрологического обеспечения натурных испытаний ЯЗ в 50-е годы подразделения пред-



Б.М.Степанов

приятный-разработчиков ЯЗ сами создавали макетные и экспериментальные образцы аппаратуры и первичных преобразователей излучений. Более продвинутом в этом отношении оказался Институт химической физики Академии наук (ИХФ АН СССР, директор – лауреат Нобелевской премии академик Н.Н.Семенов), еще до Великой Отечественной войны исследовавший химические взрывы и цепные реакции. В конце 40-х годов в ИХФ был создан спецсектор (руководитель – член-корр. АН СССР М.А.Садовский). В составе спецсектора работали несколько отделов и лабораторий, которые создали большой комплекс аппаратуры, использовавшейся при проведении всех ядерных взрывов 40-х и 50-х годов. В частности, в лаборатории к.т.н. А.И.Соколока были разработаны образцы осциллографических регистраторов однократных быстропротекающих процессов ОК-15, ОК-17, ОК-19. В лаборатории д.ф.-м.н. Б.М.Степанова, помимо быстродействующих осциллографических регистраторов, также были созданы пер-

вичные преобразователи импульсных процессов на принципе фотоэлектронного умножителя. Сотрудниками спецсектора были разработаны специальная методика измерений, высокочастотная двухлучевая электронно-лучевая трубка (отдел Ю.А.Акимова), первичный преобразователь импульсного γ -излучения электронно-лучевой установки с γ -катодом, в паспорте которого указывались значения чувствительности, соответствующие разным способам включения эмиттеров (отдел Л.С.Андреевой), подготовлено ТЗ на разработку нового осциллографического регистратора однократных процессов с быстрой разверткой и с использованием трех трубок, современной радиоэлектронной элементной базы, в том числе ламп со вторичной эмиссией.

Сотрудники спецсектора участвовали в первых и последующих испытаниях ЯЗ на полигоне №2 МО и внесли весомый вклад в получение информации о работе ЯЗ.

В 1959 году часть подразделений спецсектора ИХФ АН СССР под руководством Б.М.Степанова была переведена в состав ВНИИА (в виде филиала) без изменения структуры и задач по метрологическому обеспечению испытаний ЯЗ на полигонах №2 и №6 МО, в первую очередь, в части регистрации и измерения параметров γ -излучения.

В связи с необходимостью увеличения объема работ филиала ВНИИА в части распространения его деятельности и на другие виды излучений, помимо γ -излучения, и увеличения выпуска осциллографических регистраторов и первичных преобразователей ЭЛУ-09 для обеспечения научных подразделений полигонов №2 и №6 техникой и методиками измерений Решением Правительства СССР от 1961 года на базе филиала ВНИИА была создана новая организация - НИИ импульсной техники (п/я 937, п/я А-3904, ФГУП «НИИИТ»).

Первым директором НИИИТ стал Герой Социалистического Труда д.ф.-м.н. Б.М.Степанов, а главным конструктором – к.т.н. И.А.Архангельский, ведущий сотрудник кафедры №2 «Автоматика» Московского инженерно-физического института (МИФИ). Основу молодых специалистов научных отделов НИИИТ составили выпускники МИФИ, инженеры-физики по различным специальностям, в том числе «Автоматика и электроника». Они возглавили многие работы и участвовали в создании новых приборов и в измерениях параметров излучений при проведении испытаний ЯЗ на полигонах №2 и №6 МО в полевых условиях при наличии радиации.



И.А.Архангельский

3. Развитие производства, обеспечивающих служб и инфраструктуры института в первые 10 лет

3.1. Опытное производство

В 1949 году по распоряжению Правительства на заводе №25 МАП были организованы два цеха – экспериментальный и механосборочный – для изготовления образцов изделий для КБ-11, а к 1954 году в основном производстве было уже десять цехов, работавших в интересах МСМ под общим руководством главного инженера Михаила Георгиевича Иншакова:

- механосборочный цех №1 – начальник цеха Игнатов К.Н.;
- макетно-экспериментальный цех №2 – начальник цеха Зиновьев М.С.;
- механосборочный цех №3 – начальник цеха Саулин А.А.;
- механосборочный цех №4 – начальник цеха Шорохов Н.Г.;
- сборочный цех №8 – начальник цеха Рыбкин П.И.;
- механосборочный цех №9 – начальник цеха Бортновский К.А.;
- цех гальванических и лакокрасочных покрытий №5 – начальник цеха Мантейфель П.В.;
- цех изготовления моточных изделий №10 – начальник цеха Пчелов М.С.;
- литейно-термический цех №11 – начальник цеха Соловьев Ф.И.;
- цех изготовления деталей из пластмасс №17 – начальник цеха Симонов В.Г.

Уже в начальные годы сформировались основные направления деятельности производства:

- изготовление элементов автоматики, бароприборов, инерционных, гидро- и аэродинамических датчиков;
- изготовления блоков автоматики;
- изготовление макетов ЯБП в различных комплектациях для лабораторных и летно-ходовых испытаний;
- изготовление комплексов контрольно-измерительной аппаратуры.

Общая численность рабочих в середине 60-х годов составляла около 1300 человек. Главное, что характеризовало опытное производство нашего института с самого начала, – это исключительно высокая квалификация кадровых рабочих и ИТР. Этому способствовала неплохая по тем временам оснащенность цехов станочным оборудованием. В 1954-55 годах в цехах работало более 500 единиц станков. Вследствие всех этих обстоятельств завод №25 был выбран для размещения заказов КБ-11.

В течение первого десятилетия было введено в эксплуатацию еще значительное количество станков. Все это в сочетании с очень сильной технологической службой обеспечивало освоение в производстве уникальных по сложности изделий в кратчайшие сроки.

Большое влияние на формирование производства в первое десятилетие оказал Михаил Георгиевич Иншаков – главный инженер (1938 -1951 годы), главный инженер по опытному производству (1955 – 1965 годы). М.Г.Иншаков прекрасно знал производство и технологические службы предприятия, сумев переориентировать их в короткие сроки на выпуск совершенно новых изделий. Под его руководством внедрялись прогрессивные технологии, организовывались участки и цеха, осваивались новые материалы, осуществлялось проектирование и изготовление технологического оборудования для различных видов производств, оборудование для механических и климатических испытаний ЯБП, которое не выпускалось в то время другими предприятиями.

Ветераны ВНИИА вспоминают, что отличительной чертой Михаила Георгиевича была высокая степень ответственности за выполнение задач, возложенных на коллектив предприятия.

М.Г.Иншаков был удостоен Государственной премии в 1953 году за участие в разработке унифицированной автоматики подрыва принципиально нового вида различных типов ЯБП, Ленинской премии в 1960 году за создание комплекта безосциллографической малогабаритной контрольной аппаратуры, награжден тремя орденами Трудового Красного Знамени в 1945, 1946, 1955 годах, орденом Ленина в 1962 году.

Большим авторитетом в институте пользовался Николай Иванович Рыжков – начальник производства. Именно он обеспечивал в первые годы оперативное руководство работой всех цехов, лично занимался диспетчированием наиболее ответственных заказов. Организационные способности Н.И.Рыжкова высоко ценились в Средмаше. В 1958 году его назначили директором завода №48 (ныне ПО «Молния»).

Большое значение в те годы имело исполнение плановых заданий точно в срок. Работы, которые выполняло производство, в значительной степени были направлены на изготовление макетов ЯБП для проведения различных видов испытаний, а также на изготовление блоков автоматики для использования при ядерных испытаниях. Все эти испытания планировались с точностью до дня, и срыв поставки изделий был недопустим. И следует отметить, что срывов поставок не было. Это обеспечивалось, в первую очередь, очень высокой ответственностью всех начальников цехов: Рыбкина П.И. (цех 8 – изготовление ЯБП), Зиновьева М.С. (цех 2 – изготовление БА), Шорохова Н.Г. (цех 4 – изготовление контрольно-стендовой аппаратуры), П.С.Григорьева. В каждом из этих цехов имелись специалисты-сборщики и мастера, которые обладали самой высокой квалификацией. Солидная репутация производства ВНИИА базировалась на исключительном технологическом потенциале и высококлассных специалистах, что обеспечивало высокое качество изготовления продукции.

3.2. Служба главного технолога

3.2.1. Отдел главного технолога

Отдел главного технолога (ОГТ) был организован в ноябре 1945 года. В 1954 году начальником ОГТ был назначен Сергей Васильевич Саратовский, а его заместителем – Сергей Никитович Лопарев.



С.Н.Лопарёв

Уже тогда в составе отдела было 6 групп:

- группа технологов – руководитель Александров Н.Т. (МСМ);
- группа конструкторов – руководитель Нестеренко Н.Я.;
- группа расчета нормирования расхода материала – Косарева А.В.;
- начальник бюро инструментального хозяйства – Андреев Л.А.;
- группа отработки КД на технологичность;
- группа технологов - руководитель Нечаев Н.А. (МАП).

В 1955 году отдел главного технолога был преобразован в конструкторско-технологический отдел. Основная задача отдела – организация и управление процессом технологической подготовки производства (ТПП), в рамках которой обеспечивалась технологичность конструкций изделия, разрабатывались новые технологические процессы, проектировалась и изготавливалась технологическая оснастка.

На работу служб главного технолога огромное влияние оказал Сергей Васильевич Саратовский. Это был исключительно талантливый технолог, прекрасно знавший все технологические процессы, используемые на производстве, но, самое главное, легко придумывавший совершенно новые уникальные конструктивно-технологические решения для реализации изделий самого разнообразного назначения. Благодаря ему подразделения института были оснащены уникальными, специально разработанными технологическими службами станками для намотки высоковольтных трансформаторов и конденсаторов, установками заливки маслом и пропитки компаундами высоковольтных узлов БА, приспособлениями для настройки и регулировки прецизионных электромеханических приборов автоматики, испытательными климатическими и механическими стендами. Он всегда просил, чтобы конструкторы приходили к нему обсудить принимаемые решения на самой ранней стадии проектирования.

К началу 1954 года на заводе №25 МАП успешно работал материаловедческий отдел №15, созданный в 1945 году и включавший в себя центральную заводскую лабораторию (ЦЗЛ). Начальник отдела - Маргарита Васильевна Лурье.

В 1954 году отдел переименован в научно-исследовательскую лабораторию НИЛ-11.

Подразделение занималось исследованиями и разработкой новых технологических процессов и материалов по следующим направлениям:

- переработка пластических масс, резин, клеев, компаундов и герметиков;
- защита металлов и сплавов от коррозии с применением электрохимических и лакокрасочных покрытий;
- коррозионные исследования металлических материалов и защитных покрытий;
- применение масел, смазок и СОЖ;
- термическая обработка металлов и сплавов;
- металлографические исследования;
- магнитные материалы;
- разработка новых технологических процессов изготовления электронной аппаратуры и приборов.

Подразделение обеспечивало:

- внедрение в производство новых технологических процессов и материалов;
- контроль за соблюдением технологических процессов в производстве;
- входной контроль материалов;
- химический анализ ванн гальванического производства, гальванических покрытий;
- химический анализ металлов и сплавов в литейном производстве;
- контроль механических свойств металлов и сплавов;
- контроль свойств магнитных материалов;
- контроль качества отмытки производственных партий деталей;
- приготовление производственных партий клеев и компаундов некоторых марок;
- приготовление производственных партий грунтов;
- расконсервацию шарикоподшипников и закладывание смазки;
- термозаневоливание производственных партий упругих элементов;
- намагничивание производственных партий постоянных магнитов в составе электромеханических приборов;
- исследование причин выхода из строя изделий при испытаниях с точки зрения качества и правильности применяемых материалов, а также проведение анализов и выявление причин брака деталей, узлов, изделий, изготовленных по технологическим процессам, разработанным в подразделении;
- металlostеклянные спаи.

Приведенный перечень работ, проводимых технологической лабораторией, с одной стороны, поражает масштабом и разнохарактерностью работ, что требовало высокой квалификации сотрудников лаборатории в самых разнообразных технологических дисциплинах. С другой стороны, этот перечень характеризует исключительные широкие возможности технологических и производственных служб предприятия.

В целом, быстрое развитие института, разработка и передача в серийное производство в течение одного десятилетия несколько десятков уникальных по сложности приборов и блоков автоматики, новых ЯБП в значительной степени оказались возможными благодаря очень сильным технологическим службам предприятия.



М.В.Лурье

3.3. Испытательная база (климатические и механические испытания)

Одним из важнейших этапов отработки любых изделий является проверка их работоспособности при и после различных климатических и механических воздействий, имитирующих предельные условия, в которых планируется эксплуатация изделий. Качество отработки определяется возможностями соответствующей испытательной базы. Именно поэтому руководство ВНИИА с самого начала придавало большое значение оснащенности предприятия всеми видами испытательных установок. Все установки концентрировались в одном подразделении – НИЛ-7, созданной приказом от 30.03.1955 года. Начальником НИЛ-7 был назначен Алексей Александрович Пешков.



А.А.Пешков

В течение нескольких первых лет были закуплены и введены в эксплуатацию десятки климатических камер (в основном, производства ГДР) с различными испытательными объемами, камер давления и разрежения, вибрационных и ударных стендов. Все эти установки работали в круглосуточном режиме, обеспечивая испытания как приборов и узлов ЯБП, так и полностью собранных макетов ЯБП.

Всего к концу первого десятилетия испытательный комплекс института включал в себя около пятидесяти разнообразных, в том числе уникальных, установок. Значительная часть из них (более 30%) была разработана и изготовлена силами специалистов предприятия. К числу уникальных установок относился статический нейтронный генератор, созданный специалистами НИЛ-5 под руководством Деокта Михайловича Чистова. Этот генератор обеспечивал стабильный, хорошо контролируемый поток нейтронов с энергией 14 МэВ и использовался для калибровки импульсных нейтронных источников и детекторов (см. раздел 2.2).

Однако только наличия испытательной базы было недостаточно для проведения полноценных исследований и испытаний создаваемых изделий. Необходимо было создавать и обосновывать методики испытаний, обеспечивать многоканальные измерения температурных, влажностных, механических параметров, проводить теплофизические, статические и динамические механические расчеты. Эти работы осуществлялись специальными группами расчетчиков, входящих в состав КО-7. Одну из таких групп возглавлял В.Я.Бочкин, внесший значительный вклад в обеспечение климатических и тепловых расчетов. Другой группой, проводившей прочностные расчеты и анализ испытаний на воздействие вибраций и удара, руководил К.И.Баринов, который многие годы был непререкаемым авторитетом в своей области. В эту группу входил А.А.Волков, который в дальнейшем возглавил работы по использованию вычислительной техники для систем управления.

3.4. Измерительная база и метрологическое обеспечение

История метрологической службы ВНИИА начинается с 1954 года – со времени вхождения нашего предприятия в систему Министерства среднего машиностроения. Так как ВНИИА формировался на основе сложившейся производственной структуры завода №25, то метрологическая служба (тогда именуемая службой мер и измерительных приборов) сохранила имеющуюся к тому времени децентрализованную структуру. В соответствии с ней поверку и ремонт средств измерений (в то время именуемых контрольно-измерительными приборами и автоматикой - КИПиА) по видам измерений выполняли в тех подразделениях, где они эксплуатировались в наибольшем количестве.

Ответственным за состояние парка средств измерений на заводе был начальник центральной измерительной лаборатории (ЦИЛ) Л.Д.Матвейчук. ЦИЛ являлась структурным

звеном отдела технического контроля и была оснащена наиболее точными линейно-угловыми средствами измерений, которые использовались как в качестве эталонов для поверки линейно-угловых средств измерений, так и для высокоточных измерений при контроле выпускаемой продукции. Составлением графиков поверки и организацией проведения на заводе государственной поверки средств измерений со стороны территориального метрологического органа (в то время – Московский государственный институт мер и измерительных приборов, а ныне «Ростест-Москва») занимался начальник лаборатории 6 отдела №12 Б.Ш.Иоаннисиан.

В 1955 году приказом министра МСМ А.П.Завенягина было утверждено «Положение о службе мер и измерительных приборов в системе Министерства среднего машиностроения СССР». Положением предусматривалось создание на предприятиях служб или отделов КИПиА, на которые возлагалось проведение периодических государственных и ведомственных поверок КИПиА, ремонт и ведение надзора за их применением, что, по сути дела, означало создание централизованных метрологических служб.

Следует отметить, что только предприятиям МСМ предоставлялось исключительное право государственной поверки средств измерений. Это было вызвано тем, что предприятия-разработчики ядерного оружия были засекречены: их географическое местоположение было скрыто под условными почтовыми номерами, а выезд (въезд) лиц и вывоз приборов с объектов ядерного комплекса был очень ограничен. Государственная поверка требовала регулярного предоставления большого количества КИПиА в метрологические организации Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР (ныне его правопреемником является Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – Ростехрегулирование). Чтобы ограничить перемещение приборов и сопровождающих их лиц между объектами МСМ и метрологическими организациями Комитета стандартов для проведения государственной поверки, распоряжением Совета Министров СССР от 27.01.1951 года отделам КИПиА предприятий МСМ было предоставлено право государственной поверки и клеймения всех мер и измерительных приборов, за исключением исходных образцовых мер и измерительных приборов (сейчас именуемых исходными эталонами), за которыми сохранялся порядок государственной поверки в метрологических организациях Комитета стандартов.

Во исполнение вышеуказанного распоряжения А.П.Завенягина приказом по предприятию от 18.10.1955 года, подписанным главным инженером М.Г.Иншаковым, был образован цех КИПиА. Его начальником был назначен Георгий Федорович Зеленев. Окончившие к тому времени курсы государственных поверителей и аттестованные в установленном порядке В.А.Лавочкин, В.В.Жалинский, С.А.Поляков и С.В.Пустовалова были переведены в штат цеха КИПиА. Этот цех, в структуру которого была включена мастерская по ремонту средств измерений, стал основной метрологической службы ВНИИА. Цех КИПиА был отнесен к вспомогательным подразделениям, его начальник Г.Ф.Зеленев был назначен ответственным за сохранение единства мер и измерительных приборов на предприятии.

В то же время были определены ответственные лица за сохранение единства мер по отдельным видам измерений:

- по приборам для линейных и угловых измерений и по оптическим измерительным приборам – начальник ЦИЛ Л.Д.Матвейчук;
- по приборам для измерения электрических и магнитных величин и по приборам для измерения времени – начальник лаборатории №7 А.А.Пешков;
- по приборам для измерения механических свойств металлов, по приборам измерения объема, вязкости жидкостей и состава газа – заместитель главного технолога М.В.Лурье;
- по приборам для измерения температуры, давления, расхода и по приборам для измерения массы – заместитель главного механика В.Ф.Коновалов.

Контроль за деятельностью цеха КИПиА предприятия в соответствии с вышеуказанным приказом министра был возложен на отдел КИПиА Научно-технического управления МСМ. По сути, созданный во ВНИИА цех КИПиА стал новым структурным звеном в формирующейся метрологической службе МСМ.

Г.Ф.Зеленов как руководитель метрологической службы много сил вложил в ее формирование, оснащение эталонами и нормативной документацией по поверке, разработку положений о службе и штатного расписания, подбор и расстановку кадров, повышение квалификации поверителей, организацию учета средств измерений предприятия и составление графиков их поверки.

В 1956 году в соответствии с положением о службе КИПиА, утвержденным Министерством, ЦИЛ была выведена из отдела технического контроля и включена в структуру цеха КИПиА, куда также была переведена из лаборатории №7 группа поверки и ремонта приборов для измерения электрических и магнитных величин.

В 1959 году приказом директора опытного завода А.В.Ляпидевского поручается *«координировать под единым руководством цеха КИПиА вопросы надзора, государственной поверки, ремонта, учета, распределения, реализации и новых разработок измерительных средств и приборов»*.

В 1960 году в цех КИПиА была переведена группа по ремонту средств измерений из отдела главного механика, а также был передан приборный склад из отдела №10.

В 1964 году цех КИПиА был преобразован в ЦЛИТ (Центральную лабораторию измерительной техники) со следующими структурными изменениями: введены лаборатория государственной поверки и бюро измерительных приборов (в дальнейшем они были объединены в группу контроля и учета средств измерений), выведена ЦИЛ, которую вернули в структуру отдела технического контроля.

В 1964 году после установки градуировочной линейки для поверки дозиметрических средств измерений в отделе техники безопасности было образовано новое поверочное звено метрологической службы. Работы выполнял государственный поверитель И.А.Мкртычан. Созданию этого структурного звена способствовало удачное расположение помещений отдела техники безопасности: они находились в одноэтажном здании, удаленном от других зданий института, что облегчало реализацию безопасного применения мощных источников ионизирующего излучения при поверке дозиметров.

Таким образом, к концу первого десятилетия ВНИИА имел мощную метрологическую службу, обеспечивающую метрологическую поддержку всех НИОКР, проводимых в институте.

3.5. Вычислительная база

Использование вычислительной техники во ВНИИА началось в 1962 году. В этот год по инициативе к.т.н. Сергея Сергеевича Чугунова, переведенного во ВНИИА из РФЯЦ-ВНИИЭФ, была введена в эксплуатацию электронно-вычислительная машина аналогового типа МН-7. Деятельное участие в освоении этой техники принимал Владимир Морисович Слободской. Работы проводились, в основном, силами отдела прикладной математики и вычислительной техники, который был основан приказом Н.Л.Духова от 24.06.61 года.



С.С.Чугунов

В 1964 году в институте была установлена ЭВМ «Урал-4».

С 1965 года она стала загружаться как вычислительными научными задачами, задачами САПР, так и отдельными задачами сетевого планирования и управления (СПУ).

В освоении и внедрении этой ЭВМ большую роль сыграли специалисты НАО-35 и других подразделений, в том числе А.Э.Гольденберг, Л.И.Неродов, А.Г.Ермолаев, В.М.Слободской, В.И.Мусатов, В.М.Болкунов, А.А.Волков, О.И.Уманский, М.М.Фрыгина, Т.И.Ладынина, Н.В.Пичугина.

3.6. Стандартизация и нормоконтроль

Стандартизация играет значительную роль в существовании и развитии любого крупного предприятия.

Поэтому при создании ВНИИА приказом от 28.02.1955 года в число первых восьми отделов был включен и отдел стандартизации (подр. 8). Н.Л.Духов, основываясь на своем богатом опыте, отлично представлял, что без организации работ по стандартизации на вновь создаваемом предприятии невозможно полноценно разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию, по которой будет изготавливаться автоматика ядерного оружия. При Н.Л.Духове и под его влиянием зародились основы отраслевой стандартизации, в том числе основы базового стандарта ОСТ В95 1148, который и в настоящее время определяет порядок разработки и постановки на серийное производство приборов автоматики и контрольной аппаратуры.

Первым начальником отдела стандартизации был назначен Павел Владимирович Осоко, до этого работавший начальником опытно-конструкторского отдела. С 1964 года отдел стандартизации возглавлял Алексей Александрович Сигорский.

Эффективным средством достижения целей и задач стандартизации, унификации и высокого качества технической документации является нормоконтроль. Результаты нормоконтроля характеризуют степень применения нормативных документов в производственной деятельности института и дают возможность проверить фактическое внедрение действующих стандартов, технических условий и других нормативных документов.

Нормоконтролер наравне с разработчиками технической документации несет ответственность за соблюдение в ней всех требований, установленных в нормативной документации. Поэтому группа нормоконтроля конструкторского отдела стандартизации на всем протяжении своего существования укомплектовывалась высококвалифицированными, требовательными специалистами-нормоконтролерами.

Нормоконтролеры не только проверяли документы, но и значительную часть своего времени тратили на обучение инженерно-технических работников института. В разные годы в работу группы нормоконтроля внесли значительный вклад такие специалисты, как Сигорский А.А., Александров Н.Т., Кузьмин М.А., Трофимов А.А., Липилин Б.С. и другие.

3.7. Отдел технического контроля

Отдел технического контроля (ОТК, подр. 6) был создан в 1945 году в процессе формирования служб опытного производства. В состав ОТК входили бюро цехового контроля всех цехов производства и центральная измерительная лаборатория – ЦИЛ.

С 1945 года по 1956 год начальником отдела технического контроля – главным контролером был Горшков Сергей Матвеевич.

В апреле 1956 года по рекомендации Н.Л.Духова начальником ОТК был назначен Николай Наумович Пестов, который ранее работал в военной приемке Челябинского тракторного завода вместе с Н.Л.Духовым. С.М.Горшков стал заместителем начальника ОТК. С 1955 по 1990 год также заместителем начальника ОТК был Владимир Иванович Шахорин – очень ответственный человек, неплохой организатор, хорошо знавший многих работников института и обладавший большой коммуникабельностью.

Н.Н.Пестов, возглавив ОТК, провел его масштабную перестройку, привлекая в состав отдела молодых энергичных специалистов. Это позволило обеспечить весьма высокое качество изготовления образцов изделий. По инициативе Н.Н.Пестова и



С.М.Горшков



Н.Н.Пестов

под его редакцией было выпущено «Положение по организации работы на предприятии», направленное на повышение качества разработок, увеличение производительности труда и бездефектное изготовление изделий. Это положение несколько десятилетий было единственным документом по вопросам организации работы института.

В 1960-х годах под руководством Н.Н.Пестова в опытное производство была внедрена в то время передовая саратовская система бездефектного изготовления продукции.

Следует отметить, что традиции высокого качества изготовления изделий, заложенные Н.Л.Духовым и Н.Н.Пестовым и отраженные в специальном нормативном документе, сохранились до нашего времени.

3.8. Отделы технической документации и научно-технической информации

Отдел технической документации (ОТД – отдел №13, ныне подразделение 33) был образован на заводе №25 в 1945 году. За время своего существования отдел несколько раз переименовывали, но основная задача отдела оставалась неизменной - учет, хранение и обеспечение технической документацией подразделений института и других организаций.

Первым начальником ОТД была Невзорова Варвара Георгиевна.

После ухода Варвары Георгиевны в 1958 году начальником ОТД был назначен Алешин Алексей Дмитриевич, который проработал в этой должности до 2006 года. Алексей Дмитриевич был очень энергичным и исключительно ответственным человеком, и благодаря ему ОТД ВНИИА всегда работал очень четко, оперативно обеспечивая все подразделения предприятия конструкторской, технологической и нормативной документацией.

В то время в составе отдела технической документации имелось копировальное бюро, укомплектованное копировщиками. Они перечерчивали чертежи, выполненные на ватманской бумаге в конструкторских подразделениях, на кальку. Используя множительные аппараты, находящиеся в ОТД, изготавливались копии КД («синьки») для использования всеми подразделениями предприятия.

Работы по концентрации научно-технической информации в институте были начаты в группе научно-технической информации, которая была организована в 1960 году под руководством Галины Рудольфовны Зубаревой. В 1961 году группа была преобразована в отдел научно-технической информации и патентоведения (НКП-16). Возглавил его Владимир Григорьевич Могилевский. В составе отдела была группа переводчиков, которая обеспечивала по заявкам подразделений оперативный перевод статей из зарубежных изданий. Группа патентоведов начала активную работу по оформлению изобретений, которые предлагались сотрудниками предприятия.

В целом деятельность отделов существенно способствовала росту научного уровня работ, проводимых во ВНИИА.



А.Д.Алешин

3.9. Планово-экономические и финансовые службы

3.9.1. Планово-производственный отдел



А.И.Носиков

Планово-экономическая служба - это одна из основных функциональных служб, которая решает задачи предприятия в области планирования и управления производственно-хозяйственной деятельностью. Начальником планового отдела в 1954 году был назначен Носиков Александр Иванович (в 1954 году он был и.о. начальника планового отдела (приказ от 16.08.1954 года), а 3 марта 1955 года назначен начальником планового отдела предприятия). Плановый отдел (отдел №2) находился тогда в подчинении А.В.Ляпидевского. В штат отдела входило 5 человек. Все сотрудники имели большой опыт работы, но среди них не было ни одного дипломированного экономиста с высшим образованием. А.И.Носиков, занимая должность начальника отдела, на тот момент без отрыва от производства получал образование в Московском заочном финансово-статистическом институте.

В 1959 году отдел возглавил Кретов Алексей Алексеевич, переведенный по решению руководства Главка из РФЯЦ-ВНИИЭФ. (В 1959 году он был назначен и.о. начальника планового отдела, а 13 мая 1963 года утвержден в должности начальника планово-производственного отдела предприятия.)

С 1956 году по новой структурной схеме ВНИИА плановый отдел был в подчинении начальника, научного руководителя и главного конструктора предприятия Н.Л.Духова.

Все необходимые исходные данные для осуществления своей деятельности – составление сметы затрат на производство, плановых калькуляций на полный объем и на планируемый период (год, квартал) – ПЭО (планово-экономический отдел) получал методом опроса ведущих конструкторов, начальников конструкторских отделов и лабораторий. На основании этих данных формировались планы НКО, НИЛ и опытному производству, производились необходимые расчеты, составлялись сводные документы по технико-экономическим показателям института на планируемый период.

Тематический план института и сводные документы в установленные сроки направлялись на утверждение в Главк.

НИР и ОКР проводились по планам-графикам, которые формировались по темам ведущими конструкторами, назначаемыми главным конструктором из специалистов института. В этих документах была отображена последовательность работ, но отсутствовали связи между работами по срокам. Планы-графики по темам утверждались руководством института и передавались для работы в ПЭО.

Постепенно в планово-экономическом отделе накапливались статистические данные по разработанным изделиям (трудоемкость, стоимость, сроки). До 1964 года были разработаны и сданы в серийное производство десять комплексных изделий (ЯБП). Статистические данные давали возможность произвести необходимые предварительные расчеты по вновь включенным в план темам с поправкой на коэффициент сложности, с последующим уточнением их по ходу разработки.

В отличие от РФЯЦ-ВНИИЭФ и РФЯЦ-ВНИИТФ, во ВНИИА использовалась централизованная система планирования, оперативного управления и отчетности подразделений НИО, КО, НИЛ и опытного производства, осуществляемая сотрудниками планового отдела. В связи с этим в подразделениях предприятия отсутствовали планово-экономические службы, в то время как на других предприятиях Министерства в состав каждого крупного комплек-



А.А.Кретов

са (например, КБ-1, КБ-2) входили планово-экономические подразделения, а в составе секторов имелись плановики. Централизация планово-экономического управления делала систему более гибкой, позволяла при перегрузке одних производственных подразделений подключать другие, менее загруженные. К концу первого десятилетия в планово-экономическом отделе сложился квалифицированный коллектив, эффективно руководимый А.А.Кретовым и его заместителем А.И.Полянской.

3.9.2. Бухгалтерия

Бухгалтерия – одно из важных подразделений любого предприятия. Она ведет учет всего имущества организации и обеспечивает целевое использование финансовых средств в рамках утвержденных смет.

Бухгалтерия являлась самостоятельным структурным подразделением и подчинялась непосредственно руководителю предприятия. Главным бухгалтером в течение всего первого десятилетия ВНИИА был Крюков Павел Герасимович, имевший 7 классов образования и закончивший специальные курсы бухгалтеров. В те времена учет и расчеты велись практически вручную. Основными инструментами были счета и арифмометры. Правда, для отдельных расчетных операций уже использовались счетно-перфорационные машины, которые эксплуатировались машиносчетной станцией (МСС). Машиносчетная станция первоначально существовала как самостоятельное подразделение, но вскоре вошла в состав бухгалтерии. Наличие строгих, детальных инструкций Минфина по ведению бухгалтерского учета и составлению отчетности, ручной труд обуславливали и численность персонала: 21 человек в бухгалтерии и 15 человек в МСС – в 1954 году. Масштабы работ были сравнительно небольшие. Налоги в те времена были представлены лишь в виде подоходного налога и взносов по государственному социальному страхованию.

Структура бухгалтерии практически сохранилась до настоящего времени – это финансовая



П.Г.Крюков

группа, производственная группа, материальная группа, группа по учету основных средств, группа учета капитальных вложений в основные средства. При этом учет доходов и расходов по основной деятельности и по капитальным вложениям осуществлялся раздельно, путем составления двух самостоятельных балансов.

Основной объем работ составлял расчет зарплаты сотрудникам. Организация работ была следующей: за каждой группой подразделений был закреплен постоянный бухгалтер-расчетчик, который по табелям учета работающих за каждый месяц, передаваемым из подразделений в бухгалтерию, по приказам об отпусках, командировках, больничным листам и т.п. рассчитывал месячную зарплату. В случае каких-либо недоразумений сотрудник обращался к своему расчетчику, и ситуация быстро урегулировалась.

Как уже говорилось, главная задача была – правильно учесть все полученное финансирование и показать его использование исключительно на цели, указанные в сметах. Вручную заполненные, с внесенными по итогам защиты исправлениями, формы баланса и пояснительные записки, составленные по ежегодным итогам тех лет, показывают, как росло предприятие: валюта баланса (стоимость всего имущества предприятия) на 01.01.1954 года составляла 52 787 тыс. руб., а на 01.01.1964 года – 387 785 неденоминированных тыс. руб.

Важно отметить, что уже в это период технология и методы труда бухгалтеров постоянно совершенствовались. Это подтверждается тем, что, несмотря на рост численности сотрудников предприятия за десятилетие в полтора раза и увеличение валюты баланса больше, чем в семь раз, численность бухгалтерии практически не изменилась. В 1964 году численность бухгалтерии, включая МСС, составляла 40 человек.

3.10. Отдел кадров

Отдел кадров созданного в 1954 году в структуре МСМ предприятия явился преемником кадровой службы завода №25 МАП. Многие ее сотрудники, в том числе К.А.Новоселов – начальник отдела, А.И.Гаврикова – его заместитель, успешно продолжали свою деятельность в филиале №1 КБ-11 в прежних должностях. Александру Ивановичу Гаврикову до сих пор помнят старейшие сотрудники ВНИИА, поскольку она непосредственно занималась наймом–увольнением работников, оформлением приказов, выдачей различных справок. Ее уважали и ценили как незаменимого специалиста, успешно решающего все текущие вопросы.

Хорошо запомнились коллективу сотрудники отдела: Людмила Кузьмина, Маргарита Борчева, юрист Светлана Алиевская и Галина Ярославцева, которая заведовала военно-учетным столом.

На 01.01.1955 года на предприятии работало около 2150 чел., из которых 60% - рабочие (1365 чел.), 15% - управленцы (133 чел.), оставшиеся 25% - ИТР (636 чел.), в большинстве своем - практики, т.е. специалисты, не имевшие диплома об окончании какого-либо высшего учебного заведения и освоившие инженерную профессию в процессе производства.

Среди ИТР высшее техническое образование имели только 155 чел., среднетехническое – 129 чел., то есть дипломированных специалистов было меньше половины состава ИТР.

До 1960 года включительно в состав отдела входило 7-8 чел., в том числе один инженер по подготовке кадров и один инспектор по пенсионным вопросам.

Масштаб реорганизации предприятия требовал серьезного кадрового обеспечения. Уже в 1955 году на работу во ВНИИА было направлено значительное число молодых специалистов, в основном, выпускников Московского инженерно-физического института.

В течение 1955 года 256 чел. были переведены в авиапром. Вновь принято на работу во ВНИИА 389 чел., в том числе инженеров – 89 чел., техников – 17 чел. Из них молодых специалистов: инженеров – 64 чел., техников – 14 чел.

В 1957 году помощником начальника ВНИИА по найму и увольнению назначается Василий Матвеевич Кисаров, который проработал в этой должности 13 лет.

Задачи, стоящие перед коллективом предприятия, требовали высокого уровня квалификации всех категорий специалистов. ВНИИА был взят курс на значительное повышение научно-технического кадрового потенциала. В результате интенсивной работы кадровой службы на 01.01.1965 года были достигнуты следующие показатели: общее количество работающих превысило 3000 чел., в том числе рабочих - 1780 чел., ИТР – 1216 чел.

Состав ИТР: инженеров – 572 чел., техников – 409 чел., в том числе практиков – всего 18%. Таким образом, число ИТР почти удвоилось, при этом значительно выросло количество дипломированных специалистов.

В 60-е годы в институте развивалась служба технического обучения. Было образовано бюро подготовки и повышения квалификации кадров.

Вообще, вопрос с образованием сотрудников предприятия стоял довольно остро. В то время многие не имели даже полного среднего образования, поэтому примерно по 100 чел. в год без отрыва от производства обучались в вечерних школах, по 200 чел. – в вечерних и заочных институтах и техникумах. В школе, находящейся по соседству с ВНИИА, был организован филиал отраслевого промышленного техникума, где получили специальность многие работники предприятия.



К.А.Новосёлов



В.М.Кисаров

Появляется и новое направление деятельности кадровой службы: в те годы государство предписывало всем учреждениям ввести обязательные периодические аттестации специалистов, создать квалификационные комиссии и комиссии по определению стажа за выслугу лет (за что производились доплаты сотрудникам предприятия).

28 апреля 1956 года состоялось заседание первой квалификационной комиссии по аттестации мастеров производства ВНИИА. Центральная квалификационная комиссия была создана 21 октября 1963 года. Возглавлял ее главный инженер предприятия М.Г.Иншаков. Сотрудники отдела кадров собирали необходимые документы и организовывали сам процесс работы комиссий.

В 1962 году с целью упорядочения процесса оформления документов для работников, уходящих на пенсию, было создано бюро по пенсионным вопросам. Численность отдела кадров в 60-е годы была такова: 1962 год – 12 чел., 1965 год – 15 чел. Надо сказать, что в те годы отдел кадров главным образом занимался оформлением приказов об увольнении или приеме на работу, о поощрении или наказании работников, о повышении в должности и т.п., то есть, скорее, делом производством.

Работа несколько облегчалась тем, что «текучести» кадров на заводе никогда не наблюдалось. Естественная убыль сотрудников в 2% – в связи с выходом по возрасту на пенсию – восполнялась так же естественно. Отцы приводили сыновей, внуков. Коллектив предприятия всегда отличался высокой стабильностью.

В этот период значительно больше сил и времени у сотрудников ОК занимали такие мероприятия, как проведение субботников, оказание помощи подшефному совхозу в уборке урожая, что являлось тогда общепринятой практикой, обусловленной требованиями государства. Эта работа проводилась в тесном контакте с профкомом и парткомом, комитетом комсомола, с начальниками цехов и подразделений.

Следует отметить, что основная роль в работе с кадрами в те годы принадлежала партийным, комсомольским органам, линейным, непосредственным руководителям и профкому как общественной организации (ими осуществлялась воспитательная, культурно-массовая, спортивная, просветительская работа, проводились организация социалистического соревнования, мероприятия по укреплению трудовой дисциплины и т.п.).

В 1959 году во ВНИИА началась реализация постановления правительства о переходе на сокращенную шестидневную 40-часовую рабочую неделю (с дальнейшим переходом на пятидневку с двумя выходными днями). До этого существовала шестидневная неделя с восьмичасовым рабочим днем. При изменении режима деятельности на предприятии сокращение рабочей недели должно было компенсироваться ростом производительности труда и устранением издержек и потерь времени. Только документально доказав это, организация получала право перейти на новый график. Наряду с отделом кадров и отделом труда и заработной платы значительная роль в этом процессе принадлежала профсоюзу, поскольку требовалось ужесточить нормы выработки и другие показатели. В результате совместных усилий различных служб института и общественных организаций коллектив НИИ перешел на 40-часовую шестидневную рабочую неделю.

Можно утверждать, что за первое десятилетие своего существования ВНИИА коренным образом изменился, превратившись из завода с обслуживающим его нужды небольшим конструкторским бюро в одно из трех ведущих научно-конструкторских предприятий ядерно-оружейного комплекса страны, которое проводило исследования, разрабатывало и изготавливало изделия с последующей передачей их в серийное производство, и кадровая служба своей работой внесла значительный вклад в эти изменения.

3.11. Отдел организации труда и зарплаты

Отдел организации труда и заработной платы (ООТиЗ – аббревиатура отдела с 1959 года, а до 1959 года - ОТиЗ) является одним из важных функциональных подразделений, от которого во многом зависит эффективность работы всех подразделений предприятия. Этот отдел (подр.14) с момента образования предприятия длительное время возглавлял Николай Дмитриевич Чумаков.

Он начал трудиться в этой должности в 1947 году, когда завод №25 находился еще в составе Министерства авиационной промышленности, продолжил работать во ВНИИА и проработал здесь до своей смерти в 1983 году. Штатное расписание отдела труда и заработной платы, существовавшее на заводе №25, изменилось незначительно и составляло по состоянию на 1954 год и вплоть до 1960 года 7 человек. В его состав входили: начальник отдела, начальник бюро технического нормирования, 2 старших инженера-нормировщика, 3 инженера-нормировщика.

Основным направлением работы ООТиЗ в то время была организация технического нормирования, ведение штатного расписания, составление планов по труду. Работники ООТиЗ составляли календарные планы разработки и пересмотра норм времени в цехах опытного производства, анализировали степень выполнения норм выработки, проверяли правильность оформления рабочих нарядов. Также работники отдела занимались исследовательской деятельностью по разработке нормативных материалов по труду на виды работ, не охваченные едиными, отраслевыми и ведомственными нормативами и нормами времени, и участвовали в разработке тарифно-квалификационных справочников работ и профессий рабочих.

В 1964 году в структуре ООТиЗ появляется тарифно-экономическая группа в составе 3 человек, которая разрабатывала текущие и перспективные планы по труду и заработной плате в целом по предприятию и структурным подразделениям, осуществляла контроль за правильностью применения действующих схем должностных окладов. В соответствии с утвержденными лимитами по труду эта группа занималась проектами штатных расписаний подразделений и проводила анализ расходования фондов заработной платы по подразделениям, отдельным категориям и профессиям работников, разрабатывала мероприятия по улучшению организации заработной платы.



Н.Д.Чумаков

3.12. Службы материально-технического обеспечения

Крайне важной для деятельности любого предприятия является организация материально-технического обеспечения всех проводимых работ. Службы материально-технического обеспечения (МТО) на заводе №25 МАП создавались одновременно с организацией цехов в 1945 году. Основной задачей МТО, как и на других предприятиях, являлось своевременное и бесперебойное обеспечение потребностей всех структурных подразделений института в материально-технических ресурсах.



В.Ф.Анфимов

Первым руководителем отдела МТО приказом от 19 февраля 1951 года был назначен Васильев Иван Иванович. Приказом от 1953 года заместителем директора по материально-финансовым вопросам стал Анфимов Василий Филиппович.

В соответствии с утвержденной структурой предприятия от 1 мая 1954 года ОМТО находился в подчинении В.А.Анфимова. В то время служба материально-технического снабжения состояла из отдела №10 (материалы), отдела №19 (ЭРИ и оборудование), отдела №22 (финансово-сбытовой отдел), цеха №16 (заготовительная мастерская). В апреле 1955 года по приказу Н.Л.Духова все вышеуказанные отделы были ликвидированы и создан отдел материально-технического обеспечения (ОМТО) смежных производств и сбыта готовой продукции с присвоением ему номера 10. Начальником ОМТО был назначен Древило Григорий Леонтьевич. В связи со скоропостижной кончиной В.Ф.Анфи-

мова на должность заместителя директора по материально-финансовым вопросам был назначен И.И.Васильев.

Стоит отметить, что планирование закупок (в то время они назывались поставками) материально-технических ресурсов в 50-60-х годах начиналось с подачи предприятием в 3-м квартале текущего года в вышестоящий орган заявки на материальные ресурсы, необходимые к поставке в следующем году. Таким органом был отраслевой главк, в непосредственном подчинении у которого находилось предприятие. Заявки, поданные всеми предприятиями министерства, агрегировались в главснабе МСМ и в сводном виде направлялись в Госплан и Госснаб. Собрав информацию, поступившую из всех отраслевых министерств, Госплан разрабатывал годовой план снабжения по укрупненной номенклатуре, который затем передавался на утверждение в правительство. После утверждения этого плана начиналось обратное движение плановых заданий: сверху вниз – каждому министерству сообщали, какие и в каком количестве ему выделены ресурсы (фонды). Министерство через свои главки распределяло фонды между своими предприятиями. Но поскольку фонды эти носили обобщенный характер, предприятие должно было само специфицировать свои потребности в материальных ресурсах (то есть указать конкретные характеристики - сорт, профиль и т. д. - требуемых ему материальных ресурсов), обратившись в территориальные управления Госснаба. На основе этих данных территориальные органы снабжения производили загрузку предприятий-изготовителей заказами. Иными словами, они выдавали предприятиям-поставщикам наряды-заказы на запрошенную у них продукцию. Далее ситуация могла развиваться двояким образом: либо поставщики выходили непосредственно на заказчиков, указанных в нарядах, и должны были заключить с ними договор на поставку затребованной у них продукции, либо эта продукция поставлялась в адрес органа снабжения Министерства, который затем передавал ее заказчику. Главной особенностью являлась высокая степень централизации снабжения. До 1957 года заявки на материальные ресурсы проходили через пять-шесть инстанций, сообщения о выделенных фондах поступали предприятиям также через несколько согласований. Однако, несмотря на это, поставки выполнялись, как правило, в необходимые потребителям сроки. Кроме того, для заказов Минсредмаша существовал ряд приоритетов, установленных Постановлениями ЦК КПСС и Правительства. В соответствии с этими приоритетами наряды-заказы на продукцию для предприятий МСМ выдавались с красной полосой, что обязывало поставщиков поставлять продукцию в первую очередь и в строго установленные сроки. За срывы сроков руководители поставщиков подвергались наказаниям вплоть уголовного. Благодаря этим мерам действовавшая система МТО, несмотря на высокую степень централизации, обеспечивала очень высокие темпы выполнения всех видов работ – научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, капитального строительства, общехозяйственных. Это хорошо видно по числу разработок всех видов изделий, выполненных за первые десять лет во ВНИИА, и объему технического перевооружения и капитального строительства, реализованного в этот же период.

3.13. Службы главного энергетика и главного механика

Службы главного энергетика и главного механика являются необходимым элементом структуры любого предприятия, включающего в себя производственные, технологические и лабораторные подразделения. Функции этих служб состоят в:

- обеспечении подразделений института электроэнергией, теплом, сжатым воздухом, водой и другими видами энергии в количествах, необходимых для выполнения производственных планов института;
- осуществлении контроля за содержанием, организации планово-предупредительного ремонта, разработке и реализации планов развития действующего парка энергетического оборудования, систем автоматической пожарной сигнализации и пожаротушения, очистных и водозаборных сооружений, вентиляционных установок и инженерных сетей, систем и средств связи,

производственно-технологического и сложного испытательного оборудования, включая организацию приобретения и списания оборудования;

- проведении аттестации работников института по вопросам электробезопасности, техники безопасности при эксплуатации газового хозяйства, котельных установок, тепловых сетей и теплопотребляющих установок.

Отдел главного энергетика был создан в 1945 году на заводе №25 МАП, в 1948 году он был объединен с отделом главного механика. Основные работы выполнялись подразделениями, входящими в отдел главного энергетика. В первые годы ими руководили Сергей Васильевич Шувалов (с 1955 по 1978 год) - тепломеханический цех (подр. 11), Анатолий Тимофеевич Шишков (с 1954 по 1968 год) - электросиловой цех (подр. 13).

Руководил объединенным отделом до конца 60-х годов Иван Михайлович Зорин. В составе отдела было всего десять-двенадцать человек, которые выполняли весь указанный объем работ. И это с учетом огромных масштабов введения новых производственных участков, промышленной котельной предприятия на газовом топливе, трансформаторной подстанции, перекладки и реконструкции тепловых сетей, водоснабжения и канализации, прокладки газопровода и силовых электрических кабелей. Поступало много нового, современного (по тем временам) оборудования, часть из которого служит до сих пор (это координатно-расточные станки производства ГДР, токарно-винторезные станки из ЧССР и другие). Задачи объединенного отдела заключались в обеспечении ремонта имеющегося оборудования силами ремонтно-механического цеха №6, ремонта помещений и изготовлении тары силами цеха №15, а также реконструкции производственных участков, монтаже и наладке нового оборудования.



И.М.Зорин

3.14. Капитальное строительство

Одним из важнейших условий нормального функционирования любого предприятия является наличие приспособленных производственных помещений для размещения всех служб предприятия. Кроме того, в советское время все крупные предприятия были обязаны сами заботиться об улучшении жилищных условий своих сотрудников. Поэтому вопрос о техническом перевооружении подразделений, реконструкции производственных помещений, строительстве новых производственных зданий и жилищном строительстве с самого начала создания на базе завода №25 МАП нового предприятия МСМ ставился новым руководством во главе с Н.Л.Духовым очень остро и исключительно масштабно.

Государственный союзный (опытный) завод №25 был расположен в г. Москве, на Суцевской улице, в доме №22, с выходом его территории на Новосущевскую улицу, дом №15.

Территория, занимаемая заводом №25, составляла 2,53 га, с коэффициентом застройки 41,2%.

На этой территории имелось двадцать пять корпусов (зданий), из которых двадцать один корпус кирпичный и четыре шлакоблочных, с общей площадью всех корпусов 19043 м², в том числе цехов основного производства – 4114 м², ОКБ завода – 1267 м².

Общее состояние корпусов было удовлетворительное, за исключением трех корпусов, которые требовали капитального ремонта.

Электроэнергией и водой завод обеспечивался МОГЭСом и городским водопроводом.

В производственных корпусах завода было установлено и действовало более 500 единиц производственного оборудования, в том числе 347 металлорежущих станков.

Средний износ оборудования составлял около 20%.

На момент передачи завод №25 имел в своем составе отдел капитального строительства (ОКС), созданный по приказу директора завода А.В.Ляпидевского в 1949 году. Возглавлял отдел

капитального строительства Прохор Анисимович Кирьянов – знающий и энергичный специалист, имевший опыт работы в ОКС других организаций.

Отдел капитального строительства был организован для руководства выполнением работ по капитальному строительству, реконструкции и техническому перевооружению производственных объектов, и, как это было принято в крупных организациях, должен был обеспечивать:

- разработку проектов перспективных и годовых планов капитального строительства, составление титульных списков на все объекты капитального строительства, заявок на строительные материалы, оборудование;

- авторский надзор за ходом строительно-монтажных работ, контроль расходования средств, отпущенных на приобретение оборудования в соответствии с титульным списком, соблюдением правил хранения и качества консервации неустановленного оборудования и ведение учета и отчетности по капитальному строительству.

Для быстрого развертывания работ по новой тематике было важно, что у завода №25 уже был неплохой задел капитальных работ, который облегчал размещение новых подразделений.

В архиве ВНИИА сохранилась записка директора завода №25 А.В.Ляпидевского и начальника ОКСа П.А.Кирьянова о состоянии работ по капитальным вложениям завода на 1954 год и по объектам на 27.05.1954 года. Записка прилагалась к Акту передачи завода №25, и в ней сообщалось следующее:

«Ведется строительство и реконструкция зданий и сооружений (главный корпус, корпус №5), асфальтируются дороги, приобретается собственный автотранспорт, приобретается технологическое оборудование;

- *в Совет Министров передана на утверждение документация по планируемому строительству 7-этажного лабораторного корпуса;*

- *перед Советом Министров предприятие ходатайствует о выделении дополнительного ассигнования по капвложениям на 1954 год, в 2,5 раза превышающего объем, утвержденный Министерством;*

- *одновременно с этим ведется строительство 13-этажного жилого дома на Новоподмосковной ул., дом 9 (Коптево), совместно с заводом №155 МАП (главный конструктор А.И.Микоян) на долевых началах с распределением площади – 25% заводу №25 и 75% заводу №155 от общей жилой площади дома в 10 000 м²;*

- *подготовлен проект решения на отвод земельного участка под строительство жилого дома по ул. Правды, дом 4, на 80 квартир;*

- *Распоряжением Совета Министров РСФСР 30.10.1954 года произведен отвод земельного участка в Подмоскowie под строительство пионерлагеря, и завод приступает к освоению земельного участка».*

Уже в 1954 году были сданы в эксплуатацию надстройка и пристройка к главному корпусу, реконструированы цеха – 165 м², заасфальтированы дороги – 1200 м², приобретены пассажирский и санитарный автобусы.

В 1955-65 годах введены в эксплуатацию 2-х этажный корпус №5 (гальванический цех, цех пластмасс, конструкторские подразделения), 2-х этажный корпус №6 (1 этаж - столовая и цех 11, 2 этаж – поликлиника и охрана), надстройки к корпусам 10 и 20, в 1963 году введена первая очередь 7-этажного лабораторного корпуса площадью 9539 м². Вторая очередь лабораторного корпуса площадью 5461 м² введена в эксплуатацию в 1965 году. Реконструированы корпуса №1, 3, 4, 5 и другие, построены склады, построена и сдана в эксплуатацию промышленная котельная предприятия на газовом топливе, выполнен снос ряда строений и проведена реконструкция дорог с устройством резервного выезда, выполнены работы по реконструкции трансформаторной подстанции, проведены перекладка и реконструкция тепловых сетей, водоснабжения и канализации, прокладка газопровода и силовых электрических кабелей.

Одновременно происходило оснащение производственных, лабораторных, испытательных подразделений новым оборудованием, термобарокамерами, вибростендами и т.п.

Огромный размах в первое десятилетие приобрело строительство социальных объектов и жилья для сотрудников института. В 1957 году было завершено строительство корпусов пионер-

лагеря в Домодедовском районе Московской области. Также в 1957 году был построен первый жилой дом ВНИИА на ул. Правды, д.4, на 84 квартиры, общая площадь 5958 м².

Далее были построены и введены жилые дома 6, 7/7, 8, 8а, 9, 10, 15-17 на ул. Костякова, жилые дома 2, 3, 8, 10 на Новом шоссе, 5-этажный корпус №2 и 9-этажный жилой дом – башня на ул. Вишневого, дом 14 по ул.Тимирязевской, детский сад и ясли на 135 мест на ул. Костякова, дом 5а, детский городок «Востряково».

В соответствии с планами в первое десятилетие вводилось от 4000 до 6500 м² жилья в год. Всего в эти годы было заселено более 50000 м² жилья – почти столько же, сколько было введено в следующие 25 лет.

Большинство объектов строилось силами СМУ №4 Треста №1 Минсредмаша. Из воспоминаний старейших работников института известно, что реконструкция завода №25 Министерства авиационной промышленности СССР до передачи его в Министерство среднего машиностроения в 1954 году выполнялась по проектам института Гипроавиапром. Лабораторный корпус запроектирован Госхимпроектом, а жилье и детский сад проектировались Моспроектом.

Николай Леонидович Духов постоянно следил за ходом работ и принимал все меры по выполнению планов строительства в срок. И надо сказать, что эти планы практически все десять лет выполнялись. В тех редких случаях, когда план был под угрозой срыва, Н.Л.Духов обращался к руководству МСМ за помощью. Так, в 1962 году выяснилось, что подрядчик – трест №1 – ведет строительство лабораторного корпуса неудовлетворительно, график производства работ сорван. По этому поводу руководство предприятия неоднократно обращалось к руководству треста №1 с просьбой об увеличении темпов работ. Подрядчик должных мер не принимал, поэтому Н.Л.Духов обратился к руководству МСМ, чтобы обязать генподрядчика – управляющего трестом №1 тов. М.И.Журавлева:

«Усилить работы по строительству 1-ой очереди лабораторного корпуса и обеспечить сдачу его под монтаж в 4 кв. 1962 года;

- обеспечить выполнение плана строительства и сдачи в эксплуатацию жилых домов».

В результате принятых мер уже в середине 1963 года сотрудники ряда подразделений, а также руководители института Н.Л.Духов, В.А.Зуевский, А.А.Бриш переместились в лабораторный корпус №1.

Все работы по капитальному строительству с 1947 года по 1965 год (18 лет) шли под руководством Прохора Анисимовича Кирьянова, внесшего большой вклад в становление и развитие института в первые годы. В 1956 году П.А.Кирьянов был награжден орденом «Знак Почета».



Кирьянов П.А.

3.15. Техника безопасности

Служба охраны труда на предприятии была создана в 1954 году в связи с увеличением объема работ и изменением профиля производства. Директором завода А.В.Ляпидевским был подписан приказ от 28.06.1954 года об организации бюро по технике безопасности и охране труда, начальником которого был назначен Василий Семенович Макаев. Он же возглавил отдел техники безопасности в 1959 году и проработал в этой должности вплоть до ухода на пенсию в 1962 году. В состав отдела входили: начальник, старший инженер, инженер, инженер-дозиметрист, инструктор-методист.

В 1963 году отдел был переименован в отдел техники безопасности и дозиметрической службы (отдел 12), а штат отдела был увеличен до 8 человек (начальник, 2 старших инженера по общепромышленной технике безопасности, старший дозиметрист, старший инженер-химик, инженер-химик, старший техник-химик, старший инструктор-методист). Начальником отдела был



М.Н.Тружеников

назначен Михаил Никитович Тружеников. Это назначение было не случайным. В институте постоянно увеличивался объем работ со статическими и импульсными источниками ионизирующего излучения, и необходимо было обеспечивать радиационную технику безопасности. М.Н.Тружеников закончил в 1955 году МИФИ и вместе с большой группой молодых специалистов был принят в лабораторию №5 (начальник – А.И.Белоносков). Здесь Михаил Никитович получил опыт работы с импульсными нейтронными источниками, со статическим нейтронным генератором и изотопными радиоактивными материалами. Поэтому его перевод в отдел техники безопасности обеспечил существенное повышение качества работ как по общепромышленной технике безопасности, так и по радиационной технике безопасности. Под руководством М.Н.Труженникова, начали проводиться регулярные проверки уровня радиационной опасности рабочих мест в подразделениях, были заведены рабочие журналы, в которых регистрировались все

работы как со статическими, так и с импульсными радиоактивными источниками. Именно эти журналы служили основой для расчета стажа работ сотрудников во вредных условиях труда. В целом работа отдела техники безопасности и охраны труда способствовала тому, что в первые десять лет на предприятии не было крупных техногенных происшествий с человеческими жертвами.

3.16. Режимные службы

Большое значение для работы института имели режимные службы. Это было связано с тем, что подавляющее большинство разработок имело гриф «секретно» и «сов. секретно». Режимные службы обеспечивали сохранность секретных документов, изделий, информации. Их сотрудники проводили воспитательно-профилактическую работу среди исполнителей в форме индивидуальных бесед, лекций. Режимными службами осуществлялся повседневный контроль за работой с секретными документами, изделиями, за обеспечением надлежащих условий для работы с секретными документами на рабочих местах исполнителей.

На предприятии постоянно совершенствовался пропускной режим, в том числе и обеспечение качественными техническими средствами охраны. Большую роль режимные службы сыграли в местах проведения внешних испытаний на испытательных полигонах, поскольку ни одно испытание, ни одно перемещение специальных изделий не проходило без участия сотрудников режимной службы.

На момент передачи Государственного союзного завода №25 из системы Министерства авиационной промышленности СССР в систему Министерства среднего машиностроения СССР на предприятии имелся секретный отдел, в штате которого было 8 человек: начальник, 3 старших инспектора, 3 инспектора, 1 курьер.

В подчинении у заместителя директора по режиму и охране Бондаря Гавриила Ивановича была пожарная и военизированная охрана. Секретный отдел, который подчинялся непосредственно руководителю предприятия, возглавлял Козлов Сергей Васильевич. В мае 1954 года на этом посту его сменил Бахнаков Федор Петрович, который был исполняющим обязанности начальника до мая 1955 года.

Учитывая государственную важность проводимых работ, СМ СССР распоряжением от 29.05.1954 года обязал МВД СССР принять с 01.07.1954 года под охрану спецподразделений внутренней охраны завод №25, а также обеспечить пожарную охрану и работу фельдъегерской связи. Предприятие должно было выделить помещение для размещения караула, комендатуры и обеспечить их телефонной связью.

Во исполнение этого распоряжения и приказа МСМ А.В.Ляпидевский завода своим приказом от 05.06.1954 года обязал соответствующие службы оборудовать помещение для охраны,

изготовить и установить 2 постовые вышки и 6 постовых навесов, капитально отремонтировать хозяйственные автотранспортные ворота и ограждения.

К сожалению, жесткие требования по режиму секретности, которые уже были привычны для сотрудников РФЯЦ-ВНИИЭФ, не сразу были восприняты в его московском филиале. В связи с рядом упущений был отстранен от должности заместитель директора по режиму и охране Г.И.Бондарь. В мае 1955 года начальником отдела был назначен подполковник Коняев Федор Гаврилович. Режим секретности был ужесточен. Проход на производственную территорию был разрешен по разовым пропускам, при наличии справки (ф. №1) и только тем лицам, посещение которых непосредственно связано с производственной деятельностью предприятия.

В 1956 году предприятие стало самостоятельной организацией. На этот момент в секретном отделе числился 31 сотрудник: начальник, его заместитель, 7 старших инспекторов, 6 инспекторов по внешним испытаниям, 10 машинисток. В штатном расписании секретный отдел именовался отделом режима и секретности.

По структуре 1956 года отдел режима и секретности подчинялся заместителю начальника предприятия по режиму и охране, которым был назначен Шапошников Василий Павлович.

Во исполнение приказа Министерства от 30.04.58 года об усилении режима и охраны секретности были приняты дополнительные меры.

Впервые были введены ограничения на увольнения с предприятия сотрудников, связанных с выполнением секретных работ.

Для контроля за телефонными переговорами был составлен и утвержден руководством список сотрудников, имеющих право пользоваться на своих рабочих местах телефонами с выходом на АТС города. На этих лиц возлагалась организация контроля за соблюдением режимных требований в случае пользования телефонами другими лицами.

В связи с утверждением нового штатного расписания по приказу начальника КБ от 03.04.59 года в составе отдела №1 были образованы 3 секретных части для обслуживания отдельных групп подразделений, а также участок по ведению делопроизводства особо важных документов, участок по учету чертежно-технических документов, архив секретных документов, участок по учету секретных входящих и исходящих документов, участок по допускам сотрудников и командированных, секретная экспедиция, секретное машбюро. Всего в составе отдела было 25 сотрудников. Был утвержден список подразделений, обслуживаемых каждой секретной частью. Начальником отдела стал Айрапетов Армен Варганович.



А.В.Айрапетов



Ф.Г.Коняев

Одновременно были составлены и утверждены «Положение о секретной части» и должностные инструкции сотрудников.

Приказом начальника КБ от 28.03.59 года введенный в штатное расписание отдел по режиму и охране секретности внешних испытаний в открытой переписке стал именоваться отделом №21. В развитие этого приказа три старших инспектора отдела №1 были переведены в отдел №21, но уже в должности старших техников. Отдел возглавил Коняев Федор Гаврилович.

На отдел возлагались функции контроля за осуществлением учета, хранения и внутриобъектового транспортирования изделий, а также обеспечения их сохранности при отправке с предприятия до мест погрузки. Для этой цели в отделе была создана группа контроля в составе трех человек: старшего инспектора отдела №1, старшего техника отдела №21 и старшего инженера конструкторского отдела №10.

В апреле 1961 года в отделе №1 была введена должность старшего шифровальщика, общая численность отдела составила 38 человек.

В 1962 году для осуществления контроля по обеспечению охраны государственной тайны в подразделениях при заместителе начальника предприятия по режиму и охране была создана оперативная группа контроля в составе пяти человек, возглавляемая начальником отдела №1.

После ввода в эксплуатацию лабораторного корпуса все секретные документы отдела были размещены в хранилищах на 3-м и 4-м этажах лабораторного корпуса. Помещения были оборудованы электромеханической сигнализацией «ТЛОЗ-100м», связанной с караулом охраны.

Приказом начальника предприятия от 06.01.60 года был определен порядок закрытия и опечатывания режимных подразделений. Все помещения отдела №1 должны вскрываться и закрываться сотрудниками этого отдела, в пропусках которых имелся необходимый штамп, в присутствии начальника караула или его заместителя и передаваться под охрану часовым постов. Сотрудники других режимных подразделений, которым предоставлялось право вскрытия и закрытия помещений этих подразделений, должны были закрывать и вскрывать их самостоятельно без присутствия представителя караула, сдавая отпечатанные пеналы с ключами часовому и получая их у него под расписку.

В соответствии с приказом МСМ от августа 1961 года приказом начальника предприятия от 07.08.62 года был образован отдел режима (отдел №2).

Отдел №2 состоял из 3-х групп: группы контроля, группы по внешним испытаниям, группы режима – всего 15 человек, включая начальника и заместителя начальника по внешним испытаниям. Начальником отдела был назначен Молчанов Александр Иванович.

Были составлены и утверждены положение об отделе, а также должностные инструкции сотрудников.

В отделе №2 были сосредоточены работы по оформлению допусков на сотрудников. Отдел №2 отвечал за безопасность со стороны внешнего периметра предприятия (кирпичные и деревянные заборы, ограждения из колючей проволоки, охранная сигнализация). По разрешению Главка в штат отдела была введена должность старшего инженера по охранной сигнализации. Этого требовала все усложняющаяся система сигнализации.

В связи с окончанием строительства лабораторного корпуса в него были переведены все режимные подразделения, что позволило обеспечить надежную охрану и режим секретности производимых работ. Вход в корпус был ограничен, для осуществления пропускного режима установлено необходимое количество постов. Во всех режимных подразделениях были установлены кодовые замки.

Было разработано и введено в действие специальное электронное устройство (электронный вахтер), которое надежно обеспечивало ограничение доступа посторонних лиц в режимные подразделения. Благодаря этому устройству, самостоятельно в подразделения могли пройти только те сотрудники, у которых в пропусках имелись вмонтированные специальные кодовые пластинки для открытия замка.

Было произведено переоборудование периметра. На уязвимых участках отремонтировали ограждения, были сделаны навесы, улучшено освещение.

В соответствии с упомянутыми приказами МСМ и предприятия в 1962 году был образован отдел по учету, хранению и транспортированию изделий (отдел №7). Первым начальником подразделения был Коняев Федор Гаврилович. Были составлены и утверждены положение об отделе, а также должностные инструкции сотрудников.

В 1963 году приказом начальника была введена в действие «Номенклатура специальной продукции, изделий и узлов, находящихся в ведении отдела №7». Руководство отделом №7, складом готовой продукции и спецхранилищем было возложено на главного инженера опытного производства – в то время им был Иншаков Михаил Георгиевич.

Отдел №7 насчитывал восемь человек: начальник, начальник группы, старший инженер, инженер, инженер по контролю и учету изделий, заведующий складом готовой продукции, старший техник-оформитель готовой продукции.

Важной функцией 1-го отдела была передача и прием в/ч-грамм, которую осуществлял инспектор отдела №1. В целях соблюдения требований режима секретности при пользовании аппаратом «ВЧ» в отделе был заведен журнал регистрации исходящих в/ч-грамм. Журнал выдавался исполнителям для записи текста в/ч-грамм и представления их на подпись руководству. Все исполнители, пользующиеся этим журналом, в конце рабочего дня обязаны были сдать его в отдел №1. Кроме ведения журнала, отдел №1 осуществлял контроль за передачей в/ч-грамм и порядком их визирования.

В апреле 1961 года в штат 1-го отдела была введена должность старшего шифровальщика.

Шифровальная группа как структурная часть отдела №1 появилась в 1964 году. Начальником шифровальной группы была Никитина Вера Михайловна.

Для предотвращения возможного применения на линиях связи не санкционированных органами КГБ шифров, переговорных таблиц открытые телеграммы «серии П» и в/ч-граммы, исходящие с предприятия, до представления их на подпись руководству необходимо было направлять на просмотр работникам шифр группы.

Приказом начальника предприятия от 07.08.61 года был создан Центральный архив. Причиной его создания было то, что в подразделениях скопилось большое количество документов, особенно в отделе №1. Все они не были приведены в порядок в соответствии с требованиями инструкции по архивному делу. Поэтому научно-справочный аппарат к ним отсутствовал. А это означало, что, ввиду недостаточной информированности исполнителей, документы слабо использовались в работе. Архив находился в структуре отдела №1. Заместитель начальника отдела одновременно был начальником архива. Первым начальником архива стал Лохмачев Василий Федорович. Кроме начальника, в штате были 2 инспектора и 1 старший инспектор.

Этим же приказом была создана центральная экспертная комиссия во главе с заместителем главного конструктора Бортновским Константином Антоновичем. Комиссии было поручено провести работу по пересмотру и отбору документов на хранение или уничтожение. Кроме этого, в подразделениях были созданы экспертные комиссии. Во все комиссии вошли специалисты, хорошо знающие тематику предприятия.



В.Ф.Лохмачев

3.17. Административно-хозяйственная служба

Административно-хозяйственный отдел (подр. 9) был создан 5 сентября 1945 года.

Первым начальником АХО с 1947 года по 1956 год был Троян Михаил Иванович.

В феврале 1956 года на должность начальника АХО был назначен Терентьев Михаил Иванович.

В обязанности хозяйственной службы с момента ее организации входила уборка помещений и территории, а также вывоз бытовых и производственных отходов.

В то время труд дворников, уборщиков, мусорщиков не был механизирован. Уборка территории осуществлялась вручную с помощью метлы и лопаты. Особенно тяжелым занятием являлась погрузка металлических отходов. Тогда предприятию предписывалось сдать определенное количество металла, которое оставалось после всех производственных процессов. Работники АХО собирали его по всей территории, а затем грузили в машины и отправляли с экспедитором на переплавку, иначе заводу не отпускались новые партии металлических заготовок.

Уборщиц полагалось всего три штатных единицы, поскольку они обслуживали, в основном, помещения управленческих отделов. За порядком в цехах рабочие следили сами.

В начале 1954 года в штатном расписании АХО, помимо уборщиц и начальника отдела, значились: заведующий канцелярией, 6 секретарей, 3 машинистки, курьер, 3 гардеробщика. После вхождения предприятия в МСМ административно-хозяйственный отдел был включен в структуру ВНИИА без существенного изменения функций.

Служба АХО, в которую входили тогда канцелярия, швейная и столярная мастерские, располагалась в помещениях на втором этаже 11-го корпуса.

Швейная мастерская занималась производством штор, чехлов, мешков для спецпочты, заготовок для перетяжки мебели в столярной мастерской, флагов, так как завод был обязан оформлять улицу от метро «Новослободская» до Савеловского вокзала к государственным праздникам. Перед проведением выборов сотрудники АХО обустроивали также два избирательных участка в близлежащих школах по разнарядке райкома.

Столярная мастерская занималась, в основном, ремонтом мебели, а также изготовлением транспарантов и других предметов наглядной агитации к праздничным мероприятиям и для оформления избирательных участков.

Ежегодно перед открытием летнего оздоровительного сезона сотрудники отдела выезжали в заводской пионерский лагерь предприятия, приводили в порядок территорию, оборудовали умывальники, раздевалки, бытовые помещения, ремонтировали мебель и осуществляли все необходимые работы.

К середине 60-х годов условия труда сотрудников АХО улучшились. Появился дизельный погрузчик для уборки мусора, металла и снега. В этот период из состава административно-хозяйственного отдела были выведены канцелярия, машбюро и секретари.

3.18. Социальная сфера

Большое место в жизни любого коллектива занимает социальная сфера.

На протяжении всей своей истории ВНИИА достаточно активно и успешно занимался решением социальных проблем работников, осуществляя масштабное жилищное строительство, организуя дачные и садовые кооперативы на выделенных для этого землях, обустроивая собственную поликлинику, детский лагерь, базу отдыха, открывая детские сады, арендуя спортивные залы и бассейны.

Следует отметить, что ресурсы и возможности Министерства среднего машиностроения, к которому после переподчинения в 1954 году относилось предприятие, в значительной степени обуславливали масштабное развитие и совершенствование объектов социальной сферы в интересах трудящихся и их семей.

Служба общественного питания

Служба общественного питания на предприятии существовала и раньше, до момента передачи авиационного завода Министерству среднего машиностроения в 1954 году.

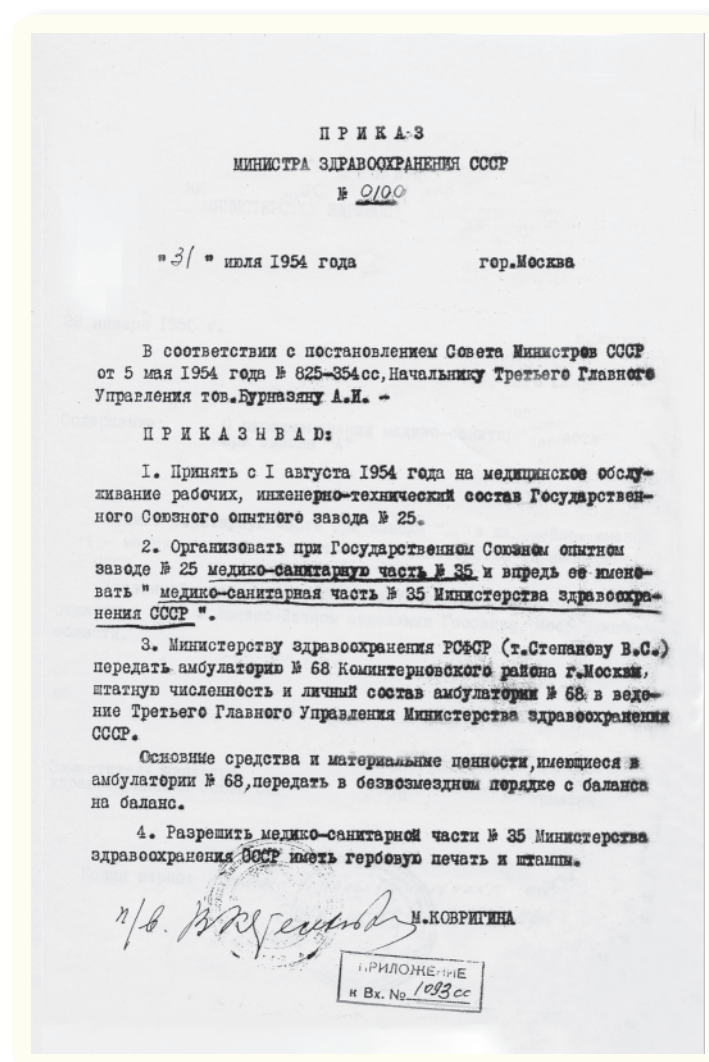
В то время заводская столовая располагалась на первом этаже корпуса №6 – двухэтажного старого здания – и представляла собой небольшой зал на 80 посадочных мест. Рядом находились: буфет, который обеспечивал горячей пищей вторую смену, и пункт выдачи молока, полагавшегося сотрудникам за работу на производстве с вредными условиями труда.

Следует отметить, что столовая (до 1989 года), как это было принято в стране, подчинялась Отделу (в дальнейшем – Управлению) рабочего снабжения Министерства. Поэтому история организации общественного питания для периода становления самого предприятия достаточно типична, поскольку действовавшие тогда нормативные акты четко регламентировали порядок и принципы создания подобных учреждений.

Перепрофилирование завода после его передачи в МСМ и наращивание производства требовали значительного пополнения кадрового состава ВНИИА. Резкое увеличение штата сотрудников стало причиной возникновения больших трудностей в организации питания на предприятии. Столовая не обладала необходимыми мощностями и площадями. В обеденный перерыв возникали огромные очереди, которые приводили к значительным потерям рабочего времени. Низкая пропускная способность отчасти была обусловлена системой обслуживания с помощью официантов, применяемой тогда в столовых, а также малопроизводительной работой кухни.



Здание корпуса №6



Приказ № 0100 от 31 июля 1954 года

В 1956 году столовую перевели на самообслуживание, без официанток, что несколько изменило положение. По настоянию профкома сменили заведующую, и качество питания заметно улучшилось. Но принятые меры не могли радикально изменить ситуацию, так как основной проблемой являлись небольшие размеры помещений обеденного зала и кухни.

Следует учесть, что в фонде предприятия на тот период времени имелись только здания старой постройки, не хватало производственных площадей. Несмотря на это, организация общественного питания и, прежде всего, изыскание дополнительных площадей для столовой постоянно находились под самым пристальным вниманием руководства.

В 1957 году реконструировали 2-ой этаж корпуса 6 и разместили там основной зал столовой, оставив буфет на 1-ом этаже. Это существенно улучшило организацию питания сотрудников, но не решало всех проблем. Вопросами модернизации столовой приходилось заниматься неоднократно, пока в дальнейшем не был построен современный корпус. Таким образом, вопросы общественного питания всегда решались достаточно успешно.

Медико-санитарное обеспечение

История поликлиники ВНИИА тесным образом связана с развитием самого института. Старейшие сотрудники предприятия хорошо помнят, как постепенно увеличивалось количество производственных площадей института и вместе с этим предоставлялись дополнительные помещения для медсанчасти.

Осенью 1949 года при опытном заводе №25 была организована небольшая амбулатория, которая на тот момент располагалась во вспомогательном кирпичном корпусе №5, построенном еще в 1908 году и надстроенном в 1949 году. Помещение амбулатории было не велико, потому что в этом корпусе также находились цеха №13 и 17, пожарная охрана, химическая лаборатория, лаборатория №16 и станок «СИП».

Уже через год приказом по Министерству здравоохранения СССР заводская амбулатория приобрела статус самостоятельного медицинского учреждения и стала именоваться как медико-санитарная часть №11 Министерства здравоохранения СССР. После этого медсанчасть перевели в корпус №6, где она занимала помещения общей площадью 250 м². Это было несколько кабинетов – небольших, но позволявших ежедневно осматривать до 100 пациентов.

После переподчинения предприятия медсанчасть была переименована в медико-санитарную часть №35, и приказом министра здравоохранения СССР от 31 июля 1954 года начальнику 3-го Главного управления А.И.Бурназю было поручено с 1 августа этого же года «принять на медицинское обслуживание рабочих, инженерно-технический состав Государственного союзного опытного завода №25».

В связи с расширением предприятия и благодаря очень активной позиции начальника медсанчасти З.П.Крикушовой под медсанчасть переоборудовали бывший жилой небольшой двухэтажный дом, вошедший в периметр предприятия. Состояние и функциональные возможности деревянной постройки оставляли желать лучшего. Кабинеты врачей были настолько маленькими, что там можно было разместить только стол врача и стул для пациента. Соответственно, места для установки медоборудования просто не было, и медицинскому персоналу приходилось работать в непростых условиях.

Тем не менее, медицинское обслуживание сотрудников постоянно улучшалось. З.П.Крикушова, хороший организатор и высококвалифицированный специалист-терапевт, пользовалась большим авторитетом в коллективе предприятия. Во всяком случае все сотрудники ВНИИА при любом заболевании предпочитали обращаться в свою медсанчасть, а не в районные поликлиники. Важно было и то, что практически с самого начала у медсанчасти были прекрасные связи с крупными медучреждениями Минсредмаша, в которые во всех необходимых случаях направлялись сотрудники предприятия.

В целом руководство предприятия всегда придавало большое значение наличию и развитию медсанчасти, которую в дальнейшем удалось сохранить и обустроить на современном уровне.

Детские дошкольные учреждения

К моменту ведомственного переподчинения Министерству среднего машиностроения в 1954 году размещение детей сотрудников предприятия в детских дошкольных учреждениях (ДДУ) представляло большую проблему, поскольку собственными садами и яслями ВНИИА в первые годы не располагал. С приемом дошкольников в такие учреждения территориального или какого-либо другого подчинения всегда возникали трудности. Естественно, что это создавало напряженность у заметной части трудящихся.

В 1956 году институт взял шефство над одним из городских детских садов (№229), помогая ему в решении многочисленных вопросов жизнедеятельности с тем, чтобы обеспечить приоритет для приема детей работников ВНИИА.

Введение в эксплуатацию жилого дома на ул. Правды, где был организован небольшой детский сад, несколько исправило ситуацию. В связи с развитием жилищного строительства и сравнительно компактным заселением сотрудников в домах на ул. Костякова был открыт небольшой детсад №1764 в доме №7 на этой улице. Это улучшило ситуацию, но не решило проблему. Так, например, при содействии института только за 1964 год удалось устроить в различные детские дошкольные учреждения 363 ребенка.

Радикально решить проблему увеличения мест в детсадах планировалось со строительством в ведомственном жилом массиве детского комбината. И в конце 1965 года двухэтажное здание яслей-сада №305 на 135 мест ввели в эксплуатацию.

Пионерский лагерь

В 1948 году в лесу около деревни Одинцово-Вахромеево Домодедовского района Московской области был открыт летний пионерский лагерь «Востряково» для детей работников Московского опытного завода №25 Минавиапрома СССР. Лагерь располагался на сравнительно небольшой территории. Младших детей сначала размещали в деревянном здании пустующей летом школы, а старшие жили в больших армейских палатках. Позже построили несколько деревянных одноэтажных корпусов, столовую, душевые и другие сооружения.

В связи с развитием предприятия и ростом численности сотрудников руководство ВНИИА придавало обустройству лагеря большое значение. И уже в первое после 1954 года десятилетие, когда территория лагеря была расширена, там появились летний концертный зал, административный корпус, здание для кружковой работы. Облагораживалась территория лагеря, оборудовалось место для купания на протекающей поблизости реке Рожайке.

Все эти годы лагерь неоднократно признавался лучшим пионерским лагерем в Свердловском районе г.Москвы (в 1949, 1952, 1958, 1961 годах).

В те годы директорами лагеря работали В.Г.Симонов, В.В.Мещерский, А.В.Абрамкин, В.А.Овчинников, Е.А.Ушаков. При этом надо отметить, что В.А.Овчинников и Е.А.Ушаков хорошо зарекомендовали себя и приобрели значительный опыт, что в дальнейшем стало основанием для их служебного роста (впоследствии каждый из них работал в должности заместителя директора предприятия).

Как вспоминает Евгений Андреевич Ушаков, директор лагеря в 60-е годы, кроме создания условий для отдыха и оздоровления детей, персоналом постоянно велась серьезная воспитательная и образовательная работа, способствовавшая развитию детей и приживающая им трудовые навыки, настраивающая на патриотический лад.



В.А.Овчинников



Е.А.Ушаков



Пионерский лагерь от предприятия. На трибуне П.М.Ершов

В лагере существовало множество кружков, где подрастающее поколение обучали авиамоделизму, резьбе по дереву, изготовлению игрушек, вышиванию и т.п. Это стало хорошей традицией, сохранившейся до наших дней. В 1965 году, после проведения конкурса на новое название лагеря, он стал называться «Искоркой».

У лагеря хорошая история. Все последующие годы он успешно развивался, капитально отстроился и полностью обеспечивал запросы коллектива предприятия.

Спорт

С момента своего основания в 1954 году Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л.Духова, несмотря на тяжелые послевоенные годы, активно включился в реализацию утвержденной правительством СССР программы развития спорта на предприятиях.

Министерство среднего машиностроения (МСМ), которому подчинялся ВНИИА, попало под эгиду спортивного общества «Динамо», куда входили также и любители спорта из силовых ведомств. Предприятия МСМ Москвы и Московской области относились к 7-му райсовету, входящему в структуру общества «Динамо».

Общество «Динамо» с 1957 года стало возрождать проведение отраслевых спартакиад по десяти видам спорта в рамках райсоветов. Победители спартакиад 7-го райсовета переходили на следующий уровень – Центрального совета: играли с командами-победителями со всего СССР. Разумеется, чтобы выйти на арену спартакиады 7-го райсовета, требовалось победить на спартакиаде внутри института.

При этом надо отметить, что спортсмены ВНИИА участвовали не только в соревнованиях между рабочими коллективами в рамках спартакиады 7-го райсовета, но и в спортивных состязаниях Свердловского района, к которому наше предприятие относилось территориально.

В тот период широкой популярностью пользовались футбол и хоккей с мячом. Этими видами спорта увлекались многие сотрудники института. За несколько лет тренировок удалось создать довольно сильную команду по хоккею с мячом, которая принимала участие и неоднократно по-



Спортивные соревнования на стадионе «Машиностроитель»

бежала на соревнованиях, проводимых 7-ым райсоветом, Центральным советом, становилась чемпионом Москвы, а также призером СССР среди рабочих команд.

Достижение высоких спортивных результатов обуславливалось рядом факторов. Одним из них являлась близость стадиона «Машиностроитель» (сейчас стадион «Слава»). Позже соревнования стали проводиться и на стадионе «Пищевик» (теперь «Автомобилист»). Отметим, что Анатолий Васильевич Ляпидевский пытался договориться с администрацией г.Москвы о передаче стадиона «Машиностроитель» институту. Но, поскольку наше предприятие являлось секретным объектом и именовалось как предприятие «почтовый ящик 918», эти переговоры не увенчались успехом: горсовет побоялся, что стадион станет недоступен для спортсменов, не являющихся работниками предприятия.

Большое влияние на развитие хоккея с мячом оказали пришедшие во ВНИИА бывшие профессиональные футболисты и хоккеисты, чей высокий спортивный класс сказывался на общем уровне игры команд. В тот период спортивные достижения являлись одним из значимых показателей успешности организации. Поэтому директора заводов, боровшиеся за престиж своих предприятий, охотно устраивали на работу спортсменов, закончивших спортивную карьеру, для усиления рабочих команд. Если спортсмен имел спортивный разряд выше первого, его брали в штат даже без специального образования, необходимого для работы на производстве: обучали профессии прямо на месте. И во ВНИИА такие случаи имели место: из спортсменов без высшего образования выходили слесари экстра-класса; те же, кто закончил какой-либо вуз, работали по специальности, хотя, конечно, главной их «профессией» оставался спорт.

Нужно уточнить, что, поскольку в СССР не существовало такого понятия, как «профессиональный спортсмен», то все члены сборных формально числились сотрудниками каких-либо предприятий: после ухода из «большого спорта» они возвращались к «месту приписки». Если спортсмен хотел и дальше активно заниматься спортом, он мог перейти в организацию с сильной заводской командой. Свою роль здесь играл и материальный фактор: директора предприятий, чтобы поднять спортивные показатели своих команд, не скупились, и зарплата у бывших спортсменов оказывалась более чем приличной.



Молодые специалисты - спортсмены

Среди спортсменов, пришедших на производство во ВНИИА 50-е годы, в первую очередь, необходимо выделить Анатолия Пучкова, мастера спорта, и Б.Сатдыкова, мастера спорта международного класса (оба – в прошлом игроки сборной СССР по хоккею с мячом), а также Вячеслава Чугунова, члена молодежной команды сборной СССР по хоккею с мячом.

В немалой степени росту команды способствовало появление в 1960 году в институте Валентина Васильевича Ильина, энтузиаста-организатора, кандидата в мастера спорта по хоккею с мячом, который по собственной инициативе возглавил команды по футболу и хоккею с мячом, а также активно участвовал в развитии других видов спорта.

В институт Валентин Васильевич попал после травмы, до этого он играл в молодежной команде «Динамо». Во ВНИИА В.В.Ильин работал инженером в конструкторском отделе и по совместительству занимал должность методиста по производственной гимнастике. Без преувеличения можно сказать, что В.В.Ильин был одним из тех людей, кто начинал развивать массовый спорт во ВНИИА и в этом деле добился многого.



В.В.Ильин

Еще одним условием укрепления секции стала постоянная материальная и моральная поддержка со стороны руководителей института – Николая Леонидовича Духова и Анатолия Васильевича Ляпидевского - и внимание к вопросам спортивной жизни профкома. Несмотря на то, что предприятие было ориентировано, прежде всего, на ускоренное развитие производственного сектора, все возникающие трудности, касающиеся спортивной работы, например, с инвентарем, так или иначе успешно решались. Руководство всячески помогало спортсменам и поддерживало их. По воспоминаниям В.В.Ильина, А.В.Ляпидевского часто видели на трибунах среди болельщиков на соревнованиях института по футболу и хоккею с мячом.

Благодаря активности В.В.Ильина и тому, что в ряды сотрудников ВНИИА влилось несколько профессиональных игроков,

в 60-х годах на предприятии сформировалась сильная команда по хоккею с мячом. Многие кадровые работники, занимаясь в секции, достигли достаточно высокого спортивного уровня. Так, например, Игоря Трушина даже приглашали в команду «Динамо». Следует отметить также Владимира Никитина, Александра Терехина, Владимира Борисова, Анатолия Жукова. Команда несколько раз становилась чемпионом 7-го райсовета, трижды - чемпионом Центрального совета физкультуры и спорта, выигрывала первенство Москвы среди рабочих коллективов три раза подряд и в 1963 году на кубке СССР заняла второе место.

В связи с этим нельзя не вспомнить Владимира Владимировича Янко, который, работая на предприятии слесарем в 1-ом цехе, начал свою спортивную карьеру в секции под руководством Валентина Васильевича Ильина. В 1965 году он оставил производство и полностью посвятил себя спорту. За свою спортивную жизнь В.В.Янко четырежды становился чемпионом мира, трижды выигрывал Кубок европейских чемпионов, был пятикратным чемпионом СССР, семь раз входил в список 22-х лучших хоккеистов. После завершения карьеры игрока Владимир Владимирович Янко ушел на тренерскую работу. Под его началом команды становились неоднократными чемпионами СССР, России, обладателями Кубка России, Кубка европейских чемпионов, Кубка мира и чемпионами мира.

Спортивные успехи футбольной команды, которую тренировал В.В.Ильин, оказались скромнее, но, тем не менее, достойны упоминания: сборная института неоднократно была призером спартакиады 7-го райсовета и соревнований Свердловского района. Любопытно другое: добившись неплохих результатов на спортивной арене, многие футболисты успешно реализовали себя и в профессиональной деятельности. Так, Николай Петрович Дмитриев стал начальником производственно-диспетчерского отдела, Виктор Иванович Горшков, Виталий Николаевич Богородицкий и Михаил Иосифович Бондарь — начальниками цехов.

Кроме футбола и хоккея с мячом, в институте активно развивалась работа секций волейбола, баскетбола, лыжного спорта, настольного тенниса, шахмат. При этом успехам на внешней арене способствовала внутриинститутская спортивная деятельность. Регулярно проводились соревнования между подразделениями. Например, в соревнованиях по волейболу регулярно принимали участие А.Г.Жамалетдинов, А.С.Яроменок, Ю.Н.Бармаков. В футбол играли просто все, умеющие попасть ногой по мячу. В соревнованиях по настольному теннису особой активностью отличались Г.П.Ашмарин, А.А.Радченко, Ю.Н.Бармаков.

Лыжную секцию возглавлял Анатолий Николаев, который выполнил норматив мастера спорта, будучи сотрудником института. Участники секции занимали призовые места на соревнованиях 7-го райсовета.

В 60-х годах огромную популярность приобрел велосипедный туризм: энтузиасты-любители выезжали за город, устраивали длительные походы. От веяний времени не отставало и наше предприятие: была организована велосипедная секция, которой руководил упомянутый выше Анатолий Николаев.

С приходом на предприятие в конце 1961 года выпускника МВТУ им. Баумана Игоря Петровича Уткина (перворазрядника по спортивному плаванию) и Валентина Семеновича Захарова (перворазрядника по подводному многоборью), сумевшего «заразить» своим энтузиазмом Игоря Петровича, в институте появилась секция подводного плавания, численность которой постепенно возрастала. В середине 60 – 70-х годов она состояла из 45 человек, в основном, молодежи в возрасте 18-23 лет.

Этот вид спорта считался прикладным, относился к оборонно-военным видам спорта и курировался ДОСААФ (Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту - массовая оборонно-патриотическая организация, целью которой являлось укрепление обороноспособности страны и подготовка трудящихся к защите Отечества).

Подводный спорт развивался в трех направлениях: подводное многоборье, скоростное ныряние и плавание и спортивная подводная стрельба.

Подводное многоборье состояло из четырех этапов состязаний:

- 1) ныряние в ластах на глубину порядка 40-50 метров;
- 2) плавание в ластах на дистанцию 1000 метров;



В.С.Захаров

3) нахождение 5-6 бுவ, расположенных на водной акватории на расстояниях 100-200 метров (общая дистанция ~1км);

4) прохождение зон в определенной последовательности с выходом в заданную точку на финише.

Для выполнения 3-го и 4-го этапов использовался приборный узел, состоящий из подставки-стабилизатора, на которой крепились авиационный компас и ЛАГ – прибор для измерения пройденного пути, а также глубиномер и секундомер. Эти приспособления конструировались силами самих спортсменов. ЛАГи, разработанные В.С.Захаровым и И.П.Уткиным и изготовленные в нашем институте, являлись одними из лучших в СССР.

Отметим, что В.С.Захаров и И.П.Уткин первыми в МСМ выполнили нормативы мастера спорта по подводному многоборью: Валентин Семенович в 1964 году, а Игорь Петрович в 1965 году.

В Москве комитеты ДОСААФ постоянно организовывали 23 февраля, 9 мая и в другие праздничные даты соревнования в бассейнах по скоростному нырянию и плаванию и по подводной стрельбе. Сборная института регулярно в них участвовала и занимала первые и другие призовые места. Наиболее активно проявили себя на этих соревнованиях А.В.Зуевский, А.Харыбин, Ю.Филиппов, А.Зубкова, В.И.Степанов, А.В.Савин и др. Городской и районный комитеты ДОСААФ неоднократно награждали институт грамотами за хорошие результаты по скоростному нырянию и плаванию и развитие подводного спорта.

Спортивная подводная стрельба состояла из трех слагаемых: стрельбы на суше из малокалиберного пистолета (дистанция двадцать пять метров), стрельбы под водой из подводного ружья (дистанция от трех до семи метров) и подводной охоты - стрельбы по рыбам в открытых водоемах. Соревнования проводились по каждой из названных дисциплин.

О спортивной подводной стрельбе стоит рассказать подробнее, поскольку именно она получила в Советском Союзе самое широкое распространение. Во ВНИИА эту разновидность подводного плавания представляли Вячеслав Анатольевич Хохряков, Борис Владимирович Середенко, Борис Сизов, Сергей Романский, Сергей Прокопьев, Анатолий Баранов, Лев Зиновьев.

В.А.Хохряков, один из самых молодых участников секции, получил звание кандидата в мастера спорта по спортивной подводной стрельбе, мастера спорта по стрельбе из малокалиберного пистолета, имел первые разряды по спортивному плаванию и боксу. Он выиграл зимний чемпионат Москвы и занял призовое третье место в чемпионате СССР по подводной стрельбе. Самыми значительными его «достижениями» стали белуга весом более ста шестидесяти пяти килограммов, которую он подстрелил в Каспийском море и шесть часов тащил по воде, и сом весом тридцать шесть килограммов. В количественном отношении «улов» за один день соревнований мог составить более ста килограммов рыбы. На Всесоюзном открытом первенстве «Аэгна», которое проводил таллиннский завод «Вулкан», В.А.Хохряков добыл сто килограммов рыбы. Любопытно, что стрелять практически не пришлось: основной «мишенью» оказалась камбала, а эту рыбу спортсмены просто прокалывали острой палочкой.

Изначально подводная охота проводилась при помощи ружей с «резиновым боем» и некоторых других видов, но, когда в соревнования ввели стрельбу под водой, пневматические ружья стали обязательными атрибутами «подводных охотников». Сразу же возникли проблемы с приобретением необходимого снаряжения, поскольку в свободной продаже таких ружей не было. А наши спортсмены сделали их сами. В 1965 году И.П.Уткин и Б.В.Середенко на базе импортных образцов разработали чертежи подводного пневматического ружья из нержавеющей стали. Все члены секции подводного спорта искали и добывали необходимые материалы, например, высокоточную полированную трубку для ствола (под поршень), и изготовили первые пять ружей. По отзывам специалистов, по качеству они получились не хуже, чем изделия известных мировых марок. Потом уже стали делать и двустволки, и ружья со сменой боя.

Администрация и профком института активно помогали «подводникам» во всем: оплачивали поездки на соревнования, отпускали на сборы и тренировки, закупали амуницию и морально поддерживали спортсменов.

Сборная института по подводной стрельбе неоднократно входила в тройку лучших города Москвы и в десятку сильнейших клубов страны.

С 1963 года В.С.Захаров стал заниматься вопросами развития подводного спорта на предприятиях нашего министерства, совмещая с этой работой личные спортивные выступления. В.С.Захаровым и И.П.Уткиным были подготовлены спортсмены, успешно выступавшие в личном и командном зачете подводного многоборья. Это В.Е.Мокейкин (первый разряд), А.А.Федосеев (второй разряд), И.Е.Чистякова (третий разряд), Е.Студенецкая (третий разряд), Б.А.Пашкин (первый разряд), А.И.Лурье (первый разряд). Команда института занимала 1-е место в 1962 и 1965 годах на первенстве МСМ и г.Москвы; с 1963 по 1967 год, исключая чемпионский 65-й, находилась в призерах. В личных зачетах результаты еще более впечатляющие. Так, И.П.Уткин в 1962 году выиграл чемпионат Москвы, в 1963 году вошел в призеры первенства СССР (третье место), в том же году стал призером Открытого первенства Вооруженных Сил СССР (третье место), а в 1965 году стал чемпионом Центрального Совета физкультуры и спорта (МСМ). В.С.Захаров с 1962 по 1965 годы входил в пятерку призеров первенства Москвы, в 1963 и в 1967 годах был призером первенств СССР (третье место), а также занял 5-ое место во Всесоюзных соревнованиях на приз Центрального морского клуба ДОСААФ СССР.

Сильнейшие спортсмены участвовали в судействе соревнований по подводному спорту: В.С.Захаров и И.П.Уткин в качестве судей республиканской категории, А.И.Лурье – 1-ой категории.

Примечательно, что И.П.Уткина и В.С.Захарова приглашали в сборную СССР по подводному плаванию, но, в связи с тем, что предприятие являлось закрытым, а сотрудники - «невъездными», это предложение пришлось отклонить. По этому поводу Игорь Петрович вспоминает такую историю. Если бы они стали членами сборной страны, то на следующем этапе им предстоял бы выезд в Европу на соревнования международного уровня. Когда они с Валентином Семеновичем Захаровым пришли в отдел режима, чтобы согласовать выезд, начальник отдела сказал, что может отпустить их только в ОАР. «А это что такое?» - воскликнули в один голос молодые люди. «Объединенная армянская республика», - рассмеялся начальник режима, армянин по национальности.

Похожая история произошла и с В.А.Хохряковым. Его пригласил в сборную СССР на соревнованиях в Новороссийске тренер Анатолий Сергеевич Иванов – дублер человека-амфибии в одноименном кинофильме. В.А.Хохряков даже несколько месяцев числился официальным кандидатом. Но когда дело дошло до выезда за пределы СССР, от возможности попасть в сборную пришлось отказаться: государственная тайна превыше всего.

Говоря о спортивной жизни института в 60-е годы, необходимо добавить, что в коллективе работников предприятия были предпосылки и для создания секций по самбо и боксу, однако эти виды спорта не получили широкого распространения. Тем не менее, стоит отметить Анатолия Ивановича Латышева, четырехкратного чемпиона СССР по самбо, пришедшего работать во ВНИИА после завершения своей спортивной карьеры, и Бориса Николаевича Лагутина, знаменитого боксера, двукратного олимпийского чемпиона, двукратного чемпиона Европы, шестикратного чемпиона СССР. Свою спортивную карьеру Б.Н.Лагутин начинал во ВНИИА. Он работал тогда техником-чертежником в КО-1. Получил звание мастера спорта, еще будучи сотрудником института. Б.Н.Лагутин неоднократно защищал честь родного предприятия: стал чемпионом Свердловского района по боксу, а после - и чемпионом города Москвы.

Но не только в тех видах спорта, где нужны ловкость и быстрота реакции, отлично проявили себя наши спортсмены: с момента основания института успешно работала шахматная секция. Этому, вне всякого сомнения, способствовал как высокий интеллектуальный уровень его сотрудников, так и поддержка со стороны руководства. У истоков движения стоял староста секции Н.Алексашин, в сборную института входили: Л.Тихомиров, Г.Каширцев, Ю.Минаков, В.Кутов, О.Слюсарев, В.Кушниренко, А.Шохин и другие. Команда успешно выступала на первенстве Москвы среди отраслевых предприятий и организаций.

Большой популярностью пользовались в институте командные турниры среди подразделений. Общее число участников таких соревнований нередко превышало 50 человек. Олег Васильевич Слюсарев рассказывает, как в 1961 году на подобном турнире он встречался с Юрием Николаевичем Бармаковым, тогда начальником группы. За развитием партии наблюдал Сергей Валерьянович Медведев. Когда Юрий Николаевич сдался, Сергей Валерьянович очень расстроился и долго доказывал, что борьба на шахматной доске могла еще продолжаться.

Всплеск интереса сотрудников ВНИИА к занятиям горными лыжами был связан с появлением в Советском Союзе в начале 60-х годов горнолыжных баз (например, Домбай, Приэльбрусье), оснащенных подъемниками и горнолыжным инвентарем. Но, так как специальное снаряжение не продавалось, занятия горнолыжным спортом ограничивались, как правило, двумя-тремя неделями в году, проводимыми на Кавказе или в Карпатах. Первый такой выезд на горнолыжную базу в Домбай совершила зимой 1964 года группа во главе с А.А.Бришом, в состав которой входили Ю.Н.Бармаков, А.И.Баженов, А.Ф.Никитин, Ю.В.Михнев, О.С.Комолов, В.В.Ильин. Именно после этого горнолыжный спорт в институте стал одним из самых популярных.

Таким образом, спорт всегда был очень значимой составляющей жизни коллектива ВНИИА, способствовал сплочению коллектива, оздоровлению и здоровому образу жизни сотрудников, давал возможности реализовать себя.



А.А.Бриш

3.19. Общественные организации

Существенную роль в жизни института всегда играли общественные организации. Следует отметить, что до 1956 года в институте действовали политотдел, который возглавлял партийную работу, и комсомольский комитет. Начальник политотдела и секретарь комитета комсомола не избирались, а назначались по согласованию с райкомом партии. С 1956 года были созданы партийный комитет и комитет комсомола.

Как и на любом государственном предприятии того времени, первичная организация Коммунистической партии Советского Союза (КПСС) играла важную роль. Первичная организация ВНИИА объединяла до четверти работающих, в том числе - почти полностью - руководящий состав. Поскольку партия обладала правом контроля хозяйственной деятельности, на заседаниях парткома, партийно-хозяйственного актива института, общих партийных собраниях, которые являлись значимыми событиями в жизни коллектива, периодически публично обсуждались основные задачи предприятия, результаты работы, текущее состояние дел, а также вопросы подготовки и продвижения руководящих кадров.

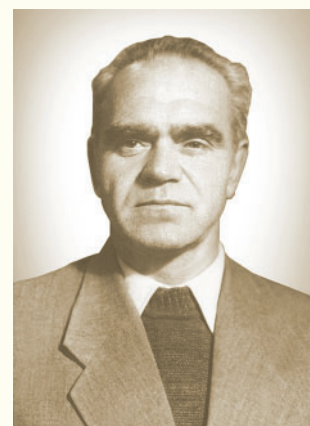
В состав партийного комитета избирались активные, проявившие себя в общественной деятельности члены организации, в том числе руководители института. Особенно серьезно подходили к выборам секретаря парткома. Кандидат в секретари парткома, помимо очевидных всем положительных человеческих качеств, должен был хорошо разбираться в производственных процессах, понимать тенденции развития предприятия, обладать способностями и ярко выраженными качествами лидера.

В период ведомственного переподчинения Министерству среднего машиностроения в 1954 году и становления предприятия его партийную организацию последовательно возглавляли Николай Васильевич Безумов и Вячеслав Андреевич Дмитриев – зрелые и авторитетные руководители, оставившие заметный след в жизни института и его парторганизации. Впоследствии Н.В.Безумов много лет проработал во 2-м Главном управлении Минсредмаша, а В.А.Дмитриев возглавлял один из основных цехов предприятия.

Кадровым резервом и верным помощником партии был комсомол, который руководствовался в своей деятельности идеологическими установками и решениями партийных органов. Заместителем начальника политотдела по комсомолу, а затем секретарем комитета комсомола в первые годы был Дмитрий Иванович Ревякин.

После вхождения предприятия в МСМ за счет притока новых кадров первичная комсомольская организация заметно выросла. Если в 1954 году в ее составе было 300 членов, то в 1959 году она насчитывала более 700 человек, и вскоре количество комсомольцев превысило 1000, после чего комсомольская организация предприятия получила права районного комитета.

Комитет ВЛКСМ предприятия проводил эффективную работу среди молодежи по производственной и воспитательной линии, организуя различные соревнования, например, «Лучший



В.А.Дмитриев



Н.В.Безумов



Д.И.Ревякин



Демонстрация 1 мая 1962 года



Сотрудники предприятия на отдыхе

молодой специалист», «Лучший по профессии» и т.п. В рамках культурно-массовой, физкультурно-оздоровительной и спортивной работы в коллективе создавались кружки художественной самодеятельности, спортсекции, проводились спортивные состязания, массовая сдача нормативов ГТО («Готов к труду и обороне»). Полнокровной и полноценной эта деятельность была именно благодаря массовости комсомольской организации института. Таким образом большинство молодых людей вовлекались в общественные процессы, так выявлялись и воспитывались лидеры и руководители разных уровней.

Как было принято в то время, комсомольцы ВНИИА участвовали в строительстве стадиона в Лужниках, в работе оперативных отрядов и дружин при проведении Всемирного фестиваля молодежи и студентов в 1957 году.

Много внимания уделялось шефской работе: комсомольцы направлялись в подшефный совхоз, агитбригада института с просветительскими функциями ездила в достаточно отдаленные места, например, в Карелию и Якутию.

Постоянно проводилась идеологическая работа – в политсекции ВЛКСМ института занималось от 300 до 500 человек.

В период переподчинения предприятия МСМ комитет комсомола возглавляла Нина Николаевна Коварская (Кучумова). Секретарями комитета с освобождением от основной работы в дальнейшем последовательно избирались: Дмитрий Иванович Ревякин, Станислав Александрович Кондаков, Виктор Михайлович Кондаков, Евгений Андреевич Ушаков, Дмитрий Константинович Бортновский. Комсомольская организация института всегда занимала лидирующее положение в районе и в городе. Большинство ее лидеров и активистов впоследствии стали руководителями разных уровней, настоящими профессионалами своего дела. Многие из них продолжают успешно трудиться во ВНИИА в настоящее время.

Члены ВЛКСМ принимали самое активное участие в подготовке и проведении оздоровительных сезонов в пионерском лагере «Искорка». Из них, в основном, формировался воспитательский состав лагеря. Перед открытием летнего сезона в лагере, как правило, ежегодно организовывались комсомольские субботники.

Большая роль отводилась ВЛКСМ в подготовке и привлечении на предприятие рабочей смены. В первые годы комсомол шефствовал над учащимися близлежащей школы №43, где функционировала мастерская – класс подготовки по специальности. По линии Совета молодых специалистов (СМС) велась серьезная работа, способствующая адаптации и повышению квалификации пришедшей в коллектив молодежи.

Начало работы Советов молодых специалистов предприятия относится к 1963 году. В это время наблюдался значительный приток во ВНИИА молодых специалистов. Роль Совета заключалась, прежде всего, в обеспечение скорейшей адаптации.

Первым председателем Совета молодых специалистов был Владимир Тихонович Якушев, после его ухода на учебу в Академию внешней торговли председателем Совета в 1964 году стал Александр Юрьевич Кадыков.

В состав первого Совета входили А.Э.Гольденберг, А.А.Петров, Ю.Н.Бармаков и другие.

Члены Совета собирали подробную информацию о работе молодых специалистов в подразделениях, их обучении, загрузке, внимании к ним со стороны руководства подразделений, заботились об объективной оценке их труда и организации их рабочих мест, принимали активное участие в работе квалификационной комиссии под председательством П.Н.Гольцова.



Н.Н.Коварская



В.Т.Якушев



А.Ю.Кадыков



В.В.Небогатов



П.М.Ершов

Молодежные организации института всегда находились в тесном контакте с профкомом, поскольку все они действовали в интересах коллектива. Финансирование большинства мероприятий осуществлялось по линии профсоюза, который обладал необходимыми средствами.

Наиболее полное представление о роли общественных организаций в истории Всероссийского НИИ автоматики дают архивные материалы профсоюзной организации, поскольку она всегда была самым массовым объединением работников предприятия. Во времена СССР в нее входило 99,8% сотрудников. Согласно законодательству, совместно или с участием профсоюзной организации решалось большинство трудовых и социально-экономических вопросов жизни коллектива и каждого работающего.

Главной задачей профсоюза предприятия советского периода являлось управление основной массой трудящихся.

Профессиональный союз предприятия, руководимый Всесоюзным Центральным Советом (ВЦСПС), выполнял следующие функции:

- организация социалистического соревнования, стимулирующего активное участие людей в общественных процессах;
- управление социальным страхованием работников, в которое входили: оплата больничных листов, страхование от несчастных случаев, организация отдыха и лечения;
- участие в распределении материальных благ, предоставляемых государством (жилье, садовые участки, автомобили и другое);
- согласование кандидатур работников, представляемых к награждениям и поощрениям за достижения в трудовой и общественной деятельности;
- воспитание и развитие сотрудников и членов их семей через проведение культурно-массовой, физкультурно-оздоровительной и спортивной работы;
- оказание материальной и правовой помощи нуждающимся, организация работы касс взаимопомощи, предоставляющих денежные ссуды членам профсоюза.

Профсоюз обладал также правом согласования условий оплаты и охраны труда и контролировал фактическое выполнение этих условий. Все эти полномочия закреплялись Коллективным договором.

К моменту ведомственного переподчинения предприятия в 1954 году председателем профкома был Вячеслав Васильевич Небогатов, высококвалифицированный рабочий электроцеха.

Затем председателем профсоюзного комитета с 1955 по 1963 год избирался Павел Максимович Ершов, поступивший на завод в 1930 году слесарем.

В дальнейшем П.М.Ершов работал мастером, начальником цеха. В 1943 году был избран председателем заводского комитета завода и проработал в этой должности почти 23 года. Дважды избирался членом Президиума Центрального комитета отраслевого профсоюза, был награжден несколькими государственными наградами. Велика заслуга П.М.Ершова в формировании коллектива в переходный период. Его хорошо знали и

уважали кадровые работники, он был отзывчив и доступен для всех сотрудников, в том числе молодых. Позднее он руководил типографией предприятия. В общей сложности П.М.Ершов трудился в институте 60 лет. И после ухода на заслуженный отдых Павел Максимович интересовался жизнью коллектива, активно участвовал в проводимых массовых мероприятиях. Его воспоминания и фотоархив использованы при подготовке настоящей истории ВНИИА.

После П.М.Ершова председателем профкома в 1963 году был избран Николай Алексеевич Крючков-Семенов.

Первичная профорганизация строилась следующим образом: в подразделениях предприятия трудящиеся объединялись в профгруппы. По кустовому производственному признаку избирались руководящие профсоюзные органы: цеховые комитеты и профбюро.

Главным руководящим органом являлся профсоюзный комитет, периодически переизбираемый делегатами конференции от коллективов; сначала ежегодно, а затем – с периодичностью раз в пять лет.

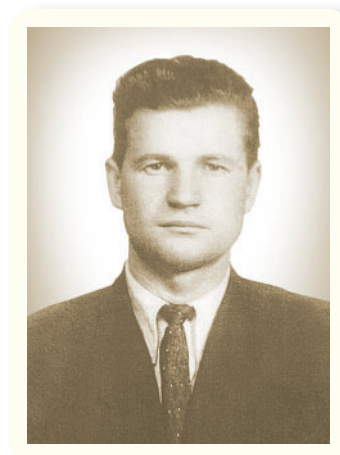
Председатель профкома, как правило, работал на постоянной основе, получая от профсоюза заработную плату. Члены профкома выполняли свои обязанности на общественных началах без отрыва от производства по специальности.

Материалы профсоюзных конференций свидетельствуют об активном и деловом обсуждении многих важных для предприятия и коллектива вопросов, касающихся выполнения плановых заданий, работы столовой, медсанчасти, строительства и реконструкции производственных площадей, пионерского лагеря. Поднимались также вопросы условий и охраны труда, социального страхования, кассы взаимопомощи и другие. Серьезная работа с участием профкома велась в области тарификации и нормирования труда на предприятии. Регулярно подводились итоги социалистического соревнования, результаты работы коллективов предприятия в целом. Определялись передовики соцсоревнования, ударники коммунистического труда, лучшие работники, которые выдвигались для награждения или поощрения.

Особое внимание уделялось жилищной работе в связи со строительством и заселением жилищного фонда.

Постоянная и плодотворная работа велась по линии социального страхования, находящегося тогда в ведении профсоюза, заключающаяся, прежде всего, в профилактике здоровья и предоставлении льготных путевок в учреждения лечения и отдыха.

Хорошо была налажена спортивная и физкультурно-оздоровительная, культурно-массовая работа. Большое количество сотрудников имело возможность заниматься в разнообразных спортивных секциях. Арендовались бассейны, теннисные корты, спортивные залы. Для многочисленных кружков художественной самодеятельности профкомом нанимались преподаватели. Проводились экскурсии для сотрудников, часто организовывались коллективные посещения театров и других культурных центров. Профком умело руководил жизнью коллектива, чутко реагировал на его проблемы и старался своевременно удовлетворять нужды и пожелания сотрудников.



Н.А.Крючков-Семенов



Митинг на предприятии. 1960 год



Кружок самодеятельности

3.20. Научно-технический совет, Советы по присуждению ученых степеней, аспирантура

Николай Леонидович Духов придавал большое значение научному обеспечению проводимых практических работ. Одним из пунктов приказа МСМ №303 от 26 апреля 1956 года о преобразовании филиала №1 КБ-11 в самостоятельное КБ-25 был образован Научно-технический совет (НТС). Первым председателем этого Совета был назначен начальник, научный руководитель и главный конструктор предприятия Николай Леонидович Духов.

Первый состав НТС ВНИИА был следующий: Н.Л.Духов (председатель), Е.А.Чахмахсаян (ученый секретарь), А.А.Бриш, В.А.Зуевский, П.Н.Гольцов, М.Г.Иншаков, А.В.Ляпидевский, Н.И.Чеблуков.

В соответствии с положением, НТС являлся коллегиальным совещательным и консультативным органом руководства института, действующим на постоянной основе, для рассмотрения и координации научной, научно-технической и производственной деятельности и для выработки стратегии развития научных исследований и опытно-конструкторских работ. Решения НТС имели рекомендательный характер и проводились в жизнь приказами или указаниями руководства института. Вместе с этим, периодическое проведение заседаний НТС позволяло руководству института узнавать мнения ведущих сотрудников коллектива и выносить на обсуждение проблемы, имеющие подчас спорный или неоднозначный характер.

Заседания НТС института проходили регулярно, в основном, рассматривались технические вопросы по конкретным изделиям или по направлениям разработки этих изделий.

В связи с ростом предприятия, формированием тематических направлений его работ и появлением новых творческих сотрудников и коллективов, потребовалось расширение состава членов Совета, и в феврале 1961 года приказом МСМ был утвержден следующий состав НТС: Н.Л.Духов (председатель), В.А.Зуевский (заместитель председателя), Е.А.Чахмахсаян (ученый секретарь); члены Совета: А.И.Белоносов, К.А.Бортновский, А.А.Бриш, П.Н.Гольцов, М.Г.Иншаков, Е.П.Коломийченко, Е.П.Кукин, А.В.Ляпидевский, Б.М.Степанов, Н.А.Терлецкий, Н.И.Чеблуков, С.Н.Шишкин.

В 1962 году, в соответствии с приказом МСМ, ученым секретарем НТС ВНИИА стал Терлецкий Николай Александрович.

Важной задачей Н.Л.Духов считал подготовку научных кадров высшей квалификации. Приказом заместителя министра среднего машиностроения А.И.Чурина от 18.08.1958 года, направленного Н.Л.Духову, указано: *«Разрешаю Вам открыть на предприятии п/я 918 аспирантуру без отрыва от производства с планом приема в 1958 году четыре человека согласно положению об аспирантуре и правил приема, утвержденных приказом министра от 16.09.57 года № 979. Вам необходимо провести прием и зачисление в аспирантуру в установленные сроки, обеспечить аспирантов всем необходимым для обучения...»*. Первый набор в аспирантуру был проведен в январе 1959 года. Тогда аспирантами стали Бочкин В.Я., Кариженский В.В., Левин Ю.А. и Никитин А.Ф. Следует правда отметить, что еще в 1957 году Ю.Н.Бармаков, А.С.Яроменок и А.И.Баженов по рекомендации А.И.Белоносова поступили в заочную аспирантуру кафедры №2 МИФИ. Их научным руководителем был Борис Михайлович Степанов.



Н.А.Терлецкий

Обучение в аспирантуре сначала проводилось по следующим научным специальностям: гидромеханика и газовая динамика, приборы и устройства автоматики и телемеханики, приборы экспериментальной физики. Для приема подготовленных аспирантами диссертаций приказом министра высшего и среднего специального образования СССР от 24 марта 1962 года во ВНИИА был создан Ученый совет, которому было предоставлено право приема к защите диссертаций и присуждения ученой степени кандидата технических наук. Для открытой переписки с Высшей

аттестационной комиссией СССР Министерства высшего и среднего специального образования СССР Ученый совет ВНИИА имел условное наименование Ученый совет НИИ-213. В состав Ученого совета были включены:

Духов Николай Леонидович – д.т.н., чл.-корр. АН СССР – председатель;

Шишкин Сергей Николаевич – д.т.н. - заместитель председателя;

Белоносов Александр Иванович – к.ф.-м.н. - ученый секретарь;

Алферов Владимир Иванович – д.т.н.;

Архангельский Игорь Алексеевич – к.т.н.;

Бриш Аркадий Адамович – д.т.н.;

Гольцов Петр Николаевич – к.т.н.;

Зуевский Виктор Андреевич – к.т.н.;

Степанов Борис Михайлович – д.ф.-м.н.;

Цукерман Вениамин Аронович – д.ф.-м.н.;

представитель партийного комитета.

Первыми кандидатами технических наук, защитившими диссертации в Ученом совете ВНИИА в апреле 1962 года, стали Бармаков Юрий Николаевич, Медведев Сергей Валерьянович, Сбитнев Евгений Александрович.

4. Военное представительство Министерства обороны на предприятии

В мае 1954 года при филиале №1 КБ-11 была организована авиационная приемка 205, которой поручался контроль за разработкой ядерного боеприпаса для ракеты Р-7.

Начальником приемки 205 был назначен инженер-капитан Коваленко Павел Давидович, в нее назначаются офицеры: инженер-капитан Смирнов Ю.В., старший лейтенант технической службы Старостин Н., инженер-капитан Швагирев Н.Д., служащий Воробьев И.Ф.

Вскоре приемка 205 пополняется офицерскими кадрами: инженер-майором Прониным В.И., инженер-майором Яременко Б.М., инженер-подполковником Симаковым И.А., инженер-лейтенантом Маяковым В.К., инженер-лейтенантом Артюшенко В.К., инженер-лейтенантом Глазуновым Н.У.

В период с декабря 1957 года по апрель 1959 года приемкой руководил инженер-полковник Симаков И.А. Начиная с 1957 года по 1959 год в приемку назначаются молодые офицеры: инженер-лейтенанты Тележкин В., Варягин, Плешаков А.Ф., Беликов В.И., Дурнов В.Е., старший инженер-лейтенант Федулов Ю.Г., старший инженер-лейтенант Лузянин В., инженер-капитан Найко П.Ф., инженер-капитан Анфимов Б.Б., инженер-майор Панченко Е., служащие СА Егоров Г.Н., Семенычева Т.П. В 50-х годах в рамках создания ЯБП во ВНИИА ведутся разработки системы электрического и нейтронного инициирования, предназначенной для приведения в действие ядерного заряда. Контролем за разработкой данной системы занимались инженер-майор Пронин В.И., инженер-майор Яременко Б.М., инженер-лейтенант Маяков В.К., служащие СА Егоров Г.Н., Семенычева Т.П.

Следующим шагом был контроль хода разработки автоматики подрыва и нейтронного инициирования для термоядерной бомбы РДС-37. В 1955 году был проведен наземный опыт на площадке КБ-11 (РФЯЦ-ВНИИЭФ) для проверки автоматики в составе бомбы с макетом заряда, а затем в летных условиях при сбросе с самолета ТУ-16 на полигоне №71 (п. Багерово).

В 1964 году приемка 205 переименовывается в специальное военное представительство 1425 (СВП МО 1425) и укомплектовывается большой группой офицеров.



П.Д. Коваленко

5. Заключение

Представленный в этой книге материал показывает, что первое десятилетие развития ВНИИА было исключительно продуктивным. Под руководством Николая Леонидовича Духова институт превратился в одно из ведущих предприятий Минсредмаша. К числу главных результатов этого десятилетия нужно отнести следующие.

1. Создана эффективная структура предприятия, включающая в себя укомплектованные высококвалифицированными кадрами научно-исследовательские, конструкторские, испытательные, технологические, производственные, планово-экономические подразделения, службы главного инженера, материально-технического обеспечения, капитального строительства. Все подразделения и службы были оснащены современным производственно-технологическим, испытательным, измерительным оборудованием. Запущена первая ЭВМ «Урал-4».

2. К началу 1963 года на предприятии работало уже более 3000 человек, при этом число инженеров и специалистов возросло до 1200 человек. В этот период в институт пришли высокообразованные молодые и энергичные специалисты, в скором времени возглавившие основные направления работ. Именно в первое десятилетие были заложены идеологические и научные основы построения сложных оружейных систем и технологий, сформированы научно-технические направления, эффективно функционирующие до настоящего времени, которые позволили ВНИИА по праву занять значимое место сначала в ядерно-оружейном комплексе, затем в промышленности страны и, наконец, в создании наукоемкой, в том числе экспортной, продукции.

3. В удивительно короткие сроки разработано и передано в серийное производство десять уникальных образцов ядерного оружия, в том числе первый ЯБП для первой межконтинентальной баллистической ракеты, первый ЯБП для торпеды, первый ЯБП для крылатой ракеты, более пятьдесят типов приборов автоматики, четыре поколения систем подрыва, в том числе первая система внешнего нейтронного инициирования, три поколения контрольно-измерительной аппаратуры. За достигнутые успехи в области разработки и создания новой оборонной техники и за успешное выполнение заданий ЦК КПСС и Совета Министров СССР Указом Президиума Верховного Совета СССР от 29 июля 1960 года КБ-25 награждено орденом Трудового Красного Знамени.

4. На производственной территории был построен новый семиэтажный лабораторный корпус, в котором размещено большинство подразделений главного конструктора. Проведено расселение жителей домов, прилегающих к территории института (около 1600 человек), и выполнена реконструкция этих зданий для размещения производственных и технологических служб. Осуществлено масштабное строительство жилья для сотрудников института общей площадью около 50000 м². Открыты пионерский лагерь «Искорка» и детский сад для детей сотрудников.

5. Заложен ряд важных принципов организации деятельности предприятия, превратившихся в традиции, которые обеспечили успешное развитие института в течение следующих пятидесяти лет. Из их числа следует назвать:

- высокое качество обработки конструкторской документации;
- активное использование всех видов стандартизации;
- исключительно высокую квалификацию рабочих основных цехов, обеспечивающую изготовление изделий любой сложности;
- разработку и внедрение уникальных и совершенно оригинальных схмотехнических, конструкторских и технологических решений;
- высокий уровень коллективизма сотрудников, внутренняя ответственность каждого сотрудника за качество выполняемой работы.

Приложение



*История территорий
и строений до 1954 года*

Сущёвка как исторически сложившийся промышленный район Москвы. Развитие на её территории предприятий - предшественников ВНИИА. Привлечение завода №25 МАП к атомному проекту

Во времена оны...

(Краткие сведения об истории места)

Местность, где располагается ныне Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики имени Н.Л.Духова, была заселена довольно давно. На правом берегу реки Неглинной, вдоль дороги из Москвы в Дмитров, стояло небольшое село Суцово (Сущёво), которое существовало, вероятно, ещё в XII-XIII веках.

Название этого небольшого поселения связано с некалендарным личным именем Сущ и отчеством Суцов. Впервые оно упомянуто в духовной грамоте князя Юрия Дмитриевича Галицкого, составленной в 1433 году, вероятно, в феврале месяце: «А из Московских сёл даю сыну своему Дмитрею... селце, что у города, Сущёвское...». Княжеский сын, получивший село, был тем самым Дмитрием Шемякой, от прозвища которого пошло выражение «Шемякин суд», означавшее скорую и несправедливую расправу.

Однако не прошло и трёх десятков лет, как владельцами села становятся Великие князья Московские. Завещание (духовная грамота) Василия II Тёмного, составленное в период с 3 мая 1461 года по 27 марта 1462 года, гласит: «А сына своего Ондreja благословляю, даю ему... у Москвы село Сущёвское и з дворы з городскими, что к нему потягли».

Судя по замечанию Василия II о городских дворах, село уже тогда вошло в черту Москвы.

В отводной грамоте Великого князя Ивана Васильевича, составленной около 16 июня 1504 года, его сыну князю Юрию Ивановичу дается селцо Суцовское и дворы на посаде в Москве.

Позже здесь выросли две слободы – Старая и Новая Сущёвские. О размерах их можно судить по тому, что в 1632 году в Новой слободе насчитывался только 21 двор. Рядом – ближе к центру столицы - находились Новая Дмитровская и Новая Воротниковская слободы.

Центральная улица Старой Сущёвской слободы - Казанская (длиной всего 273 метра) - полностью сохранила свои очертания до наших дней. Она получила название от построенной здесь и освящённой в 1685 году церкви Казанской Божьей Матери. В середине XIX века Казанская улица была переименована в Сущёвскую, однако и до революции (даже в официальных изданиях) иногда употреблялось старое её название.

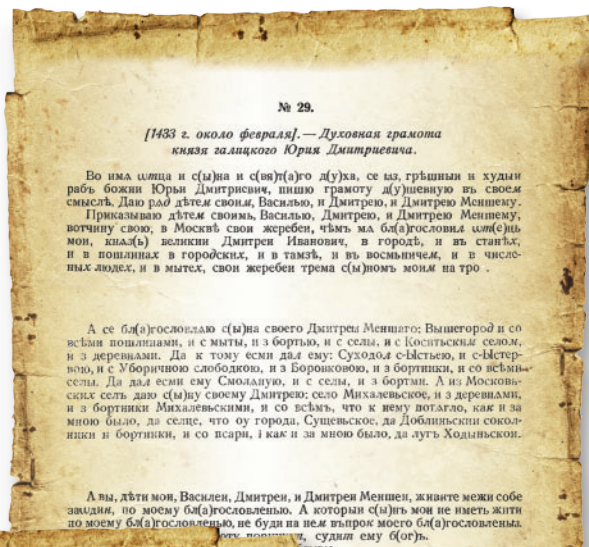
До начала XX века в Москве порядковый номер присваивался не домам, а земельным участкам (или владениям), так как на одном участке могло стоять два, а то и три строения. Далее, при необходимости, мы будем указывать номера домов, соответствующие уличной нумерации 1917 года, которая сохранилась почти без изменений до настоящего времени.

Современные исследователи сходятся во мнении, что основными занятиями жителей слободы того времени являлись изготовление и продажа телег, поскольку вблизи, на Садовой-Триумфальной и Садовой-Каретной, находились экипажные (каретные) ряды.

Уже в XVII столетии большинство Государевых слобод оказалось в черте столицы, но городской статус они получили с 1742 года, когда вокруг Москвы был создан Камер-Коллежский вал с заставами как административная и таможенная граница. Район Старой и Новой слобод вошёл в Сущёвскую часть города, которая подразделялась на три полицейских участка. Сама Сущёвская улица относилась к 3-му участку, а также (указываем для полноты картины) к Сущёвскому участку мировых судей и к 9-му участку судебных следователей.



Суцѣвская слобода, XVII век

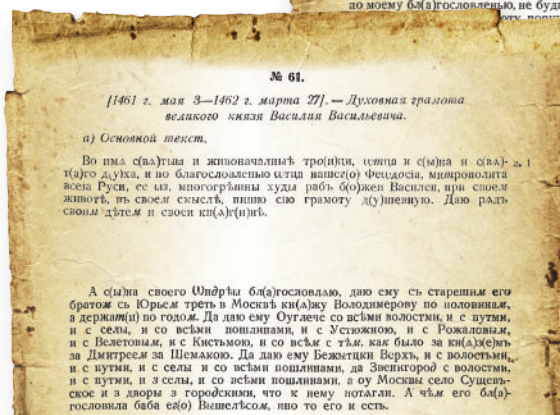


№ 29.
[1433 г. около февраля]. — Духовная грамота
князя галицкого Юрия Дмитриевича.

Во имя отца и сына и святого духа, се из грѣшныи и худии
рабѣ божии Юрия Дмитриевича, пише грамоту душевную въ своемъ
смыслѣ. Даю рабѣмъ своимъ, Василью, Дмитрию, и Дмитрию Меншику.
Приказываю дѣтемъ своимъ, Василью, Дмитрию, и Дмитрию Меншику,
вотчину свою, в Москвѣ свои жеребен, чѣмъ ма бѣ(а)гословила цѣ(е)нѣ
мон, князѣ(ь) великии Дмитрей Ивановичи, в городѣ, и въ станѣхъ,
и в пошлинахъ в городскихъ, и в тамъ, и въ восьмичемъ, и в числен-
ныхъ людехъ, и в мытахъ, свои жеребен трема сѣ(м)номъ моимъ на тро .

А се бѣ(а)гословила сѣ(м)на своего Дмитрей Меншиго: Вышегород и со
всѣми пошлинами, и с мыты, и з бортью, и с сѣлы, и с Косицкыи селомъ,
и з деревнями. Да к тому еси далъ ему: Суходола сѣ(ь)стью, и сѣ(ь)стер-
вою, и с Уборичною слободою, и з Боронковою, и з бортицкии, и со всѣми
сѣлы. Да далъ еси ему Смолау, и с сѣлы, и з борти. А из Москвы-
сѣлѣ сѣла, даю сѣ(м)ну своему Дмитрию: село Михайльское, и з деревнями,
и з бортички Михайльскими, и со всѣмъ, что к нему потагло, какъ и за
мною было, да сѣла, что оу города, Сушеское; да Добиньскии сокол-
ники и бортички, и со всѣми, и какъ и за мною было, да лутъ Ходыньское.

А вы, дѣти мои, Василей, Дмитрей, и Дмитрей Менши, живите межѣ себе
заклади, по моему бѣ(а)гословилю. А который сѣ(м)нѣ мой не имѣть жити
по моему бѣ(а)гословилю, не буди на немъ выпрокъ моего бѣ(а)гословилю
и не имѣть, судитъ ему б(о)гъ.

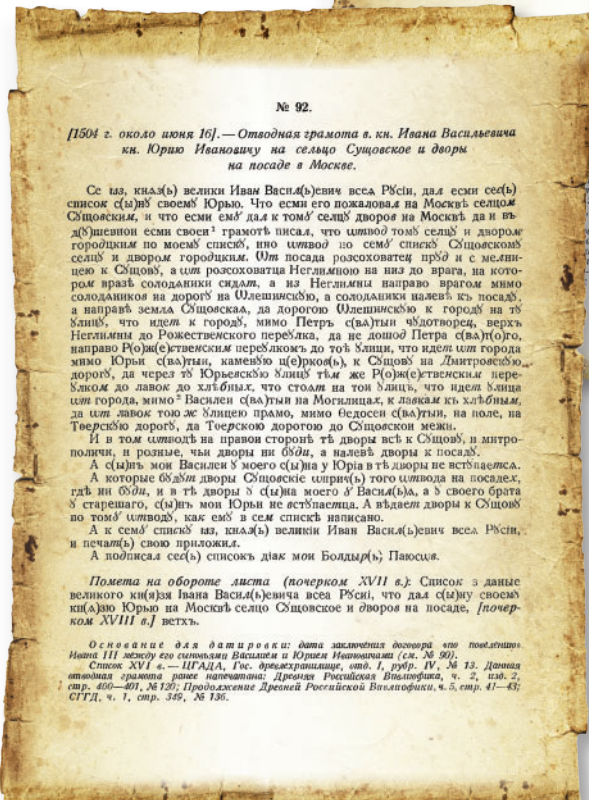


№ 61.
[1461 г. мая 3—1462 г. марта 27]. — Духовная грамота
великого князя Василия Васильевича.

а) Основной текст.

Во имя отца и сына и святого духа, се из грѣшныи и худии
рабѣ божии Василия Васильевича, пише грамоту душевную. Даю рабѣмъ
своимъ дѣтемъ и своимъ кнѣ(ж)и(н)ѣ.

А сѣ(м)на своего Уладѣи бѣ(а)гословила, даю ему съ старшими его
братомъ съ Юрьемъ третѣ в Москвѣ кнѣ(ж)у Володимирову по половинѣ,
а держатъ(и) по годомъ. Да даю ему Оутлече со всѣми волостями, и с путми,
и с сѣлы, и со всѣми пошлинами, и с Устюжкою, и с Рожаловымъ,
и с Васильевымъ, и с Кистью, и со всѣмъ сѣ(м)нѣ, какъ было за кнѣ(ж)ею
за Дмитреемъ за Шемякою. Да даю ему Бежыцкии Верхъ, и с волостями,
и с путми, и с сѣлы, и со всѣми пошлинами, да Звенигородъ с волостями,
и с путми, и з сѣлы, и со всѣми пошлинами, а оу Москвы село Сушес-
ское и з дворя в городскихъ, что к нему потагли. А чѣмъ его бѣ(а)-
гословила баба е(а)о Вышекомъ, ино то его и сѣть.



№ 92.

[1504 г. около июня 16]. — Отводная грамота в. кн. Ивана Васильевича
кн. Юрию Ивановичу на село Суцѣвское и дворы
на посаде в Москве.

Се из, князѣ(ь) великии Иван Васильевичи всея Рѣси, далъ еси сѣ(м)нѣ
своемъ сѣ(м)нѣ Юрию, что еси его пожаловалъ на Москвѣ сѣломъ
Суцѣвскимъ, и что еси еси далъ к томѣ сѣлу дворы на Москвѣ да и въ
дѣшевой еси еси еси грамотѣ писалъ, что цѣлою томѣ сѣлу и дворомъ
городскимъ по моему списку, ино цѣлою по сему списку Суцѣвскому
сѣлу и дворомъ городскимъ. Отъ посада розкоховатецъ прѣдъ и с мелни-
цею к Суцѣву, а цѣло розкоховатецъ Неглиному на низ до врага, на кото-
ромъ прѣдъ сокоданникомъ на дорогѣ на Удѣльскомъ, а сокоданникъ налево к посадѣ,
а направо земля Суцѣвская, да дорогою Удѣльскою к городѣ на тѣ
дѣли, что идетъ к городѣ, мимо Петръ сѣ(м)нѣ цѣлоторецъ, верхъ
Неглины до Рождественского переѣлка, да не доишъ Петра сѣ(м)нѣ(о)го,
направо Рождественскимъ переѣлкомъ до той дѣли, что идетъ цѣло
кнѣ(ж)у Юрию сѣ(м)нѣ, каменную цѣ(м)нѣ(о)го, к Суцѣву на Дмитровскою
дорогѣ, да черезъ тѣ Юрьевскою дѣли тѣмъ же Рождественскимъ пере-
ѣлкомъ до лавокъ до хлѣбныхъ, что стоятъ на той дѣли, что идетъ дѣли
цѣло города, мимо Василей сѣ(м)нѣ на Могилцахъ, к лавкамъ къ хлѣбнымъ,
да цѣло лавокъ тою же дѣлию право, мимо бедосей сѣ(м)нѣ, на поле, на
Тверскую дорогѣ, да Тверскою дорогомъ до Суцѣвской межи.

И в томъ цѣловѣ на правой сторонѣ тѣ дворя всѣ к Суцѣву, и митро-
политичи, и розные, чьи дворя ни буди, а налево дворя к посадѣ.

А сѣ(м)нѣ мои Василей у моего сѣ(м)на у Юрия в тѣ дворя не вѣдѣются.

А которые бѣ(а) дворя Суцѣвские цѣ(м)нѣ(и) того цѣловѣ на посадѣхъ,
гдѣ ни буди, и в тѣ дворя у сѣ(м)на моего у Василья, а з своего брата
у старшего, сѣ(м)нѣ мои Юрия не вѣдѣются. А вѣдѣ дворя к Суцѣву
по томѣ цѣловѣ, какъ еси в семъ списку написано.

А к сему списку из, князѣ(ь) великии Иван Васильевичи всея Рѣси,
и печатѣ(ь) свою приложилъ.

А подписалъ сѣ(м)нѣ списку давъ мои Болдырь(ь) Паюсю.

Помета на обороте листа (почерком XVII в.): Список з данце
великого князя Ивана Васильевича всея Рѣси, что далъ сѣ(м)ну своему
кнѣ(ж)у Юрию на Москвѣ сѣло Суцѣвское и дворя на посаде, [почер-
ком XVIII в.] ветхъ.

Основание для датировки: дата заключенія договора, что пометлено
Ивану III между его сыновьями Василиемъ и Юриемъ Ивановичами (см. № 90).
Список XVI в. — ПРДЛ, Гр. документами, отд. I, рубр. IV, № 13. Давана
отводная грамота ранее написана: Древняя Российская Вѣдѣлика, ч. 2, изд. 2,
стр. 410—411, № 137; Продолжение Древней Российской Вѣдѣлики, ч. 5, стр. 41—43;
СТД, ч. 1, стр. 266, № 136.

Василей Беда.
б(о)сѣи, архиеп(и)е(ко)лѣ всея Роуси.
и следы от прикрепления двухъ печа-
тѣ(ь) Василья и митрополита Феодосия.

из 3 мая 1461 г. поставленъ на митрополитско
пр. 132, 148; т. V, стр. 273; т. VI, стр. 184;
157 и рѣе 1462 г. упр. Василья Троицы (ПРД,
стр. 185; т. VIII, стр. 150; т. XII, стр. 151).
иначе, отд. I, рубр. II, № 21. Список второй
ок XVI в. (первой грамоты) — Гр. ист. музей,
изд. № 502, лл. 225—230, № 102. Давана грамота
иначе, ч. 5, изд. 1, стр. 503—522, № 63—
66; Митрополитское изд., т. 5, ч. 5, стр. 243—252,
Карамзин, т. 5, прил. № 372; Византизмъ,

Духовные и договорные грамоты великих
и удельныхъ князей
XIV-XV вв.

История района в XIX веке



Церковь Казанской Божьей Матери

С появлением первых механизированных мастерских начинается промышленное развитие Сущёвки. Так, в 1843 году московский купец Ксенофонт Абрамович Збук организовал небольшую медноштамповальную мастерскую (собственный дом, нынешний №23), которая занималась, в основном, изготовлением металлических пуговиц. А в 1874-м купец Ефим Степанович Кротов основал довольно значительную для того времени обойную фабрику (собственный дом, нынешние №25 и 27), имевшую магазины не только в Москве, но и в Петербурге и в Нижнем Новгороде.

Конец XIX века был примечателен быстрым ростом фабричного производства и внедрением в этот процесс иностранного капитала. В это время формируются основные промышленные районы Москвы - Пресня, Кожевники, Преображенское, Семёновское, Богородское, то же Сущёво. Согласно статистическим данным того

периода, в Сущёве находилось 65 заводов и фабрик (металло- и деревообрабатывающих, стекольных, кожевенных, механических, химических, бумажных и др.) и почти столько же ремесленных заведений. К этому следует добавить множество различных торгово-промышленных предприятий и представительств. На одной только Сущёвской улице, кроме уже упомянутых фабрик Кротова с сыновьями и Збука, располагались: столярная мастерская И.В.Петрова, мебельная мастерская И.Д.Петрова, магазин икон и церковных принадлежностей В.А.Афанасьева (все занимали помещения в доме Дубровина), магазин готового платья О.А.Зарубина (дом Руссовского), техническая контора Н.П.Бирюкова и К^о (собственный дом). Кварту №3 в доме Кротова арендовала контора продажи Торфяного производства А.Д.Малашкина и К^о, а квартиру №6 в доме Львовой – техник В.А.Боголепов. На углу Сущёвки и Перуновского переулка в доме Митрофановой находилась иконостасная фабрика И.В.Терезы.

Предыстория нашего предприятия

В тот же период происходит ряд событий, имеющих непосредственное отношение к истории ВНИИА.

В 70-х годах XIX века в Москву прибыли два предприимчивых иностранца: швейцарский гражданин Эдуард Малер и прусский подданный Густав Кеппен (называвший себя чаще «фон Кеппен»). Они зарегистрировались как временные московские купцы. А вскоре стали именоваться на русский манер: Эдуард Матвеевич Малер и Густав Андреевич Кеппен.

В 1875 году Э.Малер основал торговый дом «Э.Малер и К^о», специализировавшийся на торговле металлическими изделиями и, в частности, несгораемыми шкафами. Правление и магазин торгового дома находились на Петровке (дом №5).

Г.Кеппен в 1880 году основал торговый дом «Кеппен и К^о» и техническую контору, принимавшую подряды на проведение различных работ. Правление, магазин торгового дома и техническая контора находились в здании Духовной консистории (дом №1) на Мясницкой улице.

Одновременно с этим Г.Кеппен решил вкладывать капиталы в недвижимое имущество, скупая домовладения. Первым его приобретением стало владение №659/565 по Коптельскому (Грохольскому) переулку (дом №13).

В январе 1887 года пути Э.Малера и Г.Кеппена пересекаются. Оба заинтересовались сообщением в газете «Московские ведомости»:

«Правление Городского кредитного общества имеет честь объявить во всеобщее сведение, что нижепоказанные заложённые в Общество имущества за невнос по оным срочных платежей будут подвергнуты продаже с публичных торгов... Сущёвской части: 3 уч. №579/631 по Сущёвской улице».

Таким образом, владение №579/631, принадлежавшее британской подданной Анне Буль и её наследникам, где когда-то находилась скотобойня, а после механическая мастерская, было приобретено на паях Э.Малером и Г.Кеппеном.

Э.Малер основывает здесь слесарно-механический завод торгового дома «Э.Малер и К^о», который активно размещает свою рекламу в газетах, торгово-промышленных адресных книгах и торгово-промышленных листках:

«Фабрика Э.Малер и К^о. Специальность: экономичные кухонные плиты (50% экономии в топливе), каминные мраморные, медные и чугунные, печи разных систем, каминные решётки и приборы, утюжные печи и плиты, нескораемые шкафы и сундуки, стенные шкафы, нескораемые двери, железные ящики и шкапулки, ванны, души, купальные шкафы, ватерклозеты, вёдра, умывальники, кровати, матрацы и другие хозяйственные принадлежности».



Трудилось на заводе не более 50 человек, большинство рабочих – выходцы из деревень Тульской губернии, которые обычно объединялись в бригады по принципу родства – отец, сын, брат, племянник. Бригадир (или, как его называли, «поп») распоряжался всем. Он увольнял нерадивых, по его рекомендации брали на работу. Весь бригадный заработок выплачивался ему, а рабочим он выдавал столько, сколько считал нужным.

Вся округа знала о тяжёлых условиях труда на фабрике Малера: изнурительная работа по 10-12 часов в день в мрачном одноэтажном здании, располагавшемся в глубине владения, практически без света, так как соседний домовладелец, надворный советник В.В.Магаринский, боялся шума и уговорил хозяев предприятия не делать в заводском корпусе окон. Проживали рабочие на вольнонаёмной квартире, обычно здесь же, на Сущёвской улице, иногда по двенадцать человек в комнате, а платили в месяц по три рубля с человека.

Тем не менее, фабрика не окупалась, и даже финансовые операции торгового дома не покрывали расходов на её содержание. Поэтому Э.Малеру пришлось в 1895 году продать свой пай, и единоличным владельцем всего участка стал Г.Кеппен. Теперь Э.Малер платил ему за аренду заводского корпуса. К тому времени оба дельца приняли российское подданство и стали постоянными московскими купцами: Э.Малер – II гильдии, а Г.Кеппен – I гильдии.

В том же году Г.Кеппен построил двухэтажный дом, выходящий на Сущёвской улицу, который существует и поныне. Ему присвоили номер 20, а затем 22. К настоящему времени дом претерпел значительную внутреннюю перепланировку. Кроме того, в 1952 году здание надстроили ещё на два этажа.

В 1900 году торговый дом «Э.Малер и К°» разоряется, и завод переходит к Рудольфу Карловичу Вагнеру. Сущёвский слесарно-механический завод теперь уже торгового дома «Вагнер и К°» продолжал выпускать ту же продукцию, что и раньше. Не изменились и условия труда. Жестокая эксплуатация рабочих продолжалась, поэтому многие из них оказались в рядах массово выступившего в том году с экономическими требованиями московского пролетариата. Принимали они участие и в декабрьских волнениях 1905 года. Рабочих на заводе в то время было 93 человека.

Но и Р.К.Вагнер не преуспел на поприще коммерции и в 1906 году обанкротился. Тогда за дело принялся Густав Андреевич Кеппен, который основал товарищество «Машины-орудия и двигатели» и стал его директором-распорядителем, а владельцем товарищества – его жена Евгения Ивановна. В состав правления товарищества входили: директора – Богдановский Давид Семёнович и Урбан Евгений Германович, бухгалтер Штрекэйзен Аксель Конрадович и заведующий складом Кривякин Алексей Дмитриевич.

Помимо земельных участков по Грохольскому переулку и Сущёвской улице, Кеппен владел домами на улицах Мясницкая, Малая Дмитровка, Новая Басманная, в переулках Газетном и Сандуновском. Вся эта собственность приносила Кеппену и его семье колоссальный доход. Густав Андреевич был удостоен дворянского звания и звания почётного гражданина города Москвы, стал членом Московского отделения Императорского технического общества. Вместе с супругой Евгенией Ивановной (урождённой баронессой Фанкельзейм) и детьми он проживал в большом доме на Малой Дмитровке.

Г.А.Кеппен перекупил завод, возглавив правление вновь созданного на паях «Товарищества Сущёвского завода». Взял на себя заведование коммерческой частью, а своего земляка Р.К.Вагнера назначил заведующим технической частью.

Предприятие располагало тогда четырьмя добротными кирпичными корпусами (два одно- и два двухэтажных), здесь трудилось уже около двухсот человек, станки приводились в действие с помощью газового двигателя мощностью 20 л.с. Годовой оборот составлял 300 тысяч рублей. Правление товарищества сделало ставку на производство несгораемых шкафов и кухонных плит. Рекламные объявления товарищества убеждали, что такими плитами пользуются и в московском Кремлёвском дворце, и в тысячах самых дешёвых квартир. Подчеркивались их прочность и экономичность, быстрая окупаемость. А вот пример рекламы несгораемых шкафов:

«При громадных пожарах в Москве гостиницы «Метрополь» и в павильоне Императорского Московского Скакового Общества шкафы нашей фабрики блестяще оправдали своё назначение. По вскрытии все документы, книги и проч. оказались уцелевшими.
«Необходимо в каждом каменном доме закладывать в стену безопасные от пожара и воров железные шкафы с несгораемой дверью для хранения ценностей; они вполне заменяют стальные комнаты банков и стоят очень дёшево – от 45 р. В большом Сызранском пожаре эти шкафы блестяще оправдали своё назначение».

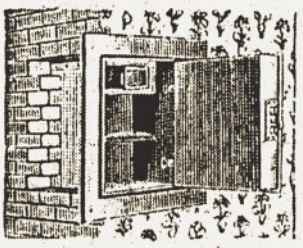
Можно представить, как на обывателя действовала подобная реклама - ведь пожар, случившийся в Сызрани в июле 1906 года и буквально испепеливший больше половины этого приволжского города, произвёл на всех сильное впечатление.

Общественно-политические события, всколыхнувшие Россию в начале века, повлияли и на настроения рабочих Сущёвского завода.

В дни декабрьского вооружённого восстания 1905 года в обоих концах Сущёвской улицы (у Селезнёвки и у Палихи) выросли баррикады, однако активного участия в их защите сущёвцы не принимали. Вот воспоминания Василия Константиновича Константинова, одного из заводских ветеранов:

«Наш завод является живым участником событий 1905 года. Особой роли он в вооружённом восстании не сыграл. Это объясняется тем, что многие имели в деревне свои хозяйства, и как только вспыхивала забастовка, уходили в деревню и там жили до окончания событий. Активно

— Необходимо в каждом —
каменном доме —



закладывать в стену

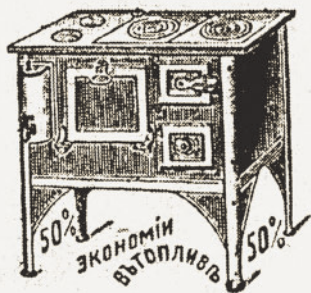
безопасные от пожара и воров
железные шкафы с несгораемой дверью для
хранения ценностей; они вполне заменяют
стальные комнаты, банков и стоят очень
дешево — от 45 р.

Прейс-курanty высылаются по требованию.

Въ большомъ Сызранскомъ пожарѣ эти шка-
фы блестяще оправдали свое значеніе.

Т-во Сушчевскаго завода
Москва, Петровка, 5.

СОЛИДНЫЙ ОЧАГЪ
основа каждой кухни.



50% ЭКОНОМІИ
ВЪ ТОПЛИВѢ 50%

Железные кухонныя плиты, выло-
женные внутри огнеупорнымъ кирпи-
чемъ, **ПРОЧНЕЕ** изразцовыхъ и тре-
буютъ **ВДВОЕ** меньше топлива.

Прейс-курanty по требованию.

Т-во Сушчевскаго завода.
Москва, Петровка, 5.

Реклама «Товарищества Сущёвского завода»

участвовали в революционном движении настоящие пролетарии, а из связанных с деревней, главным образом - молодёжь. Так было и 7 декабря 1905 года. Утром проработали час или полтора, а затем - гурьбой за ворота. Тут же забрали с собой рабочих фабрики Збук и обоевой фабрики Кротова. Большинство деревенских пешком двинулись на родину, в Тульскую губернию, так как железнодорожное движение прекратилось. 8 и 9 декабря, по старому стилю, в нашем районе стали строить баррикады. Баррикаду на Палихе обстреливала конвойная часть Бутырской тюрьмы — были случаи ранения дружинников. Артиллерия обстреливала Селезнёвскую улицу. Несколько снарядов попало в дом напротив нашего клуба (т.е. в дом №1 по Селезнёвской улице — прим. ред.). В Инженерном училище (теперь МИИТ — прим. ред.) на Бахметьевской улице находились санитарный пункт и боевая дружина. Начали работать 18-19 декабря. Заведующий нас встретил словами: «Мы теперь согнём вас в бараний рог!» На заводе ждал наряд городских для водворения порядка. Страх администрации перед рабочими долго не проходил. Мы, злобно сжимая кулаки, смотрели, как пожарные жгли баррикады».

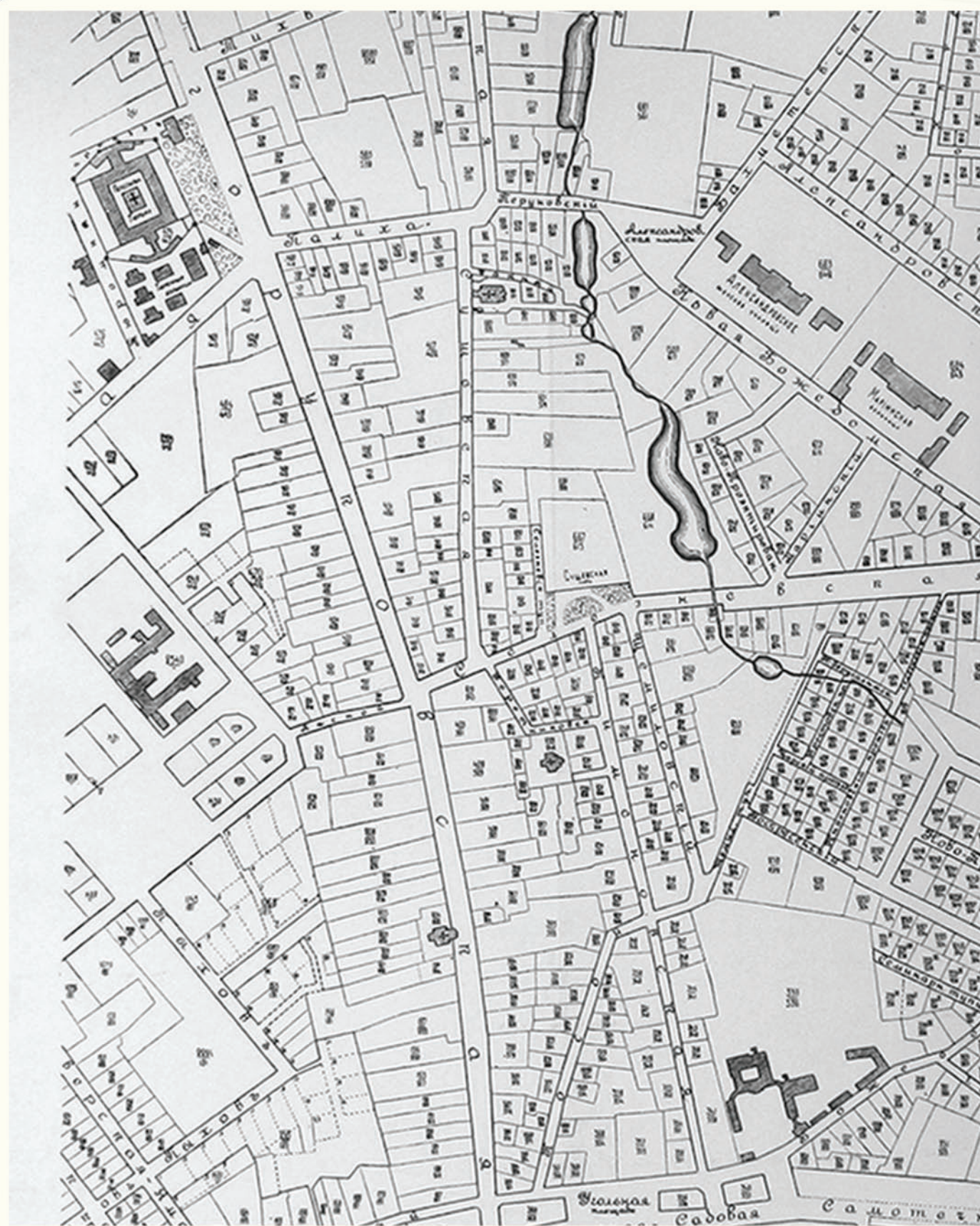
Когда началась первая мировая война, завод, в отличие от множества других предприятий города, не перешёл в прямое распоряжение Военного ведомства, однако, помимо основной продукции, наладил выпуск патронных коробок, лент для пулемётов, а также кухонь и плит для санитарных поездов и лазаретов, арматуры для полевых кухонь. А в состав правления «Товарищества Сущёвского завода», одним из директоров, был введён отставной генерал-майор В.А.Петров.



Сейф производства
«Товарищества Сущёвского завода»



План Сушёвской части, 1852-1853 годы





План Суцёвской части, 1903 год



Сущёвская улица, 1903 год



Баррикады на Сущёвской улице, 1905 год

Исполнение оборонных заказов давало владельцам большие преимущества: квалифицированные рабочие оставались на местах в качестве мобилизованных и лишались права свободной перемены работы. Доходы заводчиков, особенно Г.А.Кеппена, росли.

Но размеренная хозяйственная жизнь страны рушилась, в 1916 году стала ощущаться нехватка продовольствия в городах, а в промышленности – недостаток снабжения топливом и сырьём.

С каждым месяцем нарастало ощущение грядущей экономической катастрофы. Многие предприятия Москвы, среди них и Сущёвский завод, работали с перебоями.

В бурные Октябрьские дни 1917 года некоторые рабочие с Сущёвки записались в отряд Красной Гвардии, штаб которого находился неподалёку, на Александровской улице, в двухэтажном здании. Командовал отрядом рабочих с завода Ильина Батышев.



Рабочие завода с детьми в 1920-х годах

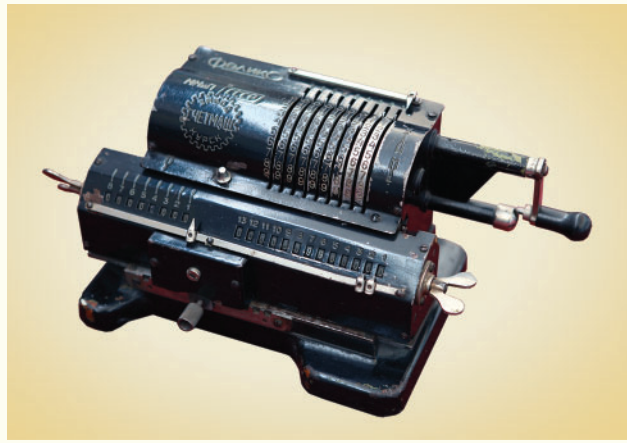
Отряд состоял из восьми десятков. В десятке рабочего-поляка Грановского находились все сущёвцы – Кукушкин, Хлопов, Калинин и другие. Оружия было мало. И когда стало известно, что на Казанский вокзал прибыл эшелон из Ижевска с оружием для юнкеров, отряд двинулся на вокзал и захватил 25 ящиков, по 25 винтовок в каждом, и большое количество патронов.

Десяток Грановского принимал участие в сражениях с юнкерами на Садово-Черногрязской улице, Цветном бульваре, организовал патрулирование Садово-Каретной и Малой Дмитровки.

Время для России наступило исключительно тяжёлое, о восстановлении экономики не приходилось и думать. Заводы и фабрики закрывались. Рабочие уходили из голодного города в деревню, некоторые шли сражаться на фронтах Гражданской войны. Сущёвский завод несгораемых шкафов и кухонных плит в апреле 1918 года остановил производство и практически не действовал до 1921 года. На его территории разместился Савёловский распределительный пункт для русских солдат и офицеров, возвращавшихся из германо-австрийского плена.

История Сущёвского завода в советский период

1921 год стал поворотным для страны. Завершилась Гражданская война, и советское правительство провозгласило переход к Новой экономической политике. Наиболее сохранившиеся и технически более совершенные предприятия были объединены в тресты, остальные переданы кооперативам и частным лицам на правах аренды. Началось восстановление хозяйства. Возрождение промышленного производства потребовало возвращения на предприятия квалифицированных рабочих. Возник также ряд новых производств, мало развитых либо вовсе не существовавших до революции. В Москве, например, освоили изготовление электроламп, электротехнического оборудования, точных инструментов и приборов, красителей и т.д.



Арифмометр «Феликс»

Заработал и Сущёвский завод, который продолжил выпуск дореволюционного ассортимента товаров: несгораемых шкафов и кухонных плит. Завод вошел в трест Объединения средней и мелкой промышленности Московской губернии Московского Совнархоза. На должность управляющего заводом был назначен А.И.Бухрашвили. На предприятие возвратились многие кадровые рабочие, в том числе принимавшие участие в революционных событиях 1917 года и в Гражданской войне: Грибов, Иванов, Константинов, Кукушкин, Лея, Пакин, Петров, Сальников, Ситников, Ульянов, Чугин...

Задача восстановления завода решалась одновременно с налаживанием нового для него производства счётных машин.

Еще в 1874 году петербургский инженер Вильфрид Однер, швед по происхождению, изобрёл колёса с изменяемым числом зубцов, которые позволяли радикально улучшить конструкцию механизма переноса в арифмометрах. Через некоторое время Однер открыл в Петрограде заводик по выпуску арифмометров собственной конструкции «Оригинал-Однер», закрытый вскоре после революции. В 1922 году всё оборудование завода Однера перевезли на Сущёвский завод, переименованный в «Механический завод им.Ф.Э.Дзержинского». Вместе с оборудованием в Москву перевели и ряд квалифицированных рабочих. Завод начал осваивать производство арифмометров «Оригинал-Однер». В это время на нём трудилось всего около 100 рабочих.

До 1927 года завод несколько раз реконструировали, переориентировав его на производство дровяных, газовых плит и газовых колонок. От несгораемых шкафов отказались. Появилась конструкторская группа, которая занималась разработкой нового отечественного арифмометра, названного в честь Ф.Э.Дзержинского «Феликс».

Первый экземпляр «Феликса» собрал слесарь инструментального цеха Маликов вместе с инженером Маргулисом в десятую годовщину Октябрьской революции – 7 ноября 1927 года. Аппарат успешно опробовали, и с того дня производство арифмометров «Оригинал-Однер» неуклонно сокращалось, уступив место «Феликсу».

В 1928-1929 годах на заводе насчитывалось около 650 человек. Выпуск продукции составил: арифмометров «Феликс» - 8001 шт., плит газовых и дровяных – 14627 шт.

В конце 1930 года завод передаётся из треста «Моссредпром» в трест «Точмех» Российского объединения местной промышленности.

Еще в 1929 году, по решению ЦК ВКП(б), была начата реорганизация управления промышленностью, взят курс на разукрупнение и специализацию хозяйственных органов, на расширение отраслевого принципа в управлении. В соответствии с этим в январе 1932 года ВСНХ СССР преобразовали в три наркомата: тяжёлой (Орджоникидзе Г.К.), лёгкой (Любимов И.Е.) и лесной (Лобов С.С.) промышленности.

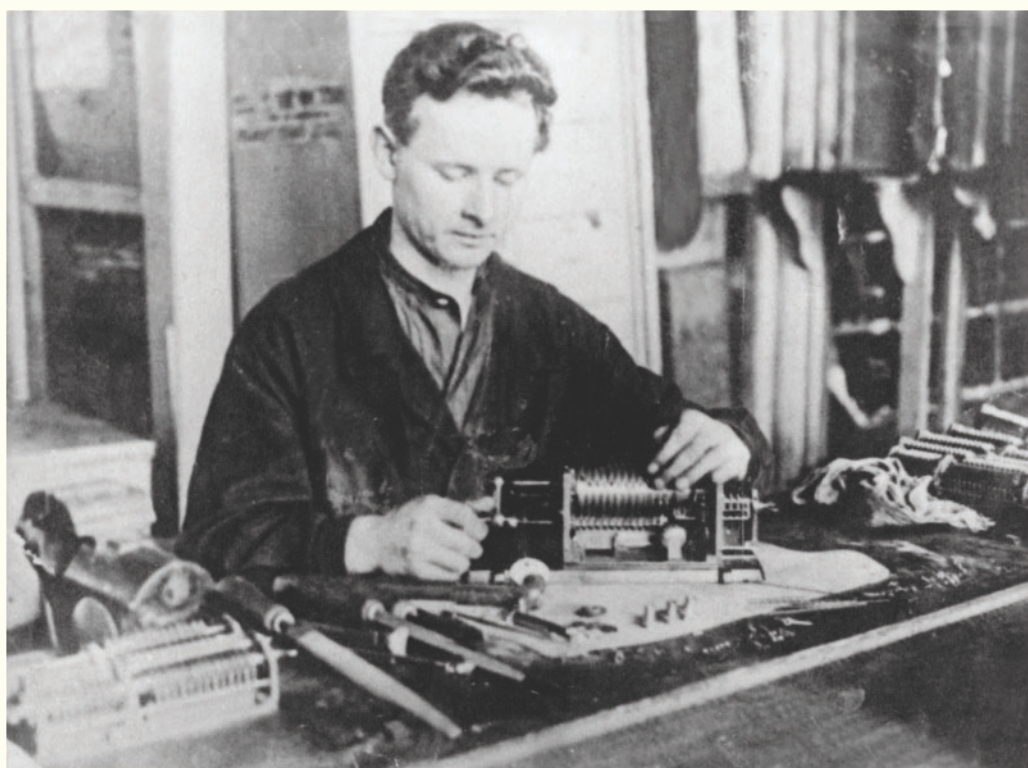
Сущёвский завод, на котором с 1931 года выпускались только счётные машины, был подчинён объединению «Всесчётшвеймашина» Наркомата тяжёлой промышленности, изменив название на «Механический завод счётных машин им. Ф.Э.Дзержинского».

В это же время ряд московских предприятий получили государственные заказы оборонного характера. Завод им. Ф.Э.Дзержинского стал выпускать на специально организованном производстве головки-взрыватели для авиационных бомб.

В 1932 году на заводе началось проектирование клавишной счётной машины с электрическим приводом. Прототипом её послужила клавишная машина фирмы «Монро».



В.Г.Симонов за сборкой арифмометра «Феликс». 1934 год



Сборка арифмометров «Феликс». 1935 год

Многотиражная газета «Резец», печатавшаяся на заводе с 1929 года, в передовой статье от 2 января 1933 года отмечала:

«...Наш завод за первую пятилетку одержал ряд крупных побед. С полукустарного производства счётной машины «Однер» к концу последнего года пятилетки завод пришёл с полным освоением машины «Феликс». Кроме этого, подходит к концу проектировка многоклавишной счётной машины и уже выпущены все рабочие чертежи с допусками и разработкой на основную машину и переданы в инструментальный и экспериментальные цеха».

Вот наиболее яркие показатели достижений завода: выпуск машин в 1930 году - 15079 шт., в 1931 году – 30032 шт., а в 1932 году – 40402 шт. Число рабочих, занятых в производстве, с 631 человека в 1929 году выросло до 1530 человек к концу 1932 года. Партийная организация выросла за пятилетку в два с половиной раза, комсомольская организация – в три раза.

Всего за первую пятилетку было выпущено 94570 арифмометров «Феликс», во второй пятилетке их намечалось выпустить 240000 штук.

Однако в области качественных показателей завод находился не на должном уровне. Вместо 3,8% брака, запланированных по валовой продукции, получали 6%, себестоимость арифмометров оставалась высокой. Поэтому в 1932-1933 годах развернулась борьба за повышение качества продукции, снижение её себестоимости и повышение производительности труда.

С этой целью вводились обоснованные нормы выработки, заменялись детали из цветного металла на чугунные (где позволяла технология), широко развернулась техническая учёба. Все это позволило добиться ожидаемых результатов.

В 1934 году на заводе наладили производство водяных счётчиков, которых выпустили 1031 шт., а также 52536 арифмометров «Феликс». Намеченное на 1934 год освоение производства клавишной счётной машины КСМ пришлось перенести на март 1935 года из-за неподготовленности производства и из-за непоставки Конотопским заводом электродвигателя (электродвигатель для машины КСМ был разработан ОКБ завода им. Лепсе).

В 1935 году в Наркомате тяжёлой промышленности было образовано Всесоюзное объединение точной индустрии (ВОТИ), в ведение которого перешёл завод.

Задачи завершения технической реконструкции промышленности обусловили необходимость усовершенствования структуры аппарата управления, что потребовало разукрупнения хозяйственных наркоматов и ведомств. Из наркомата тяжёлой промышленности в 1937 году были образованы Наркомат машиностроения и Наркомат оборонной промышленности.

«Завод счётных машин им. Ф.Э.Дзержинского» передали главному управлению мотопрома Наркомата машиностроения (в 1938 году Наркоммаш преобразовали в Наркомат общего машиностроения).

В этот период на заводе выпускались арифмометры «Феликс», клавишные счётные машины КСМ-1 и КСМ-2, водяные счётчики, кассовые аппараты «К». Заканчивалось освоение в производстве одноклавишной счётной машины А-2 (типа «Комптомтр» - суммирующая машина) оригинальной конструкции системы В.Н.Авиева, работавшего начальником группы конструкторского бюро завода.

Одновременно с этим на заводе для нужд обороны делали головки-взрыватели для авиационных бомб и электроосветительное оборудование «Зорька» для артиллерийских систем.

История формирования Государственного опытного завода №25 НКАП

Между тем напряжённая международная обстановка требовала всемерного развития оборонной промышленности СССР. В январе 1939 года Наркомат обороны промышленности был разделён на четыре Наркомата, в том числе Наркомат авиационной промышленности (НКАП). ЦК партии, придавая развитию военной авиации исключительно важное значение и не дожидаясь строительства и ввода в строй новых заводов, распорядился в 1940 году передать в авиационную промышленность ряд предприятий из других отраслей. В числе этих предприятий оказался и завод счётных

машин им.Ф.Э.Дзержинского, который стал называться заводом №476 им. Ф.Э.Дзержинского НКАП. В течение 1940 года он продолжал выпускать счётные машины, кассовые аппараты, водяные счётчики и арифмометры. По новой, авиационной тематике велась работа, связанная с созданием узлов электромеханизмов дистанционного управления самолётами. С 1941 года завод практически полностью переключился на работу по авиационной тематике. Для этих целей здесь организовали ОКБ.

С началом Великой Отечественной войны в 1941 году завод №476 с ОКБ эвакуируется в город Киров, а оставшееся производство выпускает продукцию оборонного назначения, в частности, магнето, слюдяные и керамические свечи для авиационных двигателей.

После окончания Великой Отечественной войны приказом Наркома авиационной промышленности от 30 августа 1945 года №386сс на территории завода №476 создаётся Государственный союзный (опытный) завод №25 НКАП с опытным конструкторским бюро при нём. ОКБ создавалось на базе опытного конструкторского бюро №140 НКАП Электромоторного завода им. Лепсе. Завод подчинялся 7 ГУ НКАП.

Первым директором и главным конструктором завода №25 тем же приказом был назначен Амик Аветович Енгибарян, заместителем директора и главным инженером – приказом от 12 ноября 1945 года №681/К - Михаил Георгиевич Иншаков. Заместителем директора завода №25 назначили М.П.Сигала, заместителями главного конструктора – И.В.Веневидова и Б.М.Орлова.



Енгибарян Амик Аветович



Иншаков Михаил Георгиевич

Об А.А.Енгибаряне стоит рассказать подробнее – это была поистине выдающаяся личность.

Блестяще закончив в 1917 году Эриванскую классическую гимназию, он хорошо владел французским и немецким языками. Освоил также некоторые музыкальные инструменты (флейту и армянский тар). Но главным своим жизненным призванием полагал инженерную науку, в частности, электротехнику. Его отец, человек весьма состоятельный, однажды подарил Амику на день рождения электролабораторию - игровой набор для проведения опытов в домашних условиях, что, видимо, повлияло на его выбор будущей профессии.

Он поступает в МВТУ имени Н.Э.Баумана и после окончания учёбы приходит по распределению в знаменитый ЦАГИ – Центральный аэрогидродинамический институт, основанный профессором Н.Е.Жуковским, где попадает в «команду» А.Н.Туполева.

В начале 30-х годов Енгибарян в составе группы цаговских инженеров выезжает в длительную заграничную командировку. Они посещают Германию, Англию и затем США, где огромное впечатление на них производит завод авиационной фирмы Игоря Сикорского. Вернувшись на Родину, Амик Аветович активно включается в работу и вскоре показывает себя настоящим профессионалом. Сконструированное им электрооборудование ставилось на военные и гражданские самолёты туполевского КБ: АНТ-4 «Страна Советов», АНТ-14 «Правда», экспериментальные АНТ-26, АНТ-28, ТБ-5. За разработку оснастки гигантского восьмимоторного агитационно-пассажирского самолёта АНТ-20 «Максим Горький» Енгибарян был удостоен ордена

«Знак Почёта». В самолёте впервые была применена система электропитания трёхфазного переменного тока напряжением 127 В и частотой 50 Гц для бортового оборудования, автопилот и электродистанционная система управления. К сожалению, этот уникальный летательный аппарат разбился во время демонстрационного полёта над Центральным аэродромом столицы 18 мая 1935 года.

В 1937 году Амика Аветовича арестовали. Как и большинство ведущих конструкторов и специалистов КБ, арестованных в то же время, Енгибарян оказался в знаменитой туполевской «шарашке», где ему довелось работать вместе с Сергеем Павловичем Королёвым. Опытной базой для этой «организации» служили Московский машиностроительный завод №40 и ЛИИ в городе Жуковском. Енгибаряна освободили через два года, а осенью 1941-го вместе с заводом он эвакуировался в город Киров. Возвращение в Москву стало возможным только после того, как наши войска разгромили немецкие соединения под Сталинградом и на Курской дуге, когда стали возвращаться все эвакуированные столичные предприятия.



Енгибарян А.А.

«Ещё в Кирове папу назначили начальником Опытного конструкторского бюро и наградили орденом Красной Звезды, - вспоминает дочь Енгибаряна Елена Амиковна, - и в Москве он продолжал свою деятельность на временно выделенной площадке завода №140 и в Жуковском. В летние месяцы мы снимали поблизости дачу (на станции Ильинская), и здесь же, на втором этаже, жила семья инженера с завода имени Дзержинского Михаила Георгиевича Иншакова. Можно сказать, мы дружили семьями. Иншаков был скромным, симпатичным и очень деловым человеком. Папа его ценил, особенно после того, как они начали вместе работать на вновь организованном опытном «двадцать пятом» заводе на Суцёвке.

Я хочу подчеркнуть, что при отце предприятие работало как часы, потому что он был фактически един в трёх лицах: и директор, и главный конструктор, да и, можно сказать, главный инженер. (Его ближайший формальный помощник – заместитель главного конструктора Иван Васильевич Вeneвидов – больше действовал по идеологической линии, был партгором завода). Схема совершенно чёткая и великолепно отлаженная – разрабатывается какая-либо конструкция, опытный образец всесторонне испытывается, если всё прошло удачно – запускается в серию. И так далее: сконструировали, испытали, поставили в серийное производство. Никаких внутренних и внешних согласований. И никакой ненужной беготни по заводской территории, поскольку все распоряжения от отца к начальникам подразделений передавались по селекторной связи. Я отлично помню разветвлённую селекторную установку в его кабинете (отец в шутку называл её «пианино»), которую видела, побывав однажды у него на работе. Заработная плата на заводе была очень хорошая, плюс постоянные премии. А потом, после папиной кончины, стало всё по-другому – началось разделение «власти», пошли многочисленные согласования, приёмки, внедрение прогрессивных конструкций задерживалось. В результате упали заработки, люди стали уходить с предприятия. Ситуация, затем, конечно, стабилизировалась, но факт остаётся фактом.

Вообще, папа мой был настоящим фанатом своего дела, постоянно что-то конструировал, даже дома, сидя за огромным двухтумбовым столом. Мама, человек творческий, обладая живым характером, часто звала его вечерами на прогулку или в кино. А тот отвечал несколько сурово: «Тебе скучно? Сядь, почитай книгу!» Или вот такой случай. Утром отец спрашивает маму: «Здесь лежала пустая коробка от папирос, куда ты её дела? – Выбросила. – Как выбросила!?» -

Оказалось, что среди ночи отцу пришла в голову новая идея, и он записал горелой спичкой на этой самой коробке какой-то расчёт. Начались лихорадочные поиски, и, наконец, смятую коробку разыскали среди мусора».

На опытном заводе №25, подчинённом 7 ГУ НКАП, создаются цеха:

- №1 – ремонтный;
- №2 – инструментальный;
- №3 – механический;
- №4 – монтажно-сборочный;
- №5 – отделочный;
- №6 – электромеханический;
- №7 – слесарный;
- №8 – экспериментальный;
- №10 – обмоточный;
- №11 – термический.

Кроме того, были организованы энергоцех (№13), теплоцех (№14), ремонтно-строительный цех (№15). Немного позднее появились модельно-литейный цех (№12) и внутризаводская типография (цех №9). Начальниками цехов в конце 1945 года работали К.Н.Игнатов, Б.Ф.Кравцов, М.И.Мурланов, П.И.Рыбкин, В.Г.Симонов, Л.Ф.Смоленский, Ф.И.Соловьёв, Г.В.Шидловский и другие.

Одновременно с созданием цехов на заводе оформлялись следующие отделы:

- №1 – секретный;
- №2 – планово-экономический;
- №3 – конструкторский;
- №4 – технологический;
- №5 – производственный;
- №6 – ОТК;
- №7 – главного механика;
- №8 – главная бухгалтерия;
- №9 – административно-хозяйственный;
- №10 – снабжения;
- №11 – найма и увольнения;
- №12 – экспериментально-исследовательский;
- №13 – технической документации;
- №14 – труда и заработной платы;
- №15 – центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ);
- №18 – капитального строительства;
- №20 – главного энергетика.

Начальником экспериментально-исследовательского отдела стал А.Ф.Федосеев. Руководителями лабораторий отдела №12 – П.Н.Гольцов, К.В.Исаев, Н.Л.Капустин, Р.М.Катц, А.А.Кондауров и С.В.Михеев. Главным технологом (начальником отдела №4) назначен Н.К.Экштейн, начальником производства (начальником отдела №5) – В.А.Гравве, главным контролёром (начальником отдела №6) – С.М.Горшков, главным механиком (начальником отдела №7) – И.И.Максимов, главным энергетиком (начальником отдела №20) – Г.К.Муратов, начальником ЦЗЛ (отдел №15) – М.В.Лурье.

Основными задачами, поставленными перед заводом №25, являлись разработка и внедрение в серийное производство:

- электромеханизмов дистанционного управления различными системами самолёта;
- самолётных электрических машин (электрических двигателей и генераторов);
- систем и установок стрелково-пушечного вооружения самолётов.

Коллективы инженерно-технических работников конструкторского отдела №3 и экспериментально-исследовательского отдела №12 формировались, в основном, из работников ОКБ-140, инженерно-технических работников, переведённых на завод №25 с других предприятий авиационной промышленности (заводы №24, 43, 119, 132, 261, 266, 319 и др.) и демобилизован-

ных из рядов Советской Армии. В числе этих работников были, например, К.Е.Бавыкин, К.И.Барышев, Ш.М.Грановский, С.А.Мизонов, П.Г.Мячин, Н.В.Пелевин, А.В.Сидельникова, Н.И.Силич, Л.В.Птицын, Ю.А.Мотов, Н.В.Федосеев, Ф.В.Фонаков, Б.С.Трофимов, Н.М.Солдаткин, А.А.Солодохин и многие другие. В опытное производство пришли Н.Т.Александров, Н.Г.Безруков, А.А.Пешков, И.Н.Потёмкин, М.С.Пчёлов, А.А.Саулин, В.И.Шахорин, Н.Г.Шорохов и другие.

Секретарём партийного комитета завода избрали В.М.Кисарова, председателем заводского комитета профсоюзов – П.М.Ершова.

Примерно до середины 1946 года продолжалось формирование заводских структур и детализации тематики работ завода №25.

В это время завод трудился над созданием следующих изделий:

- верхней электрифицированной стрелковой установки ВЭУ-1 для самолёта Ту-2;
- механизмов привода шасси типа МПШ;
- самолётных генераторов постоянного и переменного тока типа ГС;
- преобразователей напряжения типа ПО;
- реле и контактов типа К, КД, КРЛ и др.

Одновременно с этим проводилось изучение технической документации и образцов авиационного оборудования, поступавших из Германии.

В начале 1947 года на заводе были учреждены должности ведущих конструкторов по соответствующим проблемам тематического плана.

Ведущими конструкторами стали:

К.Д.Якушев – по электромеханизмам дистанционного управления;

А.В.Корицкий – по авиационному электромашиностроению;

Н.А.Ашарин – по электроавтоматике;

Е.А.Сафронов – по автоматике спецустановок;

В.Н.Павлов – по спецустановкам;

В.Л.Аблов – по внедрению серийных изделий.

В утверждённом положении о ведущих конструкторах указывалось, что ведущий конструктор является ответственным руководителем работ по соответствующей отрасли тематического плана и обеспечивает координирование работ и техническое руководство по темам между всеми подразделениями завода.

На них возлагалась ответственность: за точность технической документации на закреплённые за ними изделия; за согласование и увязку всех технических вопросов между подразделениями завода; за определение очередности и порядка разработки и испытаний изделий по подотчётным направлениям; за сроки выполнения работ.

За конструкторскими бригадами отдела №3 закреплялась строго определённая тематика работ, а начальники бригад были подчинены непосредственно ведущим конструкторам.

В марте 1947 года начальника отдела №12 А.Ф.Федосеева перевели на работу в НИИ-2 МАП, а на его место назначили Самсонова Николая Давыдовича.

В течение 1947 года на заводе трудились над созданием стрелковых установок ВДБ-2, НБД-2, ВДБ-5, ВДБ-6 и ряда других для самолётов, разрабатываемых в КБ А.Н.Туполева, С.В.Ильюшина, С.А.Лавочкина, Г.М.Бериева. Началось проектирование стрелковых установок для самолётов ТУ-4 и М-3. Продолжали совершенствовать генераторы и преобразователи, реле, контакторы, компрессионные установки, микровыключатели и другие элементы самолётного оборудования.

В декабре 1947 года за создание нового авиационного вооружения директор и главный конструктор Амик Аветович Енгибарян, заместитель главного конструктора Иван Васильевич Веновидов, ведущие конструкторы Николай Александрович Ашарин, Владимир Николаевич Павлов и руководитель лаборатории экспериментально-исследовательского отдела №12 Пётр Николаевич Гольцов были удостоены Сталинской премии III степени.

А в необычайно жарком июне 1948 года глава завода А.А.Енгибарян скоропостижно скончался от сердечного приступа, не дожив и до 48 лет. Вспоминает дочь Енгибаряна: *«Трагедии, казалось, ничто не предвещало. В апреле он ездил отдыхать в Кисловодск, звонил оттуда жене: «Я чудесно провёл время, играл в волейбол». А 23 июня было ответственное совещание в Министерстве*

авиационной промышленности, потом ещё несколько – непосредственно на заводе – предстояли очередные выезды на испытательный ракетно-артиллерийский полигон под Ногинском. Последнее совещание закончилось уже за полночь. И тут Амику Аветовичу стало плохо прямо в кабинете. Вызвали «скорую», наступило временное облегчение, а потом неожиданно – резкий приступ болей и... конец. Всё произошло в считанные минуты».

Елена Амиковна предполагала, что к такой неожиданной смерти привело, помимо жары, колоссальное нервное напряжение, связанное с тем, что на Енгибаряна из-за начавшейся анти-семитской кампании постоянно давили, требуя, чтобы он уволил с завода всех лиц еврейской национальности. Амик Аветович отказывался это сделать.

Так ушел из жизни высококлассный специалист, умелый и волевой начальник, прекрасно ладивший с подчинёнными.

На его место приказом министра авиационной промышленности №339/К от 05.06.1948 года главным конструктором и ответственным руководителем завода назначается Алексей Фролович Федосеев, работавший до того начальником экспериментально-исследовательского отдела №12. А год спустя приказом министра авиационной промышленности №207/К от 13.05.1949 года директором завода №25 становится прославленный полярный лётчик, Герой Советского Союза, генерал-майор авиации Анатолий Васильевич Ляпидевский. А.Ф.Федосеев при этом остаётся главным конструктором и ответственным руководителем предприятия. В 1953 году, в период временного объединения Министерства авиационной промышленности (МАП) с Министерством оборонной промышленности, завод подчинялся 6 ГУ МОП.

Разработанное на заводе электрооборудование, системы и установки стрелково-пушечного вооружения устанавливались на всех самолётах главных конструкторов А.Н.Туполева, С.В.Ильюшина, А.С.Яковлева, А.И.Микояна, В.М.Мясищева, С.А.Лавочкина, Г.М.Бериева.

В системе авиационной промышленности на заводе трудилось много талантливых конструкторов, исследователей, организаторов производства, технологов и рабочих, внёсших большой вклад в развитие авиационной промышленности нашей страны.

Многие из этих сотрудников успешно продолжили работу над новой тематикой после передачи завода №25 в Министерство среднего машиностроения.



Алексей Фролович Федосеев



Анатолий Васильевич Ляпидевский

Привлечение завода №25 МАП к атомному проекту

После завершения Великой Отечественной войны одной из первоочередных задач, стоявших перед Советским Союзом, была ликвидация монополии Соединённых Штатов Америки на атомное оружие. Решение этой задачи требовало развития новых направлений науки и техники, создания необходимой технической базы, привлечения научных и инженерных сил многих отраслей промышленности, организации новых научно-исследовательских и конструкторских учреждений.

Постановлением ГКО СССР от 20 августа 1945 года №9887, подписанным И.В.Сталиным, был создан особый орган управления работами по урану - Специальный комитет, наделённый особыми полномочиями, под председательством Л.П.Берия. Для непосредственного руководства организацией атомной промышленности, координации всех ведущихся в стране научно-технических и инженерных разработок 30 августа 1945 года при Совнаркомом было создано Первое главное управление (ПГУ), возглавил которое Борис Львович Ванников.

Позднее, 26 июня 1953 года, Указом Президиума ВС СССР ПГУ было преобразовано в Министерство среднего машиностроения (МСМ).

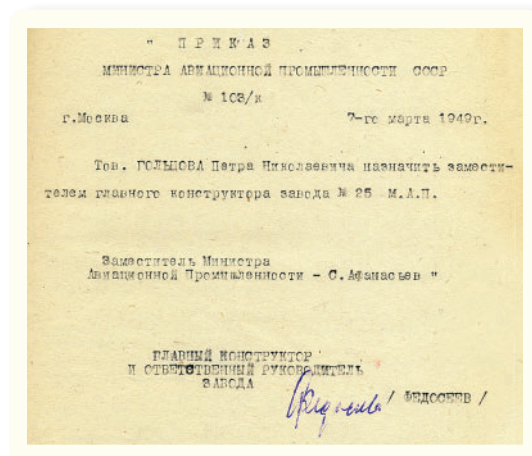
На специально созданное 9 апреля 1946 года Конструкторское бюро №11, к выполнению заказов которого были привлечены многие предприятия других министерств и ведомств, в том числе и опытный завод №25 Министерства авиационной промышленности, была возложена ответственность за разработку и испытание отечественной атомной бомбы.

В настоящее время установить документально точную картину начала работ на заводе №25 МАП по тематике МСМ не представляется возможным, так как большинство основных архивных документов того периода не сохранилось. Поэтому воссоздание этой картины производится по имеющимся косвенным документам того периода, документам более позднего периода и воспоминаниям сотрудников института, работавших в то время по тематике МСМ.

По всей видимости, сравнительно небольшие заказы МСМ стали выполняться на заводе №25 МАП в 1948 году. К выполнению этих заказов разовым порядком привлекались отдельные сотрудники и отдельные подразделения завода. При выполнении указанных работ соблюдался очень строгий режим секретности. Непосредственно руководство работами по тематике МСМ осуществлял директор и главный конструктор Амик Аветович Енгибарян, а после его смерти – главный конструктор и ответственный руководитель завода Алексей Фролович Федосеев.

В начале 1949 года объём работ по тематике МСМ увеличился, в связи с чем встал вопрос об организации на заводе специальных подразделений, которые проводили бы работы только по этой тематике. Приказом по Министерству авиационной промышленности №103/К от 07.03.49 года на заводе вводится должность заместителя главного конструктора по спецзаказу (им стал упоминавшийся ранее Пётр Николаевич Гольцов), и под его руководством создаётся специальный отдел, которому присваивается номер 21. В этот же период одними из первых начинают полностью работать только по тематике МСМ ведущий конструктор Леонид Васильевич Птицын и начальник лаборатории Николай Лукич Капустин.

Возможно, что первое организационное оформление отдела №21 было произведено приказом по заводу №10 от 01.10.49 года (приказ не сохранился), так как в ряде последующих приказов по организационной структуре отдела имеются ссылки на этот приказ. Ссылки на этот приказ имеются также в личных делах сотрудников, работавших в то время в отделе. К середине ноября 1949 года отдел №21, в основном, был укомплектован сотрудниками.



Приказ №103 от 7 марта 1949 года

В связи с тем, что одним из главных требований при проведении работ по тематике МСМ было требование строжайшего соблюдения режима секретности, начальником специального отдела №21 был назначен М.А.Толмачев, работавший до этого начальником секретного отдела №1.

В отделе была организована конструкторская бригада, которую возглавил ведущий конструктор Л.В.Птицын, исследовательская лаборатория, начальником которой был назначен Н.Л.Капустин, и группа технической документации во главе с Екатериной Петровной Угловской.

В состав отдела №21 вошли:

- инженеры (конструкторы, расчётчики, исследователи и испытатели) Л.Г.Голлер, Ш.М.Грановский, Т.Г.Громова, С.А.Мизонов, П.Г.Мячин, Д.Я.Розенберг, Б.В.Соколов, А.А.Тупикин, Н.Н.Чистякова;

- техники З.Д.Богданова, Н.В.Карева (позднее Соколова), З.Г.Куренных, В.В.Родичев, А.П.Розанова, Н.И.Силич;

- чертёжники-деталировщики и копировщицы Л.М.Болдырева, Г.Н.Максимова, А.П.Трофимова;

- электромонтёры Н.Г.Безруков, И.Л.Губанов, Л.Н.Завистовский, А.А.Загородний, М.И.Чекулаев.

На завод было возложено выполнение заказов КБ-11 МСМ (Приволжский конторы Главгорстроя) по изготовлению отдельных узлов специальной техники. Основной задачей того периода было обеспечение совершенно полного соответствия выпускаемых изделий чертёжно-технической документации заказчика.

Конструкторская бригада проводила перевыпуск чертежей в соответствии с принятой на заводе №25 системой чертёжного хозяйства, лаборатория проводила исследования и испытания изделий, которые собирались в специальном сборочном отделении цеха №3. Изготовление деталей и отдельных узлов собираемых изделий производилось и в других цехах завода. Группа технической документации оформляла документы на изготовленные изделия и обеспечивала учёт и хранение секретной документации.

Утверждённым на 1950 год штатным расписанием в отделе №21 предусматривалось наличие 32-х следующих работников:

- начальник отдела – 1 человек,
- начальник группы технической документации – 1 человек,
- техник-оформитель – 1 человек,
- машинистка – 1 человек

Итого: 4 человека.

Конструкторская бригада:

- ведущий конструктор (он же начальник бригады) – 1 человек,
- инженер-конструктор II категории – 1 человек,
- инженер-конструктор III категории – 3 человека,
- инженер – 1 человек,
- техник – 4 человека,
- чертёжник-деталировщик – 1 человек,
- копировщики - 2 человека

Итого: 13 человек.

Исследовательская лаборатория:

- начальник лаборатории – 1 человек,
- старший инженер – 2 человека,
- инженер – 4 человека,
- техник-оформитель – 1 человек,
- рабочие производственные – 6 человек

Итого: 14 человек.

Вспомогательный рабочий – 1 человек.

В начале 1950 года на заводе для своевременного выполнения заказов отдела №21 (т.е. заказов МСМ) на базе существовавшего небольшого экспериментального цеха был создан механосборочный цех №8, начальником которого был назначен Рыбкин Пётр Иванович, а старшими мастерами сборочных отделений – Фукин Виктор Васильевич и Косов Андрей Петрович.

В цехе продолжали трудиться ранее работавшие в нём М.С.Голиченков, Д.С.Кочетов, В.И.Машков, П.И.Новиков, Д.К.Пестов, П.И.Петров, В.В.Посадин, А.Г.Симонов, Е.Д.Скворцов. Кроме того, в течение 1950 года в цех были переведены рабочие, ранее выполнявшие работы по тематике МСМ в других цехах завода - А.С.Анискин, А.С.Гусев, П.Т.Земсков, П.С.Левин, М.Н.Назаров, А.С.Рыков, М.Ф.Семёнов, А.Е.Сергеев.

В связи с возрастающим в отделе №21 объёмом работ, связанных с планированием и выявлением фактической стоимости изготавливаемых изделий, в отдел переводится инженер-экономист Белафина Ольга Вячеславовна.

В это же время цех №8 был исключён из состава опытного производства и включён в состав отдела №21 с непосредственным подчинением начальнику отдела. Одновременно с этим была утверждена новая организационная схема отдела №21.

В 1950 году на заводе была введена должность заместителя главного контролёра - заместителя начальника отдела №21, на которую был назначен Шахорин Владимир Иванович.

В начале 1951 года в связи с длительной болезнью и ухудшением здоровья была освобождена от должности начальника группы технической документации Е.П.Угловская и на её место была назначена Исаева (позднее Мячина) Антонина Ивановна.

В 1951 году произошли некоторые изменения в составе руководящих работников завода по тематике МСМ:

- по личной просьбе М.А.Толмачев был переведен с должности начальника отдела №21 на должность заместителя начальника отдела, а начальником отдела был назначен Рыжков Николай Иванович;
- в связи с уходом на учёбу П.Н.Гольцова на должность заместителя главного конструктора был назначен Иншаков Михаил Георгиевич;
- начальником конструкторской бригады отдела №21 был назначен Бавыкин Константин Ефимович.

В мае 1951 года на заводе была организована военная приёмка №205 по специальным работам, первым руководителем которой был назначен инженер-капитан Коваленко Павел Давыдович.

В начале 1952 года в отделе №21 организуется бюро технического контроля по внешней приёмке деталей и узлов от поставщиков, начальником которого был назначен Саулин Александр Андреевич.

В это же время приказом министра авиационной промышленности откомандировывается с завода на предприятие п/я 1323 заместитель начальника отдела №21 М.А.Толмачев и на его место назначается Гриднев Валентин Петрович.

33

РАССЕКРЕЧЕНО
Акт от 02.05.03 № 3
Документ 03.04.2013

Штатное расписание

По ~~цеху~~ отделу № 21 на 2-е полугодие 1950 г.

№ по п.п.	Наименование должностей	Число штатных единиц	Оклад разряд	Общий фонд зарплаты в месяц	Примечание
1	2	3	4	5	6
1.	Начальник отдела	1	1750	1750	
2.	Нач. спец. тех. документ.	1	1250	1250	
3.	Техник оформитель	1	800	800	
4.	Машинистка	1	450	450	
	Итого...	4		4250	
КОНСТРУКТОРСКАЯ БРИГАДА					
1.	Ведущий конструктор	1	2500	2500	
2.	Инженер констр. II катег.	1	1025	1025	
3.	" " III "	3	1200	3600	
4.	Инженер	1	1000	1000	
5.	Техник	4	880	3520	
6.	Чертежники-деталировцы	1	500	500	
7.	Копировщица	2	450	900	
	Итого...	13		13445	
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ					
1.	Начальник лаборатории	1	2500	2500	
2.	Ст. инженер	2	1400	2800	
3.	Инженер	4	1100	4400	
4.	Техник оформитель	1	700	700	
5.	Рабочие производств.	6	6/674	4044	
	Итого...	14		14844	
ВОСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОЧ.					
1.	Подсобный рабочий	1	4/428	428	
	Итого...	1		428	
	Всего	32		38167	
	В том числе ИТР	21		26845	
	" " служащих	4		1850	
	" " МОП				
	" " производств.	6		4044	
	" " вспомогат.	1		428	
	учеников				

отп. изв.
исп. Чуманов
18.7.50 ф.я
м/к 559сс

Начальник *Исаева*
Начальник ОТТ *Шахорин*

Штатное расписание отдела №21 1950 год

Объём работ по тематике МСМ (особенно по изготовлению изделий в производстве) непрерывно рос, в связи с чем в августе 1952 года на заводе была введена должность заместителя главного инженера по спецзаказу и на неё был назначен Рыжков Николай Иванович, за которым было оставлено также руководство отделом №21.

Одновременно с этим происходило дальнейшее укрепление отдела №21 кадрами конструкторов, исследователей, испытателей и оформителей документации.

В отдел из других подразделений завода были переведены А.В.Сидельникова, А.А.Кузнецова, Б.Э.Прупис, С.П.Галкин, А.А.Солодахин, Г.К.Муратов, Л.Г.Сорокина, В.Б.Танина, И.С.Чапков, И.В.Журавлёв, Л.А.Налимова, А.И.Махоркин, А.И.Вздыханько и ряд других.

В цехе №8 был создан ещё один сборочный участок, старшим мастером которого был назначен Новиков Павел Иванович. Из других цехов и подразделений завода в цех №8 были переведены Н.И.Бутылкин, В.П.Чалов, И.В.Антонов, В.В.Коршунов, А.В.Печёнкина, В.А.Мещерский, В.И.Кирина, И.Г.Шевяков, И.В.Кечин, Н.Н.Филина и другие.

С целью разработки технологических процессов изготовления изделий по заказам МСМ в цехе №8 было организовано техническое бюро, начальником которого был назначен Д.П.Емельянчик, на которого были возложены обязанности нормирования по цеху №8.

Помимо перечисленных сотрудников, большое участие в это время в выполнении работ по заказам МСМ принимали: главный технолог завода Сергей Васильевич Саратовский, начальник опытного производства Владимир Александрович Гравве, главный контролёр - начальник ОТК Сергей Матвеевич Горшков, главный металлург завода Маргарита Васильевна Лурье, впоследствии начальник ЦЗЛ, заместитель главного конструктора Константин Васильевич Исаев, главный диспетчер завода Константин Александрович Грачёв, вернувшийся после учёбы в 1953 году заместитель главного конструктора Пётр Николаевич Гольцов и многие другие.

В начале 1953 года ведущим конструктором по тематике МСМ в отдел №21 был назначен Пелевин Николай Васильевич, заместитель начальника отдела №21 В.П.Гриднев по состоянию здоровья был освобождён от занимаемой должности, и на его место был назначен Мозулевский Евгений Иванович.

В том же 1953 году, в период, когда завод находился в подчинении 6 Главного управления МОП, для опытно-экспериментально-исследовательского отдела №21 было утверждено новое штатное расписание, по которому в составе отдела предусматривалось 56 работников (без цеха №8), входящих в следующие структурные единицы отдела:

- руководство отдела - 7 человек;
- конструкторская бригада - 11 человек;
- исследовательская лаборатория - 20 человек;
- конструкторское бюро по оснастке - 3 человека;
- технологическое бюро - 4 человека;
- плановая группа - 4 человека;
- группа технической документации - 7 человек.

По цеху №8 новым штатным расписанием предусматривалось 59 работников, в том числе 33 производственных рабочих.

В этот период в отдел №21 были переведены О.И.Шевченко (позднее Юферова), К.И.Барышев, Н.А.Лебедева (позднее Брыжина), Н.А.Селях, М.Г.Буйленко, Н.Т.Александров, И.Ф.Зубанов, В.Н.Лукиянов, Ю.Н.Жуков, А.С.Смирнов и другие.

В цехе №8 был создан ещё один участок, старшим мастером которого был назначен Симонов Алексей Григорьевич, и мастерская по заливке изделий спецкомпаундом, старшим мастером которой была назначена Агамалова Наталья Евсеевна.

В июне 1953 года на заводе был создан экспериментально-макетный цех №9 (позднее преобразованный в механосборочный цех), который стал производить сборку отдельных узлов и изделий по заказу МСМ. Начальником цеха был назначен Бортновский Константин Антонович.

В конце 1953 года (после образования вновь Министерства авиационной промышленности) была утверждена новая структурная схема завода.

С целью обеспечения более оперативного руководства проектированием и повышения качества выпуска рабочих чертежей и технической документации на опытные разработки, улучшения отработки образцов новой техники и повышения качества экспериментально-исследовательских работ и испытаний продукции завода, а также с целью повышения чёткости в техническом руководстве опытным производством, отдел №21 был реорганизован.

Конструкторская бригада, исследовательская лаборатория и цех №8 отдела №21 в полном составе были выведены из состава отдела.

На базе конструкторской бригады в опытно-конструкторском отделе №3 было создано две конструкторских бригады: №8 (начальник бригады К.Е.Бавыкин) и №9 (начальник бригады Л.В.Птицын).

Исследовательская лаборатория отдела №21 была включена в состав комплексного экспериментально-исследовательского отдела №16, и ей был присвоен номер 6-16 (начальник лаборатории Н.Л.Капустин).

Цех №8 был включен в состав опытного производства завода.

В составе отдела №21 остались: планово-экономическая группа, технологическое бюро и группа технической документации, ведущая учёт документации по тематике МСМ.

Одновременно с этим конструкторские бригады №8 и №9 и исследовательская лаборатория №6-16 были усилены специалистами из других подразделений завода.

В конструкторские бригады №8 и №9 были переведены А.П.Дуев, В.С.Баранов, И.И.Абрамова, Е.И.Тимофеев, В.М.Мартынов, А.Н.Ремизов, А.С.Шохин, О.А.Галунковская и другие работники.

В исследовательской лаборатории №6-16 начали работать В.М.Жалнин, В.М.Борцев, Г.П.Илюшин и другие.

Цех №8 пополнился И.Е.Сумаковым, М.М.Кунишниковым, И.П.Ожогиным, М.А.Ольховиковым и рядом других работников.

В начале 1954 года в составе комплексного экспериментально-исследовательского отдела №16 была создана лаборатория №7-16 по обеспечению испытаний серийных изделий МСМ, начальником которой был назначен Мячин Петр Георгиевич. Конструкторской бригаде №9 было поручено ведение документации по серийным изделиям МСМ, её начальником был назначен Муратов Георгий Константинович. Одновременно с этим К.Е.Бавыкин был назначен ведущим конструктором по заказам МСМ, а начальником конструкторской бригады №8 - Грановский Шлёма Меерович.

Несколько слов о тематике работ, проводимых подразделениями завода №25 по заказам МСМ.

В основном завод был ориентирован на изготовление блоков автоматики для систем подрыва специальных зарядов и элементов и узлов низковольтной и высоковольтной автоматики для авиационных бомб.

На заводе в это время изготавливались:

- блоки автоматики для систем подрыва БА1 и БА3 (без ИНИ);
- низковольтные и высоковольтные реле типа РЛ-29, РЛ-5К, КРЛ-21М, РЛ-5КМ и другие;
- быстродействующее реле взрывного типа БДР-5;
- электродвигатели типа Д-6тр;
- преобразователи напряжения типа ПО-10;
- отрывные и другие специальные штепсельные разъёмы (СШР-1, ШРГ-45, ОГШР-3, ШРГ-15 и т.п.);
- электрозамки типа ЭЗ-1 и ЭЗ-5;
- отдельные пульта и элементы контрольно-измерительной аппаратуры.

В 1953 году заводу было поручено серийное изготовление блоков автоматики БА4 с ИНИ.



Приказ №532 от 15 августа 1953 года

Длительное и систематическое участие в работе завода №25 по тематике МСМ принимали сотрудники КБ-11 МСМ Кочарянц Самвел Григорьевич, Бриш Аркадий Адамович, Хромов Сергей Александрович, Белоносов Александр Иванович, Желтов Константин Александрович, Сбитнев Евгений Александрович, Тарасов Михаил Семёнович, Чистов Деокт Михайлович и многие другие.

Как уже отмечалось выше, при выполнении заказов МСМ требовалось обеспечение совершенно полного соответствия выпускаемых изделий чертёжно-технической документации заказчика. Строго следилось за выполнением графиков изготовления изделий в производстве, за соблюдением технологической дисциплины, режима секретности проведения работ, за содержанием рабочих мест. Любые нарушения установленного порядка строго пресекались руководством завода.

Так, в феврале 1951 года начальнику отдела №21 М.А.Толмачеву и ведущему конструктору Л.В.Птицыну было строго указано на недопустимость внесения изменений в чертежи без разрешения главного конструктора или его заместителя и без согласования этих изменений с КБ-11 МСМ.

В сентябре 1951 года военной приёмкой было установлено, что толщина покрытия втулок ЭЗ-1 кадмием составляет не 20-25 микрон, как этого требовал чертёж КБ-11 МСМ, а всего 2-3 микрона, как этого требовал чертёж, выданный в производство конструкторской бригадой отдела №21. Для расследования факта самовольного внесения изменений в чертёж, а также для полной ревизии всего комплекта документации, выпущенной отделом №21, была создана специальная комиссия во главе с заместителем главного конструктора по спецзаказу МСМ М.Г.Иншаковым.

В качестве очень характерного примера можно привести выписку из приказа по заводу от 26.05.53 года:

«За последнее время имели случаи нарушения производственно-технологической дисциплины в отделе №21, так, например:

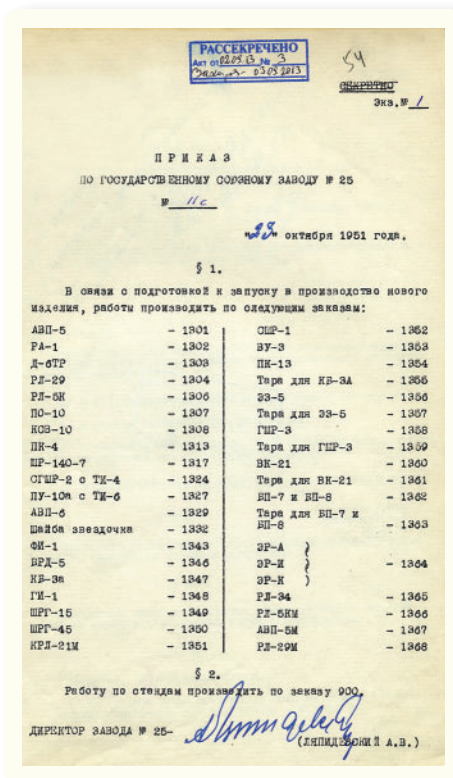
В изделие ПУ-1 было поставлено реле РП-6 за №Н-22448, которое ранее проверкой в лаборатории было забраковано и оформлено актом. Несмотря на это, начальник ПДБ т. Мещерский В.А. выдал это реле на сборку, а начальник БЦК т. Безфамильный А.В. своевременно не проверил документацию на скомплектованное реле РП-6.

При доработке изделия ПУ-1 №30633 слесарем-сборщиком т. Юдиным В.И. не были изъяты из изделия срубленные им заклёпки, и о том, что срубленные заклёпки из пульта не изъяты, т. Юдин В.И. никому не сообщил. Мастер т. Косов А.П., поручая работу т. Юдину В.И., не предупредил его, чтобы срубленные заклёпки на готовом собранном изделии были сданы ему лично, и не проверил работу т. Юдина В.И.

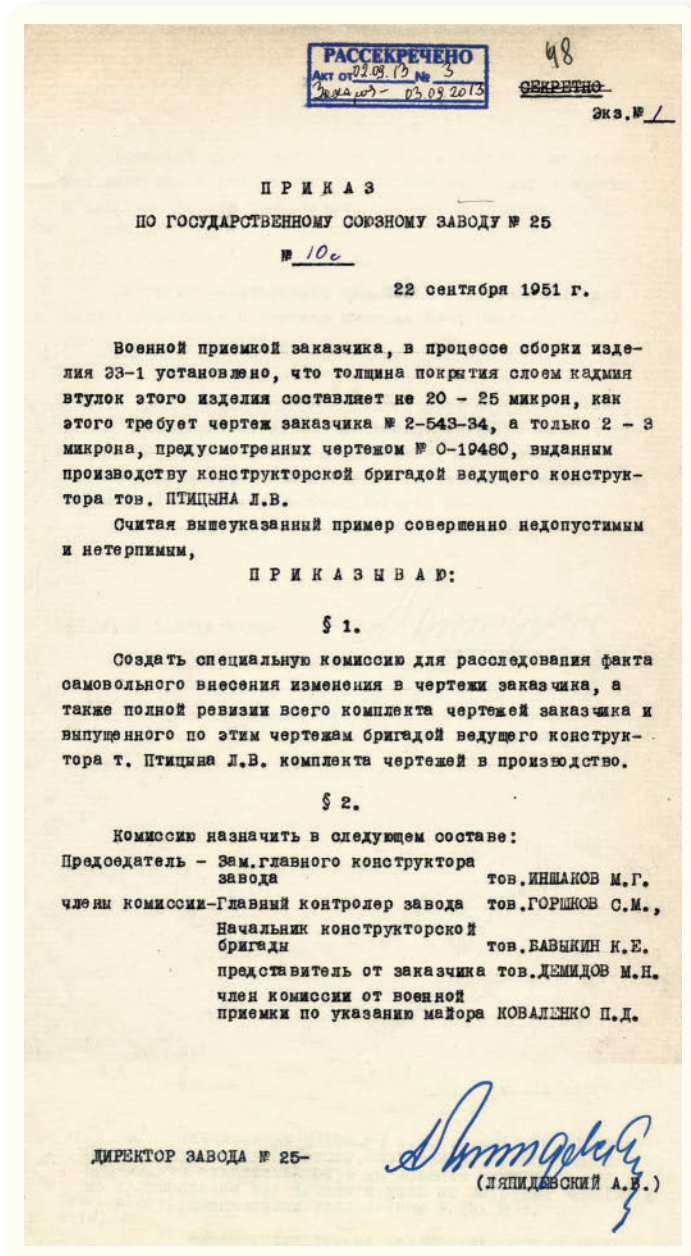
После замены сопротивления на изделии ПУ-1 это изделие с санкции заместителя начальника ОТК т. Шахорина В.И. было предъявлено не лаборатории, а приёмке, чем был нарушен контроль окончательной сборки и испытания изделий.

Изделия БА-3 приёмке было предъявлено со штепсельными разъёмами, где имелось выкрашивание пластмассовой детали. Заместитель начальника ОТК т. Шахорин В.И. знал о наличии дефектов на штепсельных разъёмах, а сборку их разрешил.

Окончательно собранное изделие БА3 было направлено в лабораторию на испытания с узлом БДР-5, на наружной грани которого имелся зачищенный и заполированный скол. Комиссия под председательством начальника ОТК т. Горшкова С.М., работавшая по выяснению этого дефекта,



Приказ №11с от 23 октября 1951 года



Приказ №10с от 23 октября 1951 года
о создании комиссии

скрупулёзному выполнению заданий, соблюдению технологической дисциплины и, особенно, требований документации для работников, воспитанных в традициях МАП, была беспрецедентно высокой и непривычной. Учитывая, что к работам по ядерному оружию привлекались самые квалифицированные и добросовестные специалисты, прошедшие школу работы в период военного времени, описанные случаи встречались редко. В основном, все работники завода №25, принимавшие участие в выполнении заказов МСМ, быстро восприняли новый порядок, своевременно выполняли все задания и неоднократно отмечались благодарностями по заводу.

установила, что зам.начальника ОТК т. Шахорин В.И. знал о наличии дефекта, но значения этому не придал и не потребовал замены БДР-5.

В изделиях 3-521-С6103 были поставлены гайки по нормали МАП вместо гаек М4 НД15-3. Контролёр т. Комарова З.П. пропустила гайки по нормали МАП.

Обращая внимание работников отдела №21 на недопустимость подобных фактов, приказываю:

1. Заместителя начальника ОТК т. Шахорина В.И. за предъявление изделий с имеющимися дефектами строго предупредить.

2. Старшему мастеру цеха №8 т. Косову А.П. за недостаточный контроль и инструктаж вверенных ему слесарей-сборщиков, в результате чего готовое изделие ПУ-1 было предъявлено спецприёмке со срубленными заклёпками, находящимися внутри прибора, объявить выговор.

3. Начальнику ПДБ т. Мещерскому В.А. за комплектацию изделия ПУ-1 бракованными реле РП-6 объявить выговор.

4. Контролёру т. Комаровой З.П. за пропуск гаек не по нормали заказчика объявить выговор.

5. Начальнику БЦК т. Безфамильному А.В. за несвоевременную проверку документации на входящие элементы в ПУ-1 поставить на вид.

6. Слесаря-сборщика т. Юдина В.И. за допущенную халатность при сборке, следствием чего в приборе ПУ-1 были оставлены срубленные заклёпки, перевести на подсобную работу сроком на один месяц...».

Жесткость требований МСМ по

СПИСОК

Лауреатов Сталинской премии

*Постановление Совета Министров
Союза ССР от 9/V-1955г.*

1-й степени

1. ЦЕЛЕВИН Николай Васильевич - ведущий конструктор
2. БРИН Аркадий Адамович - зам. нач. лаборатории

II-й степени

1. БАВКИН Константин Ефимович - ведущий конструктор
2. ГОЛЬЦОВ Петр Николаевич - зам. гл. конструктора
3. ЛУКОВ Юрий Николаевич - инженер-исследователь
4. КАПУСТИН Николай Лукич - начальник исследовательской лаборатории
5. БЕЛОНОСОВ Александр Иванович - науч. сотр. КБ

III-й степени

1. БОРГНОВСКИЙ Константин Антонович - начальник конструкторской бригады
2. ПТИЦИН Леонид Васильевич - ведущий конструктор
3. СВИТНЕВ Евгений Александрович - ст. инженер КБ
4. ЧИСТОВ Десерт Михайлович - инженер лас. КБ

Начальник Отдела Управления
руководящих кадров

И. Чумаченко

"18" мая 1955г.

СПИСОК

работников об"екта тов. Ляшневского А. В., награжденных орденами и медалями Указом Президиума Верховного Совета СССР от 13 мая 1955 года.

За успешное выполнение специального задания Правительства награждены:

Орденом Ленина

1. БУТЫЛКИН Николай Иванович - слесарь-сборщик
2. ВЯЧИН Петр Георгиевич - ст. инженер лаборатории
3. НОМИКОВ Павел Иванович - мастер
4. САРАТОВСКИЙ Сергей Васильевич - гл. технолог

Орденом Трудового Красного Знамени

1. ГОРШКОВ Сергей Матвеевич - начальник ОТК
2. ГРАНОВСКИЙ Штема Меерович - начальник конструкторской бригады
3. ГРАЧЕВ Константин Александрович - зам. начальника производства
4. ЖАЛИН Владимир Михайлович - ст. инженер лаборатории
5. ИШАКОВ Михаил Георгиевич - главный инженер
6. КОВАЛЕНКО Павел Давыдович - ст. инженер-приемщик
7. КРАВЦОВ Борис Федосеевич - начальник цеха
8. ЛУГОВЕ Маргарита Васильевна - начальник ЦЭИ
9. МАРТИНОВ Виктор Михайлович - инженер-конструктор
10. СЕРЕГЕЕВ Александр Ефимович - слесарь-сборщик
11. ЧЕТУЛАЕВ Михаил Иванович - электромеханик лаборатории

Орденом "Знак Почета"

1. АЛЕКСАНДРОВ Николай Тихонович - ст. технолог
2. БОСДИН Михаил Иванович - токарь
3. ВЕДЕНЕВ Александр Михайлович - фрезеровщик

Список награжденных за успешное выполнение заданий по созданию
и серийному освоению блока автоматики БА4. 1955 год

В январе 1954 года группа наиболее отличившихся работников завода №25, работавших по заказам МСМ, была награждена орденами и медалями СССР. Среди них были Н.Л.Капустин (орден Ленина), Л.В.Птицын, П.И.Рыбкин, П.Г.Мячин (ордена Трудового Красного Знамени), С.М.Горшков (орден «Знак Почёта»), В.В.Посадин (медаль «За трудовую доблесть»), А.Г.Симонов (медаль «За трудовое отличие») и ряд других.

В мае 1955 года (уже после передачи завода №25 в систему МСМ) за успешное выполнение заданий по созданию и серийному освоению блока автоматики БА4 группа работников завода была удостоена Государственной премии СССР, многие были награждены орденами и медалями СССР.

Лауреатами Государственной премии СССР стали Н.В.Пелевин, К.Е.Бавыкин, П.Н.Гольцов, Ю.Н.Жуков, Н.Л.Капустин, К.А.Бортновский, Л.В.Птицын, а также работавшие ранее в КБ-11 МСМ А.А.Бриш, А.И.Белоносов, Е.А.Сбитнев и Д.М.Чистов.

Орденами Ленина были награждены слесарь-сборщик Н.И.Бутылкин, старший инженер лаборатории П.Г.Мячин, старший мастер П.И.Новиков и главный технолог С.В.Саратовский.

Кавалерами ордена Трудового Красного Знамени стали С.М.Горшков, Ш.М.Грановский, К.А.Грачёв, В.М.Жалнин, М.Г.Иншаков, П.Д.Коваленко, Б.Ф.Кравцов, М.В.Лурье, В.М.Мартынов, А.Е.Сергеев и М.И.Чекулаев.

Ордена «Знак Почёта» были удостоены 14 человек, медали «За трудовую доблесть» - 12 человек и медали «За трудовое отличие» - 10 человек. Среди них были: конструкторы С.А.Мизонов, Б.В.Соколов, К.И.Барышев, А.С.Шохин, З.Г.Куренных, А.В.Сидельникова, работники лаборатории В.В.Родичев, А.А.Солодахин, производственные рабочие М.И.Болдин, П.С.Левин, А.И.Груздев, И.П.Ситонин, И.Ф.Чижиков, ряд работников технологических служб и ОТК.

Характеристика предприятия на момент передачи в систему среднего машиностроения

Государственный союзный (опытный) завод №25 Министерства авиационной промышленности располагался в г. Москве на Сущёвской улице, дом №22, с выходом его территории на Новосущёвскую улицу, дом №15.

Погрузочно-разгрузочная площадка завода находилась на железнодорожной станции Москва-Бутырская Савёловской железной дороги в 1,5 км от завода.

Территория завода составляла 2,53 га с коэффициентом застройки 41,2%.

На территории завода имелось 25 корпусов (зданий), из которых 21 был кирпичный и 4 шлакоблочных.

Общая площадь всех корпусов составляла 19043 кв.м, из которых было занято:

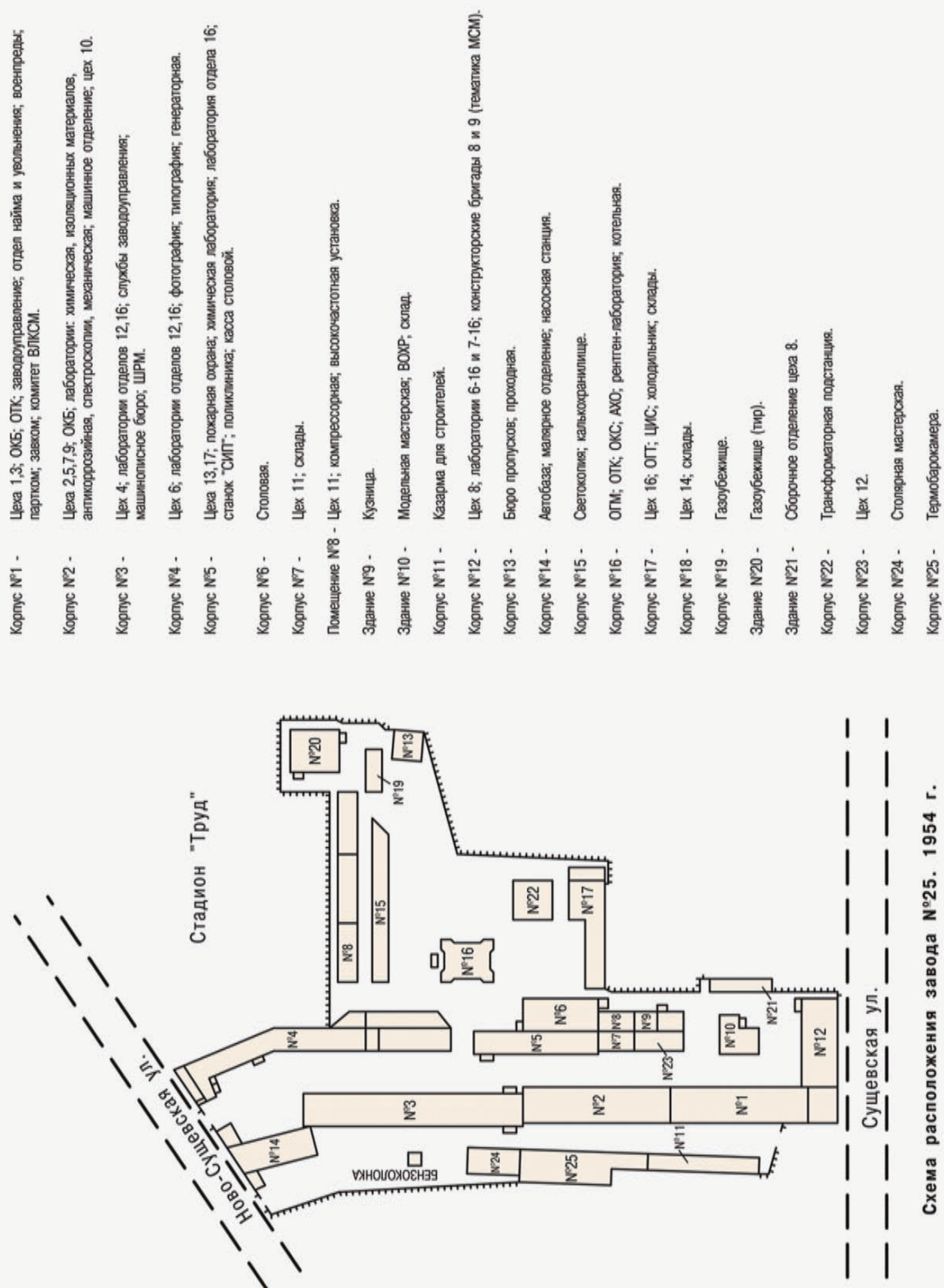
- цехами основного производства - 4114 кв.м,
- цехами вспомогательного производства - 7094 кв.м,
- опытным конструкторским бюро - 1267 кв.м,
- энергетическим хозяйством - 744 кв.м,
- складским хозяйством - 1434 кв.м,
- различными службами завода - 4390 кв.м.

Общее состояние корпусов было удовлетворительным, за исключением трёх, которые требовали капитального ремонта.

Ниже приводится краткая характеристика корпусов (зданий) завода:

Корпус №1 - здание производственное, четырёхэтажное, кирпичное, перекрытие - железобетонное. Первые два этажа построены в 1895 году, надстройка двух последних этажей произведена в 1953 году. Площадь корпуса - 3495 кв.м. Здание находилось в хорошем состоянии. В здании размещались: цеха №1 и №3; ОКБ; ОТК; заводоуправление; отдел найма и увольнения; партком; завком; комитет ВЛКСМ.

Корпус №2 - здание производственное, четырёхэтажное, кирпичное, перекрытие - железобетонное. Первые два этажа построены в 1895 году, надстройка двух последних этажей произведена



в 1953 году. Площадь корпуса - 2658 кв.м. Здание находилось в хорошем состоянии. В здании размещались: цеха №№2, 5, 7, 9; ОКБ; лаборатории: химическая, изоляционных материалов, антикоррозийная, спектроскопии, механическая; машинное отделение; цех №10.

Корпус №3 - здание производственное, трёхэтажное, кирпичное, перекрытие - железобетонное. Построено в 1938 году. Площадь корпуса - 2844 кв.м. Здание находилось в неудовлетворительном состоянии и требовало капитального ремонта. По плану реконструкции Москвы подлежало сносу. В здании размещались: цех №4; лаборатории отделов №12 и 16; службы заводоуправления; машинописное бюро; школа рабочей молодежи.

Корпус №4 - здание вспомогательное, одноэтажное, кирпичное. Построено в 1908 году. Площадь корпуса - 1138 кв.м. Здание находилось в неудовлетворительном состоянии и требовало капитального ремонта. В здании размещались: цех №6, лаборатории отделов №12 и 16; фотография; типография; генераторная.

Корпус №5 - здание вспомогательное, двухэтажное, кирпичное, перекрытие - деревянное. Первый этаж построен в 1908 году, надстройка второго этажа произведена в 1949 году. Площадь здания 1016 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии. В здании размещались: цеха №13 и №17; пожарная охрана; химическая лаборатория; лаборатория отдела №16, станок «СИП»; поликлиника; касса столовой.

Корпус №6 - здание бытовое, одноэтажное, кирпичное. Построено в 1938 году. Площадь здания - 423 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии, но требовало ремонта. В здании размещалась столовая.

Корпус №7 - здание производственное, двухэтажное, кирпичное, перекрытие - железобетонное. Построено в 1946 году. Площадь здания - 314 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии. В здании размещались: цех №11, склады.

Помещение №8 - здание вспомогательное, двухэтажное, стены из шлакобетонных камней, перекрытие - деревянное. Построено в 1947 году. Площадь здания - 88 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии. В здании размещались: цех №11, компрессорная; высокочастотная установка.

Здание №9 - здание производственное, двухэтажное, стены из шлакобетонных камней, перекрытие - железобетонное. Построено в 1948 году. Площадь здания - 82 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии. В здании размещалась кузница.

Здание №10 - здание вспомогательное, одноэтажное, кирпичное, перекрытие - деревянное. Построено в 1938 году. Площадь - 330 кв.м. Здание находилось в неудовлетворительном состоянии и требовало капитального ремонта. В здании размещались: модельная мастерская; ВОХР; склад.

Корпус №11 - здание вспомогательное, одноэтажное, стены из шлакобетонных камней, перекрытие - деревянное. Построено в 1952 году. Площадь здания - 450 кв.м. Здание находилось в хорошем состоянии. Здание использовалось в качестве казармы для строителей.

Корпус №12 - здание производственное, 4-этажное, кирпичное, перекрытие - железобетонное. Построено в 1953 году. Площадь здания - 1860 кв.м. Здание находилось в хорошем состоянии. В здании размещались: цех №8; лаборатории №6-16 и 7-16; конструкторские бригады №8 и 9 (тематика МСМ).

Корпус №13 - здание вспомогательное, временного типа, одноэтажное, стены из шлакобетонных камней, перекрытие деревянное. Построено в 1952 году. Площадь здания - 52 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии. В здании размещалось бюро пропусков с проходной.

Корпус №14 - здание вспомогательное, одноэтажное, кирпичное. Построено в 1949 году. Площадь здания - 873 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии. В здании находились: автобаза; малярное отделение; насосная станция.

Корпус №15 - здание вспомогательное, одноэтажное, стены из шлакобетонных камней, перекрытие - деревянное. Построено в 1951 году. Площадь здания - 224 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии. В здании размещались: светокопировальная мастерская; калькохранилище.

Корпус №16 - здание вспомогательное, двухэтажное, кирпичное, перекрытие - железобетонное. Первый этаж был построен в 1938 году, второй - надстроен в 1952 году. Площадь здания - 496 кв.м. Здание находилось в хорошем состоянии. В здании размещались: отдел технического контроля (ОТК); отдел главного металлурга (ОГМ); отдел капитального строительства (ОКС); административно-хозяйственный отдел (АХО); рентген-лаборатория; котельная.

Корпус №17 - здание подсобное, двухэтажное, кирпичное, перекрытие - железобетонное. Построено в 1948 году. Площадь здания - 852 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии. В здании размещались: цех №16; отдел главного технолога (ОГТ); ЦИС; холодильник; склады.

Корпус №18 - здание подсобное, одноэтажное, стены из шлакобетонных камней, перекрытие - деревянное. Помещение временного типа, построено в 1953 году. Площадь здания - 420 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии. В здании размещались: цех №14; склады.

Здание №19 - подсобное помещение - газоубежище подземного типа. Построено в 1944 году. Площадь здания - 76 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии.

Здание №20 - подсобное помещение - газоубежище подземного типа. Построено в 1944 году. Площадь здания - 130 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии. В здании размещался тир.

Здание №21 - здание вспомогательное, одноэтажное, стены из шлакобетонных камней, перекрытие деревянное. Построено в 1949 году. Площадь здания - 125 кв.м. Здание находилось в удовлетворительном состоянии. В здании размещалось сборочное отделение цеха №8.

Корпус №22 - здание вспомогательное, одноэтажное, кирпичное, перекрытие - железобетонное. Построено в 1948 году. Площадь здания - 125 кв.м. Состояние здания было хорошим. В здании размещалась трансформаторная подстанция.

Корпус №23 - здание производственное, одноэтажное, кирпичное, перекрытие - железобетонное. Построено в 1946 году. Площадь здания - 264 кв.м. Здание находилось в хорошем состоянии. В здании размещался цех №12.

Корпус №24 - здание вспомогательное, одноэтажное, стены из шлакобетонных камней, перекрытие - деревянное. Построено в 1951 году. Площадь здания - 168 кв.м. Здание находилось в хорошем состоянии. В здании размещалась столярная мастерская.

Корпус №25 - здание вспомогательное, одноэтажное, строительство ещё не было закончено. Площадь здания - 450 кв.м. Предназначалось для размещения термобарокамеры.

Кроме того, на территории завода было расположено бензохранилище на 4,5 т с автоматической колонкой, построенное в 1950 году. Состояние хранилища было удовлетворительное.

Территория завода была ограждена забором, состоящим из металлических столбов (стоек) со сплошной деревянной обшивкой. Высота забора составляла 2,5 м, длина по периметру завода была 460 погонных метров.

В производственных корпусах завода было установлено и действовало 500 единиц оборудования, в том числе:

- металлорежущее - 347 единиц;
- кузнечно-прессовое - 39 единиц;
- металлодавящее и заготовительное - 23 единицы;
- литейное - 11 единиц;
- деревообрабатывающее - 9 единиц;
- термическое - 19 единиц;
- подъёмно-транспортное - 35 единиц;
- типографское - 5 единиц;
- прочее технологическое - 12 единиц.

Средний износ указанного оборудования составлял около 20%.

Электроэнергией и водой завод обеспечивался МОГЭСом и городским водопроводом.

Все подразделения завода можно было разделить на три основные группы:

- опытное конструкторское бюро;
- опытное производство (завод);
- службы завода.

В состав опытного производства входило 5 основных механосборочных и сборочных цехов:

Цех №1 - механизмов и прицельных устройств;

Цех №2 - электрических машин;

Цех №3 - электрической аппаратуры;

Цех №4 - стрелково-пушечного вооружения;

Цех №8 - спецзаказов МСМ.

Кроме того, в составе производства были:

Цех №5 - покрытий;

Цех №9 - механосборочный;

Цех №10 - обмоточный;

Цех №11 - термический;

Цех №12 - литейно-модельный;

Цех №17 - пластмасс.

Указанные цеха (кроме цеха №8) были подчинены начальнику производства (начальнику производственно-диспетчерского отдела №5) и через него - главному инженеру. Цех №8 подчинялся заместителю главного инженера по спецзаказу и через него - также главному инженеру.

Главному технологу завода (начальнику отдела №4) подчинялся цех №7 - инструментальный.

В подчинении главного механика (начальника отдела №20) находились цеха:

- №6 - ремонтно-механический;

- №13 - энергосиловой;

- №14 - паросиловой.

На заводе также имелся цех эксплуатации зданий и сооружений (№15), подчинённый начальнику отдела капитального строительства №17, и заготовительная мастерская (№16), подчинённая начальнику отдела снабжения №10.

Ниже приводится краткая характеристика основных производственных цехов.

Цех №1 - механосборочный (нач. К.Н.Игнатов) производил механическую обработку деталей и сборку электромеханизмов по плану МАП, а также механическую обработку деталей по планам МСМ. Цех также обеспечивал другие цеха завода нарезкой зубьев и шлифовкой шестерён.

Цех имел 55 единиц оборудования, в том числе:

- токарные станки - 16 единиц;
- фрезерные станки - 6 единиц;
- строгальные станки - 1 единица;
- протяжные станки - 1 единица;
- зубообрабатывающие станки - 12 единиц;
- точильные станки - 2 единицы;
- шлифовальные станки - 6 единиц;
- прессы различные - 3 единицы;
- подъёмно-транспортные средства - 1 единица;
- прочее оборудование - 1 единица.

Средний износ указанного оборудования составлял от 15 до 35%.

Цех размещался в производственном корпусе №1 и занимал помещение площадью 552 кв.м.

Цех №2 - механосборочный (нач. Ю.И.Либман) производил механическую обработку деталей и сборку электродвигателей по планам МАП и МСМ. Кроме того, цех обеспечивал штамповку деталей для всех цехов завода.

Цех имел 62 единицы оборудования, в том числе:

- токарные станки - 19 единиц;
- сверлильные станки - 6 единиц;
- револьверные станки - 4 единицы;
- фрезерные станки - 7 единиц;
- шлифовальные станки - 4 единицы;
- точильные станки - 3 единицы;
- прессы с механическим приводом - 6 единиц;

- прессы гидравлические - 1 единица;
- прессы с ручным приводом - 3 единицы;
- ножницы - 2 единицы;
- прочее оборудование - 6 единиц.

Средний износ оборудования составлял от 25 до 30%.

Цех размещался в производственном корпусе №2 и занимал помещение площадью 594 кв.м.

Цех №3 - механосборочный (нач. Г.А.Давтян) производил механическую обработку деталей и сборку аппаратов по плану МАП, а также механическую обработку деталей по заказам МСМ.

Цех имел 39 единиц оборудования, в том числе:

- токарные станки - 14 единиц;
- сверлильные станки - 6 единиц;
- фрезерные станки - 3 единицы;
- строгальные станки - 1 единица;
- шлифовальные и полировальные станки - 3 единицы;
- прессы разные - 3 единицы;
- точильные станки - 3 единицы;
- заготовительное оборудование - 2 единицы;
- прочее оборудование - 2 единицы.

Средний износ оборудования составлял от 25 до 30%.

Цех размещался в производственном корпусе №1 и занимал помещение площадью 556 кв.м.

Цех №4 - механосборочный (нач. Н.Г.Шорохов) производил механическую обработку деталей и сборку авиационных стрелково-пушечных установок по плану МАП, а также сборку специзделий по заказам МСМ. Цех также обеспечивал газо- и электросварку для всех цехов завода.

Цех имел 56 единиц оборудования, в том числе:

- токарные станки - 12 единиц;
- сверлильные станки - 5 единиц;
- фрезерные станки - 6 единиц;
- зубообрабатывающие станки - 4 единицы;
- расточные станки - 2 единицы;
- шлифовальные станки - 2 единицы;
- строгальные станки - 1 единица;
- долбежные станки - 1 единица;
- точильные станки - 6 единиц;
- прессы разные - 4 единицы;
- заготовительное оборудование - 8 единиц;
- транспортное оборудование - 4 единицы;
- прочее оборудование - 1 единица.

Средний износ оборудования составлял от 10 до 30%.

Цех размещался в производственном корпусе №3 (подлежащем сносу по плану реконструкции г. Москвы) и занимал помещение площадью 685 кв.м.

Цех №8 - сборочный (нач. П.И.Рыбкин) производил сборку специальных изделий по заказам МСМ.

Цех имел 16 единиц оборудования, в том числе:

- токарные станки - 3 единицы;
- сверлильные станки - 6 единиц;
- фрезерные станки - 1 единица;
- прессы ручные - 2 единицы;
- подъёмно-транспортное оборудование - 1 единица;
- прочее оборудование - 3 единицы.

Средний износ оборудования составлял от 20 до 25%.

Цех размещался вместе с лабораторией в производственном корпусе №12 и занимал помещение площадью 1393 кв.м.

Цех №5 - покрытый (нач. П.В.Мантейфель) производил все работы по гальваническому покрытию металлических изделий, а также малярные работы для завода.

Цех размещался в производственном корпусе №2 и занимал помещение площадью 197 кв.м.

Условия труда в цехе не соответствовали санитарно-техническим нормам по занимаемой площади и по размещению, так как цех находился на втором этаже.

Цех №9 - механосборочный (нач. К.А.Бортновский) производил механическую обработку деталей по плану МАП и сборку отдельных узлов для изделий по заказам МСМ.

Цех имел 37 единиц оборудования, в том числе:

- токарные станки - 18 единиц;
- сверлильные станки - 4 единицы;
- фрезерные станки - 6 единиц;
- шлифовальные станки - 3 единицы;
- строгальные станки - 2 единицы;
- точильные станки - 2 единицы;
- прессы гидравлические - 1 единица;
- прочее оборудование - 1 единица.

Средний износ оборудования составлял от 15 до 25%.

Цех размещался в производственном корпусе №2 и занимал помещение площадью 566 кв.м.

Цех №10 - обмоточный (нач. М.С.Пчёлов) выполнял обмоточные работы по изготовлению электродвигателей и других агрегатов, собираемых в цехах завода.

Цех имел 9 единиц оборудования, в том числе:

- токарные станки - 1 единица;
- прессы ручные - 1 единица;
- ножницы - 1 единица;
- технологическое оборудование - 6 единиц.

Средний износ оборудования составлял примерно 30%.

Цех размещался в производственном корпусе №2 и занимал помещение площадью 184 кв.м.

Цех №11 - термический (нач. Ф.И.Соловьёв) производил термическую обработку деталей и кузнечные работы для всех цехов завода.

Цех был оборудован ваннами, электро-, нефтяной и муфельными печами, магнитной станцией. Имелось 9 единиц оборудования, в том числе:

- автоматные станки - 1 единица;
- прессы механические - 1 единица;
- точильные станки - 1 единица;
- молоты - 2 единицы;
- подъёмно-транспортное оборудование - 4 единицы.

Средний износ оборудования составлял от 15 до 30%.

Цех размещался в производственном корпусе №7 и занимал помещение площадью 252 кв.м.

Цех №12 - литейно-модельный (нач. Б.Ф.Кравцов) производил работы по изготовлению моделей и литья магниевых и алюминиевых сплавов прецизионным и центробежным способом. В состав цеха входила щёточная мастерская, изготавливавшая медно-графитовые щётки для электродвигателей и генераторов.

Цех был оборудован плавильными печами, ваннами оксидирования, стержневой машиной, землесеялкой, ситом, вакуумными насосами, сушильными шкафами. В цехе было 19 единиц оборудования, в том числе:

- токарные станки - 2 единицы;
- фрезерные станки - 1 единица;
- деревообделочные станки - 5 единиц;
- точильные станки - 1 единица;
- литейные станки - 7 единиц;
- подъёмно-транспортное оборудование - 3 единицы.

Средний износ оборудования составлял от 20 до 40%.

Цех размещался в производственном корпусе №10 и занимал помещение площадью 409 кв.м.

Цех №17 - пластмасс (нач. В.Г.Симонов) производил работы по изготовлению изделий из пластических масс.

Цех имел 10 единиц оборудования, в том числе:

- прессы различные - 7 единиц;
- токарные станки - 1 единица;
- сверлильные станки - 1 единица;
- таль ручная - 1 единица.

Средний износ оборудования составлял от 20 до 35%.

Цех был оборудован сушильными шкафами для сушки готовых изделий.

Цех размещался в производственном корпусе №5 и занимал помещение площадью 106 кв.м.

В состав опытного конструкторского бюро входили:

- опытно-конструкторский отдел №3;
- комплексный экспериментально-исследовательский отдел по электрооборудованию №12;
- комплексный экспериментально-исследовательский отдел специализированных систем и изделий №16.

Опытно-конструкторский отдел №3 (нач. Н.В.Федосеев) состоял из десяти конструкторских бригад, копировальной бригады, технического архива и светокопировальной мастерской.

Основными задачами конструкторских бригад были:

Бригада №1 (нач. Ю.А.Машинин) - разработка конструкций электромеханизмов дистанционного управления различными органами самолётов.

Бригада №2 (нач. Н.П.Юденкова) - разработка конструкций самолётных электрических машин (электрических двигателей и генераторов).

Бригада №3 (нач. М.В.Михеев) - разработка конструкций самолётной коммутационной аппаратуры.

Бригада №4 (нач. Ф.В.Фонаков) - разработка конструкций кормовых стрелково-пушечных установок.

Бригада №5 (нач. Б.С.Трофимов) - разработка конструкций систем стрелково-пушечного вооружения.

Бригада №6 (нач. Ю.А.Мотов) - внедрение и уточнение конструкций изделий ОКБ, переданных в серийное производство.

Бригада №7 (нач. Г.К.Фелицын) - выпуск и ведение технической документации по изделиям самолётного электрооборудования.

Бригада №8 (нач. Ш.М.Грановский) - разработка конструкций по спецзаказам МСМ.

Бригада №9 (нач. Г.К.Муратов) - обслуживание серийного производства по спецзаказам МСМ.

Бригада №10 (нач. Е.В.Ефанов) - расчет самолётных электрических машин, самолётной коммутационной аппаратуры и силовой расчёт систем стрелково-пушечного вооружения.

Структурно в состав опытно-конструкторского отдела №3 входили также ведущие конструкторы по темам, которые подчинялись непосредственно главному конструктору и при разработке изделий осуществляли техническое руководство работой конструкторских подразделений, лабораторий и опытного производства.

Опытно-конструкторский отдел №3 размещался в производственных корпусах №1 и №2 и занимал помещение общей площадью 1267 кв.м. Светокопировальная мастерская размещалась в корпусе №15 и занимала помещение площадью 80 кв.м.

Комплексный экспериментально-исследовательский отдел по электрооборудованию №12 (нач. Н.Д.Самсонов) состоял из 7 подразделений, основными задачами которых были:

Лаборатория №1 (нач. Г.В.Григорьев) - экспериментальная отработка, исследования и испытания механизмов дистанционного управления и приводов, идущих в системы управления различных типов самолётов, работы по крыльевой заправке самолётов горючим в воздухе, отработка и исследования систем автономных запусков турбореактивных двигателей различных типов.

Лаборатория №2 (нач. Р.М.Катц) - экспериментальная отработка, исследования и испытания источников питания со схемами регулирования постоянного и переменного тока и работы по исследованиям стартер-генераторов.

Лаборатория №3 (нач. В.Н.Гиммельбродский) - экспериментальная отработка, исследования и испытания коммутационной самолётной аппаратуры постоянного и переменного тока.

Лаборатория №5 (нач. Э.И.Баласанян) - испытания всех видов выпускаемых заводом изделий на воздействие климатических и механических нагрузок (вибрации, линейные ускорения, тряска) и на срок службы.

Лаборатория №6 (нач. Б.Ш.Иоаннисиан) - систематическая проверка и ремонт электроизмерительных приборов, осциллографов и других видов измерительной аппаратуры.

Лаборатория №7 (нач. В.М.Кисаров) - печатание различных форм бланков, киносъёмочные и фотографические работы.

Механическая мастерская (нач. Ю.Ф.Соколов) - изготовление приспособлений для испытаний изделий, профилактический и капитальный ремонт оборудования отдела.

Отдел был оснащён следующим оборудованием:

- термобарокамеры различные - 3 единицы;
- вибростенды различные - 5 единиц;
- баланс-динамо различных мощностей и скоростей - 14 единиц;
- стенды «Леонардо» - 9 единиц;
- универсальные пульты специальные - 20 единиц;
- источники питания до 5 кВт - 28 единиц;
- источники питания до 110 кВт - 11 единиц;
- агрегаты питания на 1000 А и 5000 А - 3 единицы;
- токарные станки - 3 единицы;
- фрезерные станки - 2 единицы;
- сверлильные станки - 1 единица.

В отделе имелось большое количество электроизмерительных и измерительных приборов: осциллографы шлейфовые (9 единиц), катодные (8 единиц), импульсные (1 единица), различного типа амперметры, вольтметры и вольтамперметры (всего более 1200 единиц), омметры, мегомметры (более 50 единиц), тахометры и счётчики оборотов (примерно 50 единиц), электросекундомеры, секундомеры и авиационные часы (всего более 50 единиц), динамометры, фазометры, тензометры, вибрографы и др.

Отдел №12 размещался в производственном корпусе №3 и занимал помещение площадью 906 кв.м.

Комплексный экспериментально-исследовательский отдел специализированных систем и изделий №16 (нач. Б.В.Дворецков) состоял из 8 подразделений, основными задачами которых (кроме лабораторий №6 и №7) было проведение работ, связанных с экспериментальной отработкой, исследованиями и испытаниями систем стрелково-пушечного вооружения.

В состав отдела входили:

Лаборатория №1 (нач. А.В.Петров) по экспериментальной отработке, исследованиям и испытаниям электрических систем дистанционного управления.

Лаборатория №2 (нач. П.В.Семенцов) по экспериментальной отработке и исследованиям стрелковых установок.

Лаборатория №3 (нач. Т.З.Самсонов) по испытаниям стрелковых установок.

Конструкторская бригада №4-16 (нач. Н.Н.Масленников) по экспериментальным работам.

Лаборатория №6 (нач. Н.Л.Капустин) по экспериментально-исследовательским работам специального назначения (заказы МСМ).

Лаборатория №7 (нач. П.Г.Мячин) по экспериментально-исследовательским работам специального назначения (заказы МСМ).

Лаборатория №8 (нач. К.И.Царев) по экспериментальной отработке, исследованиям и испытаниям радио- и усилительных устройств.

Мастерская передвижных источников питания (нач. А.Ф.Герасимов) по обслуживанию передвижных электростанций, имевшихся в отделе.

В отделе имелось следующее оборудование:

- вибростенды различные - 2 единицы;
- термостаты - 2 единицы;
- баланс-динамо различных мощностей и скоростей - 4 единицы;
- гидростаты - 1 единица;
- вакуумная установка - 1 единица;
- токарные станки - 2 единицы;
- сверлильные станки - 5 единиц;
- фрезерные станки - 2 единицы;
- специальные механические нагружатели - 2 единицы.

Отделу были приданы: автомашины ЗИС-5 (2 шт.), автобус (1 шт.), передвижные электростанции АП-7 (2 шт.), передвижные электростанции изготовления завода №25 (3 шт.), автокран на 3 тонны (1 шт.), полевой кран на 1 тонну (1 шт.) и передвижная мастерская на автомашине ЗИС-5 (1 шт.).

Среди электроизмерительного и измерительного оборудования в отделе были агрегаты постоянного и переменного тока, различного типа амперметры, вольтметры, осциллографы шлейфовые, различные пульты управления и т.п.

Отдел №16 размещался в корпусах №4 и №20 и занимал помещение общей площадью 683 кв.м.

Помимо указанных выше подразделений опытного производства и опытного конструкторского бюро, в состав завода входили следующие структурные подразделения:

№	Наименование подразделения	Кому подчинено
1.	Отдел техники безопасности	Главному инженеру
2.	Секретный отдел (№1)	Директору завода
3.	Планово-экономический отдел (№2)	Директору завода
4.	Технологический отдел (№4)	Главному инженеру
5.	Производственно-диспетчерский отдел (№5)	Главному инженеру
6.	Отдел технического контроля (№6)	Директору завода
7.	Отдел главного металлурга (№7)	Главному инженеру
8.	Главная бухгалтерия (отдел №8)	Директору завода
9.	Административно-хозяйственный отдел (№9)	Зам. директора по материально-финансовым вопросам
10.	Отдел снабжения (№10)	Зам. директора по материально-финансовым вопросам
11.	Отдел найма и увольнения (№11)	Пом. директора по кадрам
12.	Отдел труда и заработной платы (№14)	Директору завода
13.	Центральная заводская лаборатория (отдел №15)	Главному инженеру
14.	Отдел капитального строительства (№17)	Директору завода
15.	Отдел смежных производств (№19)	Главному инженеру
16.	Энергомеханический отдел (№20)	Главному инженеру
17.	Отдел специального назначения (№21)	Директору завода

18.	Финансово-сбытовой отдел (№22)	Зам. директора по материально-финансовым вопросам
19.	Машиносчётное бюро	Главному бухгалтеру
20.	Цех эксплуатации зданий и сооружений (№15)	Начальнику отдела капитального строительства
21.	Заготовительная мастерская (цех №16)	Начальнику отдела снабжения
22.	Автотранспортная база (цех №18)	Зам. директора по материально-финансовым вопросам
23.	Группа связи	Главному механику
24.	Пожарная охрана	Зам. директора по режиму и охране
25.	Военизированная охрана	Зам. директора по режиму и охране
26.	Научно-техническая библиотека	Главному инженеру

На заводе имелся юристконсульт, подчинённый зам. директора по материально-финансовым вопросам, и старший инспектор по подготовке кадров, подчинённый главному инженеру.

Количественный состав работающих на заводе на 15 мая 1954 года характеризовался следующими данными:

№ п/п	Категория работников	Всего	В том числе по образованию		
			Высшее	Среднее и среднетехническое	Незаконченное среднее
1.	Инженерно-технические	606	155	129	322
2.	Рабочие	1365	-	71	1294
3.	Служащие	135	1	20	114
4.	Младший обслуживающий персонал	12	-	-	12
5.	Военизированная и пожарная охраны	54	-	-	54
6.	Ученики	35	-	-	35
	Итого:	2207	156	220	1831

В числе работавших на заводе был один кандидат технических наук - ведущий конструктор А.В.Гордон.

Национальный состав работавших на заводе:

- русских - 2076 человек;
- украинцев - 30 человек;
- белорусов - 11 человек;
- татар - 20 человек;
- армян - 6 человек;
- евреев - 54 человека;
- чувашей - 2 человека;
- мордвинов - 3 человека;
- латышей - 1 человек;

- эстонцев - 1 человек;
- грузин - 1 человек;
- караимов - 1 человек;
- башкир - 1 человек.

Руководящий состав завода характеризовался следующими данными:

№	Категория работников	Всего	Образование			Партийность	
			Высшее	Среднее и среднетехническое	Практика	КПСС	б/п
1.	Руководство завода и ОКБ	10	9	1	-	10	-
2.	Начальники отделов	17	6	3	8	15	2
3.	Начальники цехов	18	3	3	12	13	5
4.	Начальники лабораторий	19	11	1	7	12	7
5.	Зам. начальников отделов	12	4	-	8	7	5
6.	Зам. начальников цехов	9	3	-	6	8	1
	Итого:	85	36	8	41	65	20

Численность работников основных производственных цехов составляла:

№	Цеха	Всего	В том числе				
			Рабочие	ИТР	Служащие	МОП	Ученики
1.	Механосборочный №1	146	110	19	1	10	6
2.	Механосборочный №2	139	107	20	1	10	1
3.	Механосборочный №3	128	93	19	2	11	3
4.	Механосборочный №4	156	119	20	2	13	2
5.	Сборочный №8	74	48	17	1	3	5
6.	Покрытий №5	48	37	6	2	3	-
7.	Механосборочный №9	127	98	19	2	7	1
8.	Обмоточный №10	22	19	2	-	1	-
9.	Термический №11	22	17	4	-	-	1
10.	Литейно-модельный №12	39	33	5	-	1	-
11.	Пластмасс №17	24	18	4	-	2	-
	Итого:	925	699	135	11	61	19

В числе основных производственных рабочих было: токарей - 200, слесарей - 176, электро-монтёров - 99, слесарей-сборщиков - 72, фрезеровщиков - 49, слесарей-механиков - 42, шлифовальщиков - 17, обмотчиков - 12, прессовщиков - 10, строгальщиков - 9.

Численность работавших в опытном конструкторском бюро составляла 528 человек, в том числе:

- опытно-конструкторский отдел №3 - 244 человека;
- комплексный отдел №12 - 144 человека;
- комплексный отдел №16 - 140 человек.

В выполнении работ по тематике Министерства среднего машиностроения участвовало 265 человек, в том числе:

- конструкторов - 26 человек;
- работников комплексного отдела №16 - 34 человека;
- работников основных цехов - 205 человек.

Это составляло 12% от общего числа работавших на заводе.

Среднемесячная заработная плата одного трудящегося на заводе в I кв. 1954 года составляла:

- рабочего - 98,3 рубля;
- инженерно-технического работника - 130,7 рубля;
- служащего - 79,3 рубля;
- младшего обслуживающего персонала - 28,5 рубля;
- работников военизированной и пожарной охраны - 59,1 рубля;
- ученика - 33,3 рубля.

Сдельными работами на заводе было охвачено 877 человек, что составляло 66,8% к общему числу рабочих. Средний разряд рабочих-сдельщиков составлял 5,55.

На заводе действовали опытно-статистические нормы выработки, расчётно-технических норм не было.

Затраты на производство в денежном выражении по источникам финансирования в соответствии с планом на 1954 год приведены в таблице:

№	Источник финансирования	План 1954 г. (тыс. руб.)
1.	ОКР и НИР по тематике МАП за счет бюджетных ассигнований	2630
2.	Договорные опытные работы за счет финансирования заказчиков, всего в том числе заказы МСМ	1760 800
3.	Работы за счет коммерческих отчислений по централизованному финансированию МАП	60
4.	Серийные заказы МСМ	360
	Итого	4810

Как видно из приведённых данных, объём работ по тематике МСМ в денежном выражении составлял 25% от общего объёма работ завода.

Финансовое состояние завода на 15.05.54 года характеризовалось следующими данными:

1. Наличие в кассе - 0,8 тыс. руб.
2. Наличие средств в Госбанке - 351,7 тыс. руб.

Итого: 352,5 тыс. руб.

Платежи:

3. Картотеки №1 и №2 - 2284,1 тыс. руб.
4. Ссуды по межминистерскому зачёту - 1656,0 тыс. руб.
5. Авансы под продукцию частичной готовности по МСМ - 3653,0 тыс. руб.

Итого: 7593,1 тыс. руб.

Ожидаемые поступления:

6. По предъявленным счетам - 2300,0 тыс. руб.

Дефицит составлял 4975,1 тыс. руб.

Основной причиной финансового затруднения являлось наличие сверхнормативных запасов и большое незавершённое производство.

Запасы сырья, материалов и покупных элементов вместо предусмотренных нормативами 90 дней составляли 165 дней.

Собственного жилого фонда и детских учреждений на заводе не было.

На момент передачи завода в систему МСМ завод арендовал жилую площадь под общежитие рабочих:

- в домоуправлении №131 Коминтерновского района г. Москвы по ул. Новая Божедомка, дом №23 - 61,94 кв.м. На указанной площади проживало 13 человек, в том числе 7 работающих на заводе;

- в домоуправлении №8 Бауманского района г. Москвы по ул.Новая Басманная, дом №18 - 229 кв.м. На указанной площади проживало 42 человека (с детьми), в том числе 14 работающих на заводе.

Завод принимал участие на долевых началах в строительстве нового 13-этажного дома в г. Москве по Новоподмосковной ул., дом №9, осуществляемом заводом №155 МАП (главный конструктор А.И.Микоян).

Долевое участие завода №25 заключалось в предоставлении заводу №155 рабочей силы в количестве 260 человек, автотранспорта в количестве 2-х автомашин и оказании технической помощи.

Таково было общее состояние дел на заводе №25 в мае 1954 года. Предприятие стояло на пороге новой эпохи.

В НАЧАЛЕ БОЛЬШОГО ПУТИ

К юбилею Всероссийского НИИ автоматики им. Н.Л.Духова

Под общей редакцией:
д.э.н. С.Ю.Лопарева,
д.т.н., профессора Г.А.Смирнова,
д.т.н., профессора Ю.Н.Бармакова

Ответственный редактор: Т.Г.Новикова
Составитель: А.В.Жукова
Подготовка оригинал-макета: Е.А.Володькин

Формат 70х100/8, 20 п.л.
Тираж 6000 экз.

ООО «Издательский дом “Кодекс”»
129626, Москва, Графский пер., д.9, стр. 2

Отпечатано в типографии ООО «М-КЕМ»
129626, Москва, Графский пер., д.9, стр. 2

ISBN 978-5-9044280-41-3







**Всероссийский научно-исследовательский
институт автоматики им. Н.Л. Духова**

Россия, 127055, Москва, ул. Суцеская, 22

Тел.: +7 (499) 978-7803

Факс: +7 (499) 978-0903

E-mail: vnii@vnii.ru

<http://www.vnii.ru>