

НА УПРАВЛЕНИЕ ПРИНЯЛ

Автор. О.А. Картышев.

Глава 1. Верное решение

Постановка задачи

1980 год должен был стать годом проведения XX Олимпийских игр в Москве! Такое крупное международное спортивное мероприятие в нашей стране проводилось впервые. Необходимо было поддержать престиж страны, и поэтому в связи с начавшейся подготовкой к Олимпиаде-80 совершенно необходимо было найти какой-то выход по улучшению ситуации в области обеспечения безопасности полетов и культуры обслуживания авиапассажиров.

Именно вопрос о престиже страны как нельзя лучше сработал на интересы гражданской авиации. В городах, принимающих олимпийцев (Москва (Шереметьево), Ленинград, Таллин и Минск), было запланировано и осуществлено строительство новых аэровокзалов, проведена реконструкция пассажирских павильонов во Внуково и Борисполе (Киев). Во всех аэропортах, осуществляющих прием спортсменов и гостей Олимпиады, были расширены, отремонтированы и дополнительно оснащены взлетные полосы и рулежные дорожки.

В программе подготовки к Олимпиаде обеспечению безопасности воздушных перевозок отводилось особое место. В этой связи тщательно рассматривались и вопросы организации управления движением самолетов. По мнению ветерана службы движения, члена Оргкомитета Олимпиада-80 А.М. Колесникова, по состоянию на начало 70-х годов, 80% воздушного пространства ряда зон не просматривалось и не прослушивалось. Это говорило о том, что давно настало время автоматизации управления движением и оснащения современными средствами управления органов службы движения.

Ответственные работники Министерства гражданской авиации (МГА) и ведущие специалисты НЭЦ АУВД: начальник центра М.И.Кузнецов, начальники научно-исследовательских отделений В.И.Савицкий, М.П.Быков и М.Н.Носов, начальник отдела А.Ф.Фетисов, руководитель военного сектора А.И.Задорожный, его заместитель О.П.Савельев и начальник отдела О.А.Тюрин – провели серьезный анализ мировых достижений, существующего технического состояния служб движения авиапредприятий и их возможностей, научного потенциала отечественных предприятий-изготовителей сложного электронного оборудования.

Вставка. На основании достигнутого уровня технического развития был предложен комплексный подход для создания на большей части европейской территории страны единой системы управления воздушным движением с сохранением установленных районов воздушных зон.

К сожалению, вывод был не в пользу нашей промышленности. Именно поэтому был предложен оптимальный на тот момент вариант - использовать самое современное импортное оборудование для обеспечения Московской воздушной зоны и других регионов. Принятие такого решения для страны, имеющей первоклассные самолеты и обладающей колоссальным научным потенциалом по всем направлениям деятельности, означало признать свое отставание в области создания сложных радиотехнических комплексов, в передовой отрасли мировой индустрии - электронике и лишило отечественные предприятия заказов на разработку этого оборудования на какой-то временной отрезок.

Возражения от ряда научно-исследовательских институтов и заводов, которые предлагали свои «сырые» варианты отдельных подсистем, по ряду параметров не соответствующих мировому уровню, не убедили руководство военно-промышленного комплекса и гражданской авиации. Кроме того, всем был хорошо известен отечественный опыт работы по поставкам разрабатываемого оборудования и последующей, на долгие годы «опытной», эксплуатации радиолокационных и других систем, стоящих на вооружении в аэропортах страны. По этим причинам предпочтение было отдано зарубежным производителям современного авиационного радиоэлектронного оборудования.

Активную поддержку авиаторам на всех этапах создания автоматизированных систем УВД оказывал начальник отдела Комиссии Президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам С.Н.Савин - горячий сторонник принципиального повышения технического уровня отечественных радиоэлектронных систем и средств управления воздушным движением и связи. Он и сотрудники его аппарата В.К. Олейник и А.П.Червен-Водали рассматривали приобретение импортного оборудования как трамплин для создания в будущем собственных систем.

Когда принималось решение, в каком из аэропортов Московской зоны строить будущий Центр автоматизированной системы управления воздушным движением, то аргументы в пользу Внуково оказались наиболее весомыми. Здесь имелись опытные инженерные и диспетчерские кадры, а в учебно-тренировочном отряде (УТО-21) существовала отлаженная система подготовки персонала. В аэропорту имелось требуемое энергообеспечение и находился головной центр магистральных наземных каналов связи. Если будущий объект будет в черте города и административно подчинится Москве, то, значит, будут большие возможности для развития социальной базы. Учет технических условий склонял чашу весов еще сильнее, и выбор места расположения будущего московского Центра естественно пал на Внуково. Жизнь подтвердила правильность этого решения.

Инициативу о создании Московского центра автоматизированной системы управления воздушным движением (МЦ АСУВД) безоговорочно поддержал министр гражданской авиации Б.П.Бугаев, который прошел летную школу Внуково и хорошо знал обстановку в Московской воздушной зоне, возможности которой по контролю движения самолетов были практически исчерпаны. В обсуждении перспектив развития Московской воздушной зоны активно участвовала группа опытных специалистов, обладающих обширными знаниями в области существующих в мире технических систем УВД. В состав этой группы входили заместитель начальника аэропорта Внуково по движению А.Е.Шац, начальник РДЦ П.И.Кондратьев, начальник отдела движения МТУ ГА В.И.Спорышкин и начальник отдела радиолокации, радионавигации и связи управления И.М.Трусов.

Постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 16 февраля 1973 года № 130-49 «О мерах по повышению безопасности полетов гражданской авиации» требовало скорейшего претворения в жизнь, поэтому все необходимые документы были подготовлены максимально оперативно. Через три месяца Распоряжением Совета Министров СССР от 18 мая 1973 года № 933/рс было одобрено предложение МГА, Министерства обороны, ГКНТ и ряда промышленных министерств закупить за рубежом необходимое оборудование для оснащения: Московского района и аэроузла с центром управления в аэропорту Внуково, аэропорта Минеральные Воды и Киевского аэроузла с центром управления в аэропорту Борисполь.

Цель предстоящей акции была кратко сформулирована следующим образом:

- системы должны осуществлять эффективное управление воздушным движением на базе автоматизированной обработки данных планов полетов и информации первичных и вторичных радиолокационных станций;
- в системах должен осуществляться сбор, обработка и отображение на индикаторах информации о местоположении воздушного судна, данных о номере борта, высоте полета, остатке топлива, информации от АРП и метеоинформации данных об ограничениях воздушного пространства;
- закупаемое оборудование должно иметь высокую надежность и унификацию электронно-вычислительных машин, средств отображения и средств обработки данных РЛС.

Вставка. В мире еще не было такого комплекса, который бы охватывал подобную по размерам и сложности управления движением самолетов территорию воздушной зоны. Московская аэроузловая зона обслуживания воздушного пространства была определена в размерах 409,6 X 409,6 километров с одновременным сопровождением до 100 самолетов. Внуковская районная зона обслуживания была расширена за счет территории Горьковского и Воронежского районных центров и установлена в размерах 1310,7 X 1310,7 километров с одновременным сопровождением до 325 самолетов.

Министерству внешней торговли поручалось провести переговоры и по достижению договоренности подписать контракт. Для координации работ по закупке была образована межведомственная оперативная группа из руководящего состава ведущих министерств и ведомств страны. Группу возглавил первый заместитель министра гражданской авиации Герой Советского Союза А.Н.Катрич. Достаточно быстро был организован конкурс, в рамках

которого в период с ноября 1973 года по декабрь 1974 года были рассмотрены предложения четырех американских («ИВМ», «ЮНИВАК», «РЕЙТЕОН» и «ЛОКХИД ЭЛЕКТРОНИК») и трех европейских («ТОМСОН-ЦСФ» - Франция, «СТАНСААБ» - Швеция и «СЕЛЕНИЯ» - Италия) фирм.

Экспертную группу возглавлял начальник НЭЦ АУВД М.И.Кузнецов, который провел колоссальное количество переговоров с каждой из фирм. Он проанализировал предложения фирм и оценил их соответствие уровню поставленных советской стороной технических требований к системе. Выбор был сделан в пользу шведской фирмы «СТАНСААБ» (в дальнейшем «ДАТАСААБ», «Эриксон»), с которой 30 июня 1975 года был заключен контракт № 90-20/65009-137 на поставку в СССР автоматизированных систем УВД для аэродрома Минеральные воды, Киевского аэроузла и Московского района и аэроузла. Президентом фирмы на всем протяжении контракта был Гунар Ведель. Контрактом предусматривалось право в дальнейшем производить аналогичное оборудования в нашей стране.

Практически сразу после конкурса, не дожидаясь официального подписания контракта «Теркас», А.Н.Катрич подписал 27 января 1975 года Указание о начале работ по подготовке к внедрению нового оборудования. До перехода на ответственную работу в гражданской авиации Алексей Николаевич прошел путь от боевого летчика-истребителя до заместителя Главнокомандующего ВВС и отчетливо представлял необходимость новой единой системы УВД всего воздушного пространства огромной страны. Также он хорошо знал нашу неповоротливость и постоянный «долгострой» во всех вопросах. Сегодня можно сказать, что во многом благодаря постоянной заботе А.Н.Катрича, его энергии и оперативности в решении всех организационных задач имеется такой сложный объект, как Московский центр автоматизированного управления воздушным движением (Центр), и Московская воздушная зона обеспечена надежным управлением воздушных судов.

Техническое руководство проектом, получившим название «Теркас», с шведской стороны осуществлял Лейф Мортенсон, а с советской - В.И. Савицкий. Им был сформирован тактический облик системы. Порядок работы службы движения рассматривал А.Ф. Фетисов, требования к радиолокационным средствам – М.П.Быков, требования к средствам связи – М.Н.Носов. В группу по подготовке технического проекта также входили В.А.Усков, В.А.Василенко, Ю.А.Владимиров и другие сотрудники НЭЦ АУВД.

Приказом начальника МТУ ГА Ю.А.Лугового от 3 февраля 1975 года за № 31 была сформирована рабочая группа управления, члены которой были временно освобождены от основных обязанностей с сохранением прежнего порядка оплаты труда согласно штатного расписания занимаемой должности. Перед группой были поставлены следующие задачи: отработка расширенного технического задания, технологий работы диспетчерской трассовой и аэроузловой автоматизированных систем УВД, определение структурного построения оперативных частей системы будущего Центра.

Старшим группы был назначен заместитель начальника аэропорта Внуково по движению А.Е.Шац. В его распоряжении находились руководитель полетов района Московского районного центра П.И.Сажин, старший диспетчер Московского ГДПП Б.А.Немцов, старший инженер радиолокатора «Утес» И.А.Румянцев, начальник службы радиолокации, радионавигации и связи МТУ ГА И.М.Трусов, старший инженер ВРДП и ОПРС Г.А.Деген и инженеры службы Ю.Г.Палагин и А.Н.Кузьмин. Малочисленному коллективу инженеров предстояло совместно со специалистами НЭЦ АУВД, ГПИиНИИ «Аэропроекта», ЦПИ-20 и МТУ в сжатые сроки решить массу технических и организационных вопросов по всему комплексу средств и сооружений аэродромных автоматизированных систем с использованием шведского и итальянского оборудования предусмотренного проектом «Теркас».

В рамках разработки технического проекта «Теркас» перед специалистами НЭЦ АУВД была поставлены достаточно сложные и интересные задачи, в том числе и по облику системы, по наиболее целесообразному размещению диспетчерских мест в зависимости от классности аэропорта, разработке технических требований к каналам связи. Посещение нашими специалистами намного меньших по размеру и задачам центров УВД в Гетеборге и Стокгольме позволило разобраться только с оперативными возможностями системы, а о том, сколько

строить воздушных секторов, как выполнить эту задачу и какие закладывать принципы передачи воздушных судов от сектора к сектору, нужно было думать самим.

Распоряжением Совета Министров СССР № 2894 от 29 декабря в 1975 года были определены сроки внедрения системы (1977-1978 годы) и кооперация основных министерств-исполнителей, работающих на обеспечение внедрения автоматизированных систем УВД, закупаемых по контракту «Теркас». Самым первым пунктом Распоряжения предписывалось обязать МГА в 1976-1977 годы осуществить строительство объектов для автоматизированных систем управления воздушным движением (АС УВД) во Внуково – здание на 4,5 тыс. м², в Киеве и в Минеральных водах – здания на 2 тыс. м², а также здания и сооружения радиолокационных позиций в населенных пунктах Балахна (Дзержинск), Бежецк, Сафоново, Рязск, Кромы, Таловая, Чулково и в аэропортах Домодедово, Шереметьево, Внуково, Борисполь, Минеральные воды.

Одними из самых важных пунктов Распоряжения были пункты, касающиеся финансирования, так как эта статья проходила обязательное согласование в Госплане страны, а под нее уже выделялись требуемые фонды на материалы. Так, в план капитального строительства на 1976 год были включены объекты АС УВД, подлежащие вводу в 1976-1977 годах, и открыто их финансирование на 1976 год в сумме 3 миллиона рублей, а с 1977 года и в последующие годы финансирование этих объектов предполагалось в доле с Министерством обороны. Для закупки импортной техники по контракту было выделено на 1976, 1977, 1978 годы соответственно 11,5, 29,3 и 14,1 миллионов инвалютных рублей. В рублевом покрытии эта сумма составляла 67 миллионов 400 тысяч рублей.

Предстояло решать технически очень сложную комплексную задачу с привлечением большого числа иностранных специалистов и закупкой оборудования. Некоторый опыт по приобретению иностранного оборудования имелся: для аэропортов Московского авиаузла через объединение «Авиаэкспорт» закупалась система посадки ИЛС, чешские посадочные локаторы и другие отдельные образцы техники на гораздо меньшую сумму. Контракт с капиталистическими странами на такую большую сумму для Министерства гражданской авиации выполнялся впервые, поэтому вся отчетность по его выполнению проходила только на уровне Совета Министров страны.

Приемом шведских и итальянских специалистов и оплатой контрактов по доверенности МГА занималось внешнеторговое предприятие «Электроноргтехника», а подготовкой переговоров, документации, согласованием постоянно возникающих вопросов - специалисты МГА. Для этого в Швеции при торгпредстве СССР было открыто представительство МГА. Одними из тех, кто внес свой посильный вклад в сопровождение проекта на всех его стадиях, были начальник сектора НЭЦ АУВД В.П.Топчиев (руководитель комплексной международной испытательной бригады) и начальник отдела ЦУЭРТОС В.Г.Чернышев.

Для выполнения деликатной работы по координации работ, выполняемых организациями более 10 министерств и ведомств, А.Н.Катрич назначил первого заместителя начальника УРЭО Д.Г.Козбенко, которому также было поручено руководство Центральной оперативной группой МГА и контроль за прохождением работ проекта «Теркас». В состав центральной оперативной группы также вошли: И.В.Фирсов, О.Б.Суслов, В.Г.Сахнов, А.И.Пушкин, В.А.Говорков, Л.М.Кузнецов, А.С.Гришин, В.Д.Угрянский, О.А.Тюрин, Ф.Г.Яковлев. Оперативная группа собиралась практически каждую неделю и рассматривала все организационные вопросы предусмотренные условиями контракта, готовила материалы для А.Н.Катрича, Л.С.Свечникова и Т.Г.Анодиной. Достаточно трудно решались проблемы со снятием с многих документов грифа «Для служебного пользования» и организацией перевода документации с английского на русский язык.

За работу!

Организационная пора достаточно быстро закончилась. Настало время практических действий по внедрению автоматизированных систем. Приказом Министра гражданской авиации Б.П.Бугаева от 9 февраля 1976 года за № 19 соответствующие управления министерства, НЭЦ АУВД и ГПИиНИИ «Аэропроект» получили четкие указания, касающиеся сфер их деятельности. Этим же приказом было предписано создать 10 февраля 1976 года

Объединенную дирекцию строящихся объектов автоматизированных систем управления воздушным движением с размещением ее в Москве и филиалами в городах Киев и Минеральные Воды.

В Москве для Объединенной дирекции, которую с 10 апреля возглавил А.В.Казаринов, в комплексе МГА на Ленинградском проспекте были выделены служебные помещения в здании бывшей вертолетной станции. На Объединенную дирекцию возлагались функции «Заказчика» и ответственность за организацию и руководство всеми работами. Команда была укомплектована в основном специалистами, хорошо знакомыми со снабжением, которые профессионально занимались вопросами получения фондов на поставляемые материалы и оборудование. Функции «Заказчика» по капитальному строительству поручалось выполнять начальникам соответствующих транспортных управлений. Перед москвичами был поставлен план выполнения строительно-монтажных работ на 1976 год в объеме 900 тысяч рублей.

Чтобы было полным представление об объеме предстоящих работ, можно привести следующий пример: МТУ в тот же год был «спущен» план общей суммой пять миллионов рублей на строительство 32 крупных объектов в аэропортах Внуково и Домодедово. Если учесть, что на начало года отсутствовала проектная документация на все объекты, не был оформлен землеотвод под строительство будущего Центра, не были получены лесопорубочные билеты под будущие радиолокационные позиции, подъездные дороги и инженерные коммуникации, то понятно, что выполнение плана строймонтажа было под большим вопросом. Предвосхищая события, необходимо отметить, что план 1976 года был успешно выполнен. Главная заслуга в этом принадлежит начальнику ОКС МТУ В.С.Рудневу, который возглавил созданный в МТУ временный штаб по строительству объектов Центра. В состав штаба были включены начальник РСУ Внуковского ОАО Ю.А.Павлов, секретарь Г.Волкова и два водителя В.П.Шелепов и Ю.И.Жучкин.

Главным идеологом технического задания на проектирование во Внуково был И.М.Трусов, поэтому не удивительно, что именно он «приглядел» неплохое место для строительства будущего Центра. Небольшое заросшее поле с озерцом за оврагом, откуда доносилось приветливое кваканье, находилось между жилыми пятиэтажками поселка Внуково, зданием УТО № 21 на территории поселка и деревней Шельбутово. Главными инженерами проекта ГПИиНИИ «Аэропроект» **А.М.Соломоновой?** и А.И.Трофимовым этот выбор был сразу одобрен: ведь рядом на расстоянии чуть более одного километра находились линии связи и электроснабжения аэропорта, а также инженерные коммуникации поселка. Для условий ограниченного финансирования лучшего варианта было не найти. Как только подобрали и одобрили место, была осуществлена и «привязка» к местности технологического здания Центра, возводимого по шведскому проекту фирмы «СТАНСААБ».

Центральная оперативная группа МГА в феврале 1976 года была преобразована в рабочую группу. В ее состав были привлечены Т.Г.Анодина, В.И.Савицкий, В.А.Усков, А.Ф.Фетисов, А.П.Журавлев, А.В.Казаринов, М.А.Долматов, В.К.Трикоз, Н.Н.Виноградов, В.Н.Иванов, чуть позже А.С.Шевченко. Рабочая группа на всем протяжении исполнения контракта разрабатывала планы мероприятий, контролировала их выполнение и следила за ходом работ на каждом объекте будущей системы. Бессменным руководителем этой группы вплоть до октября 1980 года был Д.Г.Козбенко.

Необходимый план работ, условия создания системы для обеспечения всего комплекса задач были отражены в советско-шведском техническом проекте будущей системы «Теркас». О том, насколько серьезной была проработка технического проекта будущей системы, свидетельствуют замечания, высказанные на заседании группы 11 февраля 1976 года. Основными из них стали следующие: недостаточный объем метеоинформации на рабочих местах диспетчеров (шведским специалистам ставилось условие получать информацию от 10 аэропортов?), необходимость уточнения структуры воздушного пространства Московской и Киевской воздушных зон, отсутствие координации действий с военным сектором (этот вопрос был впоследствии рассмотрен на совещании у ?председателя СМ, ?министра ?Силантьева), необходимость изменения расположения рабочих мест и пультов в диспетчерском зале, нестабильность работы бортовых самолетных ответчиков.

Для обеспечения диспетчеров будущего Центра централизованной информацией требовалось выделение дополнительных каналов связи с пеленгаторами «Клен»,

произведенными в контейнерном исполнении и установленными в аэропортах Шереметьево, Домодедово, Быково и Внуково. Необходимо было внести ясность в оценку нижнего предела автоматического сопровождения и согласовать требования к частоте подаваемого электропитания (в соответствии со шведскими нормами допустимые колебания должны составлять не более 1 Гц, тогда как отечественный допуск составлял 2 Гц).

Из-за огромного объема и сложности претворения в жизнь идей, находящихся в рамках достигнутого технического прогресса и окружающей действительности, технический проект в установленные сроки не был выполнен: задержка составила 8 недель от срока контракта, соответственно сроки выполнения последующих работ по контракту тоже сдвинулись. Заключение по Техническому проекту АС УВД комплекса «Теркас» было подписано министром гражданской авиации Б.П.Бугаевым 1 апреля 1976 года и заместителем министра обороны, командующим ВВС П.С.Кутаховым 5 мая 1976 года. Экспертиза технического проекта проводилась силами специалистов ГКНТ и Госстроя. Ознакомившись с его содержанием, американские специалисты признались, что подобной системы у них пока нет. Этот уникальный по продуманности документ и сегодня не утратил своей жизнеспособности.

На заседаниях рабочей группы рассматривались в основном технические вопросы, например: оценка взаимного влияния отечественных радиолокационных станций «Утес» и «Скала» и станций, предполагаемых по поставкам импортного оборудования; проектирование и изготовление 25-метровых мачт для вторичного радиолокатора «Корень АС» (эту работу выполнял ЦНИИ «Стальпроектконструкция»). Проектная документация на мачты была передана заводу-изготовителю 30 июня, но в связи с отсутствием этих работ в плане завода на 1976 год мачты никто делать не собирался. В конце концов, отслеживанием изготовления каждой мачты на уровне Совета Министров был вынужден заниматься сам С.Н.Савин. Кроме того, рабочая группа МГА рассматривала и текущие вопросы по контракту, например: ускорение подписания транспортного соглашения на перевозку оборудования, замена закладных деталей в одобренном 16 февраля 1977 года проекте фундамента технологического здания.

Достаточно сложным являлось решение вопросов строительства каналов связи для передачи данных с радиолокационных позиций в Центр. Только в районе Внуково требовалось проложить 33 километра кабелей линий связи. Вопросы будущей аренды каналов связи необходимо было проработать заранее, так как надежды на выдачу проектной документации от института «Сельэнергопроект» и в/ч 33859, которым это было поручено, не было.

На некоторых объектах строительные работы, несмотря на график, так и не начинались: в «Сафоново» еще не были закончены изыскательские работы, а на объектах «Шереметьево» и «Зименки» не было получено разрешения на землеотвод. Из-за отсутствия смет не было возможности приступить к строительству дорог, ведущих на удаленные объекты. Помимо остального, необходимо было что-то делать со зданием передающего радицентра «Постниково», которое давно нуждалось в реконструкции. Кроме того, требовался демонтаж радиостанций Р-824 и установка 11 радиостанций «Спрут». В конце 1976 года решили к маю 1977 года разработать технический проект и в 1978 году начать строительство нового двухэтажного здания общей площадью 1500м² и антенного поля.

Глава 2, Большая стройка

Доверие оправдаю!

Только согласно проекту разметили площадку, вбили колышки (репера) и бульдозер приступил к работе, как появился областной землемер, а на другой день следователь Московской областной прокуратуры. Оказывается, $\frac{3}{4}$ территории будущего Центра относилось к Москве, а $\frac{1}{4}$ к Московской области: земля и болото принадлежало совхозу «Московский». Началось дознание: почему и на каком основании авиаторы вторглись в чужую землю? И здесь полностью оправдался выбор места строительства в поселке Внуково недалеко от города Москвы. К разрешению конфликта, возникшего по вопросу о самозахвате земель совхоза «Московский», подключились все городские органы Москвы, выступавшие в защиту авиаторов.

Командир Внуковского ОАО Н.А.Буланов, член горкома партии, депутат Московского городского совета, «дошел» до секретаря Московского горкома партии В.В.Гришина и попросил его отнестись с пониманием к нуждам гражданской авиации столицы. В конце концов, новую границу обозначили по тем вешкам, на которые самоуправно вышли внуковцы. Президиум Верховного совета СССР осенью 1976 года узаконил совместное решение городского и областного исполнительных комитетов.

С 1942 года начался трудовой фронт ученика электромонтера Н.А.Буланова. Чтобы найти повреждение связи на опорах, ему нужно было пешком отмерить не один километр вдоль речных берегов Московского управления речного пароходства. Отслужив в армии, в 1954 году Николай Андреевич пришел в гражданскую авиацию и начал работать линейным монтером в аэропорту Внуково, затем в ЛЭРМ. Партийная организация мастерских оказала ему доверие, избрав секретарем парткома.

Последующий опыт работы секретарем парткома Внуковского ОАО позволил основательно узнать все подразделения предприятия. По его словам, уже тогда у него сложилось мнение, что если хорошо работают две пары прочности (земля и воздух) летчик-техник и летчик-диспетчер, то безопасность обеспечена. Согласно практике по замещению руководящих кадров, сложившейся в то время, в 1975 году Н.А.Буланов становится командиром Внуковского ОАО. Теперь вместо контрольных партийных функций нужно было самому принимать решения по всем хозяйственным вопросам и нести за них ответственность.

Как раз в это время весь коллектив прославленного предприятия готовился к освоению первого широкофюзеляжного самолета Ил-86. Предстояла огромная работа по переоснащению материальной базы, подготовке специалистов, обеспечению технологических процессов обслуживания пассажиров и т.п. Одновременно, в рамках подготовки к Олимпийским перевозкам, во Внуково шла реконструкция аэровокзала с той целью, чтобы его пропускная способность возросла вдвое и составила 4200 пассажиров в час, а также осуществлялись строительство магистральной рулежной дорожки, расширение полосы и ремонт перрона.

Выделяемые «сверху» фонды и средства на проведение строительных работ были очень ограничены, а возможностей по дополнительному финансированию у самого предприятия не имелось. В добавление к этому, на плечи ОАО легла еще одна ответственная задача – организация строительства и подготовка к эксплуатации технически сложного объекта УВД с самым современным импортным оборудованием.

18 апреля 1976 года первым заместителем министра гражданской авиации А.Н. Катричем было утверждено подготовленное специалистами МТУ задание ГПИиНИИ «Аэропроект» на проектирование зданий и сооружений, объектов системы энергообеспечения и связи для будущего Центра. С этого времени события во Внуково стали развиваться значительно быстрее. После консультаций с Н.А.Булановым и И.М.Трусовым приказом начальника МТУ ГА Ю.А.Лугового было утверждено первое штатное расписание Московского центра автоматизированной системы УВД (МЦ АСУВД) в составе Внуковского ОАО. Начальником Центра с 1 июня 1976 года был назначен начальник службы радионавигации и связи Внуковского ОАО А.С.Шевченко.

А.С.Шевченко был в первом выпуске 1960 года КИИГА по совершенно новой в гражданской авиации специальности - инженер электросветорадиооборудования аэропортов. Молодой специалист сразу проявил себя во Внуково с самой лучшей стороны. При его непосредственном участии впервые в стране на гражданском аэродроме внедрялись системы посадки по 1-ой категории ИКАО (СП-50М), затем «Экран-Д», РЛС «Утес».

Став старшим инженером службы радионавигации и связи аэропорта Внуково, в 1967 году он возглавил работы по совершенствованию УВЧ-связи с самолетами, для чего, в том числе, были установлены сорокаметровые мачты в радиоцентре Постниково.

Совместно с инженером А.Б.Кирхгейном А.С.Шевченко разработал и внедрил новый тип антенн с высокочастотным фидерным кабелем типа РК с малыми потерями. Также именно он занимался осуществлением перехода с 2-х проводной трансляции УКВ-связи на 4-х проводную, что повысило надежность и качество связи вследствие избавления от фона обратной связи и потерь сигнала.

В 1973 году А.С.Шевченко возглавил службу радионавигации и связи. По свидетельству командира объединенного авиаотряда Н.А.Буланова, Александр Сергеевич никогда не

приходил к руководству предприятия по мелочам, а поставленную задачу решал самостоятельно и сам искал возможности для ее наилучшего исполнения в рамках отпущенных лимитов.

Обладая всеми необходимыми чертами характера, он оказался наиболее подходящей кандидатурой «по плечам и по росту» на должность руководителя, который мог организовать работу коллектива, четко и с душой выполнить порученное дело по строительству и оборудованию первого в Европе диспетчерского Центра с разветвленной на сотни километров периферией обеспечивающих его работу объектов.

На начальном этапе создания будущего Центра требовалось решить чрезвычайно сложные вопросы не столько самого строительства в центре и на удаленных позициях, но и его организации. И здесь очень кстати оказался именно Александр Сергеевич Шевченко, грамотный, энергичный, как было принято говорить в те годы - «пробивной», руководитель, который хорошо понимал, на какую работу он дал свое согласие, и какой с него будет спрос.

Рабочая группа.

Организационная пора достаточно быстро закончилась. Настало время практических дел по внедрению автоматизированных систем. Приказом Министра гражданской авиации Б.П.Бугаева от 9 февраля 1976 года за № 19 соответствующие управления министерства, НЭЦ АУВД и ГПИиНИИ «Аэропроект» получили четкие указания, касающиеся сфер их деятельности. Этим же приказом было предписано создать с 10 февраля 1976 года Объединенную дирекцию строящихся объектов автоматизированных систем управления воздушным движением с размещением ее в Москве и филиалами в городах Киев и Минеральные Воды.

В Москве для Объединенной дирекции, которую возглавил с 10 апреля А.В.Казаринов, в комплексе МГА на Ленинградском проспекте были выделены служебные помещения в здании бывшей вертолетной станции. На Объединенную дирекцию возлагались функции «Заказчика» и ответственность за организацию и руководство всеми работами. Команда была укомплектована в основном специалистами, хорошо знакомыми со снабжением, которые профессионально занимались вопросами получения фондов на поставляемые материалы и оборудование. Функции «Заказчика» по капитальному строительству поручалось выполнять начальникам соответствующих транспортных управлений. Перед москвичами был поставлен план выполнения строительно-монтажных работ на 1976 год в объеме 900 тысяч рублей.

Чтобы было более полным представление об объеме предстоящих работ, можно привести следующий пример: МТУ в тот же год был «спущен» план общей суммой пять миллионов рублей на строительство 32 крупных объектов в аэропортах Внуково и Домодедово. Если учесть, что на начало года отсутствовала проектная документация на все объекты, не был оформлен землеотвод под строительство будущего Центра, не получены лесопорубочные билеты под будущие радиолокационные позиции, подъездные дороги и инженерные коммуникации, то выполнение плана строймонтажа было под большим вопросом.

Предвосхищая события, необходимо отметить, что план 1976 года был успешно выполнен. Наипервейшая заслуга в этом принадлежит начальнику ОКС МТУ В.С.Рудневу, который возглавил созданный в МТУ временный штаб по строительству объектов Центра. В состав штаба были включены начальник РСУ Внуковского ОАО Ю.А.Павлов, секретарь Г.Волкова и два водителя В.П.Шелепов и Ю.И.Жучкин.

Главным идеологом технического задания на проектирование во Внуково был И.М.Трусов, поэтому не удивительно, что именно он «приглядел» неплохое место для строительства будущего Центра. Небольшое заросшее поле с болотцем за оврагом, откуда доносилось приветливое кваканье обитателей, находилось между жилыми пятиэтажками поселка Внуково, зданием УТО № 21 на территории поселка и деревни Шельбутово.

ГПИиНИИ «Аэропроект» этот выбор был сразу одобрен: ведь рядом на расстоянии чуть более одного километра находились линии связи и электроснабжения аэропорта, а также инженерные коммуникации поселка. Для условий ограниченного финансирования лучшего варианта было не найти. Как только подобрали и одобрили место, была осуществлена и

«привязка» к местности технологического здания Центра, возводимого по шведскому проекту фирмы «СТАНСААБ».

Центральная оперативная группа МГА в феврале 1976 года была преобразована в рабочую группу. В ее состав были привлечены Т.Г.Анодина, В.И.Савицкий, В.А.Усков, А.Ф.Фетисов, А.П.Журавлев, А.В.Казаринов, М.А.Долматов, В.К.Трикоз, Н.Н.Виноградов, В.Н.Иванов, чуть позже А.С.Шевченко. Рабочая группа на всем протяжении исполнения контракта разрабатывала и контролировала ход выполнения планов мероприятий и следила за ходом работ по каждому объекту будущей системы. Бессменным руководителем этой группы вплоть до октября 1980 года был Д. Г. Козбенко.

Необходимый план работ, условия создания системы для обеспечения всего комплекса задач были отражены в советско-шведском техническом проекте будущей системы “Теркас”. О том, насколько серьезной была проработка технического проекта будущей системы, свидетельствуют замечания, высказанные на заседании группы 11 февраля 1976 года.

Основными из них стали следующие: недостаточный объем метеоинформации на рабочих местах диспетчеров (шведским специалистам ставилось условие получать информацию от 10 аэропортов), необходимость уточнения структуры воздушного пространства Московской и Киевской воздушных зон, отсутствие координации действий с военным сектором (этот вопрос был впоследствии рассмотрен на совещании у И.С.Силантьева), необходимость изменения расположения рабочих мест и пультов в диспетчерском зале, нестабильность работы бортовых самолетных ответчиков.

Для обеспечения централизованной информации диспетчеров круга будущего Центра требовалось выделение дополнительных каналов связи от пеленгаторов «Клен», произведенных в контейнерном исполнении и установленных в аэропортах Шереметьево, Домодедово, Быково и Внуково.

Необходимо было внести ясность в оценку нижнего предела автоматического сопровождения и согласовать требования шведской стороны к частоте подаваемого электропитания (допустимые колебания не более 1 Гц), тогда как отечественный допуск составлял 2 Гц.

Из-за огромного объема и сложности претворения в жизнь идей, находящихся в рамках достигнутого технического прогресса и окружающей действительности, технический проект в установленные сроки не был выполнен: задержка составила 8 недель от срока контракта, соответственно сроки выполнения последующих работ по контракту тоже сдвинулись.

Заключение по Техническому проекту АС УВД комплекса «Теркас» было подписано министром гражданской авиации Б.П.Бугаевым 1 апреля 1976 года и заместителем министра обороны, командующим ВВС П.С.Кутаховым 5 мая 1976 года. Экспертиза технического проекта проводилась силами специалистов ГКНТ и Госстроя. Этот уникальный по продуманности документ и сегодня не утратил своей жизнеспособности. Ознакомившись с его содержанием, американские специалисты признались, что подобной системы у них пока нет.

На заседаниях рабочей группы рассматривались в основном технические вопросы, например: оценка взаимного влияния отечественных радиолокационных станций «Утес» и «Скала» и станций, предполагаемых по поставкам импортного оборудования; проектирование и изготовление 25-метровых мачт для вторичного радиолокатора «Корень АС» (эту работу выполнял институт «Проектстальконструкция»).

Проектная документация на мачты была передана заводу-изготовителю 30 июня, но в связи с отсутствием этих работ в плане завода на 1976 год мачты никто делать не собирался. В конце концов, отслеживанием изготовления каждой мачты на уровне Совета Министров был вынужден заниматься сам С.Н.Савин.

Кроме того, рабочая группа МГА решала и текущие вопросы контракта, например: ускорение подписания транспортного соглашения на перевозку оборудования, замену закладных деталей в одобренном 16 февраля 1977 года проекте фундамента технологического здания.

Достаточно сложным являлось решение вопросов строительства каналов связи для передачи данных с радиолокационных позиций в Центр. Только в районе Внуково требовалось проложить 33 километра кабелей линий связи. Вопросы будущей аренды каналов связи

необходимо было проработать заранее, так как надежды на выдачу проектной документации от института «Сельэнергопроект» и в/ч 33859, которым это было поручено, не было.

На некоторых объектах строительные работы, несмотря на график, так и не начинались: в Сафоново еще не были закончены изыскательские работы, а на объектах «Шереметьево» и «Зименки» не было разрешения на землеотвод. Из-за отсутствия смет не было возможности приступить к строительству дорог, ведущих на удаленные объекты. Кроме всего прочего, необходимо было что-то делать со зданием передающего радицентра Постниково, которое давно находилось в аварийном состоянии. В конце 1976 года решили до мая 1977 года разработать технический проект и в 1978 году начать строительство нового двухэтажного здания общей площадью 1500м² и антенного поля. Кроме того, требовался демонтаж радиостанций Р-824 и установка 11 радиостанций «Спрут».

Засучив рукава.

На первом этаже штаба Внуковского ОАО выделили три комнаты, одна из которых предназначалась для шведских специалистов. Ежедневно в 6 часов вечера подводили итоги прошедшего дня и ставили себе задачи на следующий рабочий день. Подбор кадров, обучение личного состава, проектирование новых позиций, получение фондов на материалы и оборудование и их реализация, размещение и питание иностранных специалистов – вот далеко не полный перечень проблем того времени. Многие из них решить сразу не удавалось.

По временному штатному расписанию начали работу с подбора кадров будущих руководителей технических подразделений и служб МЦ АСУВД. Заместителем начальника Центра по эксплуатации радиоэлектронных средств был назначен И.М.Трусов, главным инженером по эксплуатации радиоэлектронных средств - А.И.Румянцев, руководителем узла проводной связи А.М.Кузьмин, узла радиосвязи – Н.Ф.Зайцев, службы радиолокации и радионавигации (РиР) – П.А.Сорокин, службы радиолокационных средств аэроузлового (РЛС АДЦ) – В.И.Хазов и районного диспетчерских центров (РЛС РДЦ) – А.З.Сиянко, центральных ремонтных мастерских – О.Н.Ананьев.

Каждого из них А.С.Шевченко отлично знал по совместной работе. Это были признанные специалисты своего дела, и на любого из них ему можно было положиться. Теперь каждый руководитель направления был занят комплектованием своей службы. Критерии подбора были сформулированы следующим образом: для современной техники нужны опытные специалисты не старше 25 лет или хорошо подготовленные выпускники вузов и училищ гражданской авиации.

В июле 1976 года вышло Постановление Госплана СССР № 83 и Решение Комиссии Президиума Совета Министров СССР № 183 о разрешении осуществлять строительство по проектам и сметам на отдельные объекты и выделении капитальных средств основным Министерством-подрядчикам. Был утвержден “График работ по строительству объектов АСУВД для Московской аэроузловой зоны, аэродромных зон города Киева, Минеральных Вод и Московского района УВД”.

Начальник ОМТС Объединенной дирекции Г.С.Вартанянц контролировал поставки аппаратуры, кабеля, выделения фондов на материалы для будущего Центра. Его усилия подкреплялись личным составом МЦ АСУВД во главе с начальником ОМТС Т.А.Потаповым. Основные проблемы возникли с поставкой более 800 километров связного и 200 километров силового кабеля. Имеющиеся фонды невозможно было «отоварить». Кабель был нужен во всех уголках огромной страны. Здесь очень помог бывший начальник узла проводной связи аэропорта Внуково М.П.Рождественский, который смог подключить к решению этой сложнейшей задачи подразделения военных ведомств, ПМК и СМУ Министерства связи, которые имели в наличии необходимую номенклатуру кабеля.

Как только появился первый строительный вагончик у котлована будущего Центра, строительные планерки из кабинета командира объединенного отряда переместились в него. На ежемесячных отчетах в МГА у А.М.Катрича докладывался ход строительства объектов Центра, решения социальных вопросов, подготовки кадров, строительства жилья. На целевых разборах присутствовали начальники управлений МГА, ученые и другие специалисты, в том числе

военные строители, так как они строили все периферийные объекты. А там дела шли не очень гладко.

Выезды на места показывали, что довольно часто первоочередные для авиаторов объекты военные строители рассматривали как обычные плановые. А то, что для авиаторов это была совсем не обычная, а жизненно необходимая для миллионов авиапассажиров стройка, приходилось постоянно объяснять. Практически после каждого посещения отстающих объектов и переговоров с подрядчиками Н.А.Буланов «выходил» на начальника Московского военного округа Ю.В.Куликова, и тот уже лично оказывал действенную помощь, когда строительство объектов замедлялось и не находилось «взаимопонимания» на местах. Первая реакция после таких обращений была мгновенной - работа закипала, а затем на удаленных объектах снова все возвращалось к привычному ритму подрядных организаций.

На основной строительной площадке Центра земляные, фундаментные и подготовительные работы выполняло СМУ Минмонтажспецстроя (начальник - В.А.Радюкин, начальник участка - В.И.Гробман, прораб И.Ситников). Точно по графику, 30 сентября 1976 года, шведской фирме ВРА сдали мощный, заглубленный на 2,5 метра монолитный бетонный фундамент с закрепленными на нем металлическими фермами под конструкцию технологического здания.

После окончания фундаментных работ технологического здания началось негласное соревнование между отечественными военными строителями, возводившими административно-бытовое здание, и строителями фирмы ВРА, приступившими к обшивке внутренних поверхностей и монтажу сборных конструкций технологического здания. Соревнование заключалось в обеспечении максимально коротких сроков ввода административно-бытового здания, решение о строительстве которого было принято в июне. Срок его сдачи был определен достаточно своеобразно: до начала работ иностранных специалистов фирмы «СТАНСААБ», которые должны были устанавливать свое оборудование.

Здесь выявилось резкое отличие подходов в организации отечественного и зарубежного строительства плановых объектов, в применении специального инструмента и приспособлений, облегчающих труд. Это сегодня на полках наших магазинов можно найти отечественные и импортные автоматические гайковерты и отвертки, удобные многоскоростные дрели и наборы ключей всех видов, а 30 лет назад иногда было так: шведский строитель, проходя мимо нашего рабочего, пилящего ножовкой силовую кабель, не выдерживал и резак помог быстро справиться с задачей.

Добрую зависть у наших строителей и инженерно-технического персонала вызывали прекрасно сидевшие на иностранных рабочих синие комбинезоны с множеством карманов, с желтой надписью названия фирмы на спине. Особое восхищение вызывали домкраты-тележки, на которых легко один человек мог перевезти разгружаемую из автомобильных кузовов аппаратуру на место в технологическое здание.

С января 1977 года стали завозить и параллельно с отделочными работами монтировать аппаратуру для будущего диспетчерского Центра. По проекту, на металлические балки сначала был уложен штамп-настил из оцинкованной профилированной стали, затем следовал слой полиэтиленовой пленки для пароизоляции, два слоя утеплителя из минеральной ваты и два слоя мягкой кровли из тонкого линолиума (по-шведски «тракал»). Всю конструкцию увенчивал защитный слой из окатанной гальки, четыре вагона которой военный подрядчик привез с берега Черного моря.

Иностранцы в России.

Для шведских строителей фирмы ВРА через Всесоюзное объединение «Автоэкспорт» за счет отложенной покупки светотехнического оборудования для одного из аэропортов были приобретены в Западной Германии передвижные домики (на сумму 30 тысяч инвалютных рублей). Рабочие помещения для иностранных специалистов фирм «СТАНСААБ» и «Селения» были выделены в административно-бытовом здании. Проекты здания эксплуатационных служб и административно-бытового здания были разработаны специалистами ГПИиНИИ «Аэропроект».

Пятого ноября 1976 года была сдана первая очередь административно-бытового здания, получившего почему-то среди персонала наименование «временного». В этом здании шведским и итальянским специалистам было предоставлено несколько комнат для организации рабочих кабинетов, инструментальной кладовой, небольшого склада, раздевалок и комнаты приема пищи. В одном из кабинетов были установлены чудеса оргтехники: ксерокс и хитрая печатная машинка, которая могла печатать сразу на трех разноцветных листах - белом, розовом и зеленом.

К ноябрьскому празднику 1976 года в честь годовщины Великого октября по случаю приемки фирмой ВРА от военных строителей работ по устройству мягкой кровли и внешних стен (из материалов поставленных фирмой) шведскими специалистами посередине громадного здания (50 X 100 метров) был смонтирован длинный стол из досок и панелей сухой штукатурки. Свешивавшиеся с потолочных балок электрические времянки освещали гостей строителей за праздничным столом.

Зданий такого типа из легких сборных конструкций в то время Москве, а может и в стране, еще не было. Позже, накануне Олимпиады, стали повсюду устанавливать временные павильоны и пункты питания из легких конструкций. Но они не шли ни в какое сравнение со специальными конструкциями технологического здания Центра. Высокие строительные начальники союзных главков после экскурсий просили загрузить им с собой отходы: куски панелей и металлическую арматуру, возможно для наладки собственного производства.

После праздника началась внутренняя отделка и монтаж инженерных коммуникаций. К этому времени уже поступили и были складированы двери, стеновые панели-сендвичи с металлическим каркасом, минеральная вата и инженерное оборудование. 12 ноября была закончена отладка энергосистемы. Предусмотренное п.3. Распоряжения Совета Министров от 29 декабря 1975 года строительство технологического здания в декабре 1976 году было выполнено. К зданию, где должны были размещаться эксплуатационные службы, еще даже и не приступали, так как, во-первых, оно не фигурировало в контракте, а, во-вторых, рабочие чертежи на его возведение отсутствовали.

Хотя все еще было только на бумаге, между МГА и ВВС уже был согласован план и в июне 1976 года оформлено совместное Решение о размещении военного сектора в новом Центре, согласно которому военным отводилось 180 м² площади и 7 пультов управления в зале районного диспетчерского центра и два этажа в будущем здании эксплуатационных служб, которое должно было примыкать к технологическому зданию.

Технический проект строительства всего комплекса зданий и сооружений Московского центра, выполненный ГПИиНИИ «Аэропроект», был утвержден заместителем министра гражданской авиации А.С.Свешниковым 31 мая 1977 года. По условиям контракта для проживания иностранным специалистам в Москве предоставлялось 10 квартир и номера в гостинице. За счет Объединенной дирекции закупали мебель, телевизоры, холодильники. Сначала это была гостиница на Можайском шоссе, а затем гостиница «Севастополь», в том же районе находились и квартиры. Проведением досуга, организацией условий труда, доставкой автобусами во Внуково и решением возникающих бытовых проблем иностранцев успешно занимался начальник административно-хозяйственного отдела В.П.Бойков.

Необходимо отметить, что в это время в Москве на другом аэрофлотовском «Олимпийском объекте» работал еще один крупный «десант» иностранных специалистов: в аэропорту Шереметьево немецкой фирмой «Рютенбау» возводился восьмиэтажный аэровокзал. Здесь работало больше иностранных рабочих, чем на объектах МЦ АСУВД, однако с организацией труда и питания итальянских и шведских специалистов, особенно на периферийных объектах, у внуковцев забот было намного больше. Условия контракта предусматривали для иностранных рабочих «за работу в полевых условиях» выплату 15 рублей в сутки и организацию двухразового питания за счет Дирекции. К слову сказать, нормативные «суточные» наших специалистов на питание были намного скромнее и составляли 2 рубля 50 копеек.

Чтобы лучше понять ситуацию, надо вспомнить, что в конце 70-х годов в стране ощущался дефицит продуктов питания. Поэтому приходилось договариваться о том, чтобы в близлежащих к строительным объектам ресторанах, кафе, столовых и пельменных составлялось свое меню и изыскивались необходимые продукты. На ряде удаленных объектов, где рядом не

было общественного пункта питания, сотрудники объектов готовили сами, с «продуктовым прикреплением» к районным торговым организациям и снабженческим базам данного региона. Ради этого приходилось «подключать» местные органы власти и райкомы партии.

Для обеспечения допуска иностранных специалистов на некоторые объекты будущего Центра в январе 1977 года было получено специальное разрешение за подписью заместителя председателя комитета государственной безопасности С.К.Цвигуна.

Дивиденды от авиации.

В тоже время вдали от Москвы начались не менее важные работы по изысканию мест для расположения 9 радиолокационных позиций (РЛП) и землеотвода для них, прокладке дорог и кабелей, строительству и монтажу будущих «глаз и ушей» Центра. Генеральными проектировщиками объектов были определены ГПИиНИИ «Аэропроект», ЦПИ-20 и проектный институт «Гипросвязь». Выполнение общестроительных работ поручалось строительным организациям Министерства обороны.

Находившийся на пяти выносных районных диспетчерских пунктах (ВРДП) в Калинин (Тверь), Вязьме, Брянске, Новомосковске и Владимире диспетчерский состав обеспечивал «глазами», те районы, которые не перекрывались имеющимися радиолокаторами РДП Внуково. По новому проекту требовалось обеспечить радиолокационное перекрытие высотой 3000 метров и больше, а радиосвязь по УКВ-полю от 1500 метров и выше. Для этого действующее на ВРДП оборудование должно было быть модернизировано.

Первоначально рассматривался вариант обеспечить эти позиции и оборудовать еще три в Брянске, Иваново и Старом Осколе новой, более мощной аппаратурой с большей дальностью действия. Это предложение не было реализовано, так как эти позиции находилось в городской черте и увеличение мощности радиолокационных установок могло негативно сказаться на здоровье населения.

На место расположения будущих выносных позиций весной и летом 1975 года выезжала специальная комиссия для рассмотрения и нахождения путей решения всего комплекса вопросов. Этой работой вплотную занимались В.С.Руднев, Г.А.Деген и И.А.Румянцев, а также работники НЭЦ АУВД В.Гусев, В.Сазонов и В.А.Василенко.

Позиции РЛП выбирались на основании тактико-технических данных импортных радиолокаторов итальянской фирмы «Selenia» и отечественного вторичного радиолокатора «Корень-АС», чтобы обеспечить двойное перекрытие радиолокационного поля. Но не все зависело от выбора авиаторов. По различным причинам происходило изменение расположения обозначенной точки. Например, в Дзержинске ее перенесли на 300 метров, а в Кромах - на 800 метров.

Как в далекие 20-е годы строительство и ввод в эксплуатацию авиационных объектов повлияли на улучшение дорог, связи и электроснабжения сельских районов. Ведь нахождение такого престижного объекта на территории района, конкретного сельскохозяйственного предприятия или лесного хозяйства автоматически влияло на улучшение его инфраструктуры. Поэтому администрация района в целях поощрения лучших хозяйств рекомендовало земельные участки под строительство радиолокационных объектов на их окраинах. Таким образом, селяне получали возможность по хорошим дорогам в любую распутицу добираться до отдаленных уголков.

До начала каких-либо строительных работ требовалось получить разрешение Совета Министров РСФСР на изъятие земельных участков из сельхозоборота или лесопользования во владение Внуковскому ОАО. По всем канонам, на согласование этой процедуры с землепользователем, районным и областным исполкомами и последующим утверждением на республиканском уровне отводилось 18 месяцев. Такого времени на согласование у внуковцев не было. По графику, ввод аэроузловых объектов в Чулково, Шереметьево и Зименках должен был состояться в 1977 году, а остальных шести трассовых объектов - в 1978 году. По состоянию на 1 мая 1976 года имелось согласование областных исполкомов только по позициям «Сафоново» и «Таловая».

На августовском совещании 1976 года проблему землеотвода под будущие трассовые позиции доложили главному координатору строительства объектов МЦ АСУВД А.Н.Катричу.

Будучи человеком слова и дела, он «не откладывая дело в долгий ящик» сразу же по телефону переговорил с заместителем председателя Совета Министров РСФСР Васильевым и договорился с ним о встрече по этому вопросу. Внуковцам же Катрич дал следующее поручение - за два дня подготовить все материалы для принятия Постановления. С Алексеем Николаевичем всегда можно было открыто обменяться мнениями, которые он выслушивал с большим вниманием, но его слово требовало обязательного выполнения. Все документы были подготовлены вовремя.

После ухода в конце 1977 года А.Н.Катрича из МГА статус стройки с уровня первого заместителя министра «понижился» до уровня заместителя министра по капитальному строительству. Возможно, в связи с этим нарушилась общая координация не только по строительным работам, но и по поставкам оборудования и материалов отечественных предприятий. Не помогало даже то, что для первоочередного укомплектования объектов строящейся системы УВД фондируемыми материалами и оборудованием их удалось в мае 1978 года приравнять к «олимпийским объектам».

Набор специалистов для работы на удаленных объектах при условии отсутствия жилья требовал поиска нестандартных решений. И члены комиссий пошли в районные школы с рассказами о будущих объектах и агитацией выпускников на поступление в училища гражданской авиации для получения радиотехнических специальностей. Эти усилия не пропали даром. Например, из Рязьска в Рижское училище поступил 1 человек, а в Рьльское – 3 человека. В этих учебных заведениях были организованы специальные группы для подготовки курсантов к работе на импортном оборудовании.

Выделенных средств на строительные работы и обустройство всех объектов Центра в связи с подготовкой других объектов к Олимпиаде-80 у МГА не хватало. Никто ведь не мог на первоначальном этапе предвидеть того колоссального объема работ, который предстояло освоить. Кроме расходов на сами объекты, средства требовались и на дополнительные работы в регионах, о возможности которых вначале даже и не подозревали.

Строительство удаленных объектов способствовало улучшению коммуникаций не только отдельных хозяйств и районов, но даже и некоторых областей. 12 томов генерального плана развития связи Рязанской области было предоставлено Министерством связи вместо технических условий на организацию качественных 6 каналов связи с РЛП «Рязьск». Треть Рязанской области была телефонизирована в рамках проекта «Теркас». Почти такой же вариант с обустройством РЛП «Сафоново» был и в Смоленской области.

В Тверской области для обеспечения объекта «Бежецк» пришлось построить ЛЭП и трансформаторную подстанцию 2500 квт для обеспечения нужд района, при этом доля обеспечения самого объекта составила менее 5%. Поэтому не удивительно, что сумма рублевых затрат, определенных в 1976 году Постановлением Совета Министров страны для завершения всех строительно-монтажных работ и ввода объектов в эксплуатацию, возросла на треть и составила один миллион триста пятьдесят тысяч рублей.

Объект №1.

Постановлением Коллегии МГА № 71 от 15 октября 1976 года начальникам УУЗ, УРЭО и ЦУЭРТОС МГА, а также НЭЦ АУВД предписывалось в первом квартале 1977 года разработать график подготовки инженерно-технического и диспетчерского персонала для объектов проекта «Теркас» силами советских специалистов.

Начальник Управления учебных заведений МГА Ю.П.Дарымов, сам в прошлом диспетчер, начальник службы движения, заместитель начальника Красноярского управления гражданской авиации, хорошо понимал необходимость обучения работе на новом автоматизированном оборудовании. При его непосредственном участии и контроле была разработана учебная программа. В Академии гражданской авиации в Кировоградском летно-штурманском и Рижском летно-техническом училищах начали заранее готовить будущих диспетчеров для работы на новом импортном оборудовании. Для ознакомления с подготовкой и отбора кадров будущих специалистов в эти учебные заведения вылетали специалисты службы движения аэропорта Внуково.

Работники кадровой службы МТУ ГА проводили профориентацию в близлежащих от Внуково 16 школах Москвы и области, чтобы направить на обучение в училища максимально большее число выпускников, чтобы хоть немного снизить трудности с предоставлением жилья будущим диспетчерам Центра. До их прибытия требовалось подготовить жилье. А каким образом? Свободной жилплощади в поселке Внуково нет, свободных мест в общежитии у предприятия нет, лимитов на прописку тоже нет! Часть молодых инженеров и диспетчеров, прибывших в 1976 году для работы в строящемся Центре, уже заняли все свободные места в холостяцких общежитиях в поселке авиаторов и деревне Кокошкино.

На вопрос «Что делать в этой ситуации?» был найден только один ответ: строить жилье самим! А как строить, если строительство этого жилья в пятилетнем плане развития предприятия на 1976 – 1980 годы не предусмотрено, а значит, финансирования и фондов на строительные материалы не будет. Оставалось только рассчитывать на помощь местных органов в решении жилищной проблемы. В этом авиаторов поддержали председатель Моссовета В.Ф.Промыслов, с которым был постоянный деловой контакт по вопросам реконструкции аэропорта Внуково.

Главк крупнопанельного домостроения, возглавляемый О.С.Ширяевым, помог с «сверхфондовыми» строительными деталями и начал весной 1978 года строить в долг, но поставил и условия: «договаривайтесь с Мосинжстроем о срочной прокладке инженерных сетей и привлекайте к строительству своих работников». С Мосинжстроем договориться о выполнении в наикратчайшие сроки запланированного объема работ не удалось. Как бы там ни было, решили, что строительство жилого четырехподъездного двенадцатиэтажного дома по адресу 2-я Рейсовая дом №25 все равно надо начинать и вести его давно зарекомендовавшим себя хозяйственным способом, т.е. с привлечением для выполнения тех или иных работ на объекте своих работников и своих производственных мощностей.

Однако, как говорится, «нет худа - без добра». Пока получали разрешения и оговаривали все условия строительства, решили «хозспособом» строить не один, а два дома. Так на плане появился еще один адрес: поселок Внуково, улица 2-я Рейсовая, дом №25а. При реконструкции аэровокзала соотношение профессиональных строителей к оказывающим «техническую помощь» работникам ОАО составляло 1 к 3. Для обеспечения сроков зарубежного контракта и строительства жилья это соотношения явно было больше. Для слаженной работы строительного конвейера, иногда приходилось принудительно привлекать работников авиаотряда на строительно-хозяйственные работы и в рабочие, и в выходные дни. Что касается очередников, то они сами вызывались на стройку и любили прогуливаться вечером с маленькими детьми у «своего» дома, наблюдая за быстрым появлением очередного этажа.

Впервые примененная в Москве технология быстрого строительства превратила возведение нового жилья в поселке Внуково в объект №1 для ОАО. Придание стройке статуса экспериментальной («монтаж с колес»), давало право на использование сверхфондовых строительных деталей. Был разработан график поставки деталей домостроительными комбинатами и одновременного монтажа двух домов одним башенным краном. Четкое прибытие панелевозов и ночные огни сварки радовали глаз. Ровно через 32 дня оба дома были смонтированы!

Такое событие порадовало далеко не всех. Народный контроль был начеку, и поэтому начались проверки и был поднят вопрос «о нецелевом использовании О.С.Ширяевым государственных средств» – тех самых сверхфондовых строительных деталей. Все обошлось и сегодня многие из тех, кто получил квартиры в этих домах, благодарны Олегу Сергеевичу за его дружескую помощь и понимание.

К лету 1978 года в домах уже были закончены все отделочные работы, и комиссия по распределению жилья отрапортовала утвержденными списками. Но разрешение исполнительных комитетов Внуковского поселкового и Гагаринского районного Советов на их заселение получили только после заседания Президиума исполкома Московского городского совета народных депутатов, состоявшегося 15 декабря 1978 года. Причиной длительной задержки оказалось оформление перевода 92 отдельных квартир двух подъездов № 3 и 4 дома №25 под статус «общежития молодых специалистов из училищ и Академии гражданской авиации, обслуживающих систему автоматизированного управления воздушным движением в

аэропорту Внуково» в связи с отсутствием необходимого количества мест в имеющихся общежитиях Московского транспортного управления.

Один подъезд отвели под расселение семейного общежития, а второй - для одиноких работников (диспетчеров) Центра. Квартиры оборудовали мебелью за счет предприятия. Новый год «новоселы» отмечали в новых апартаментах. Молодые специалисты из общежития в Кокошкино тоже «улучшили свои жилищные условия», приблизившись к месту работы: перебрались на освободившиеся койкоместа Внуковского общежития.

Глава 3.

«Утес»

Внуковская радиолокационная станция (РЛС) «Утес» была введена в строй в 1969 году. За счет встроенного двухдиапазонного (УВД-RBS) вторичного радиолокатора впервые была осуществлена возможность получения на индикаторе диспетчерского пульта информации о номере пролетающего воздушного судна, его высоте и запасе топлива на борту. Сменных инженеров и техников на объект доставлял желтого цвета автобус Ликинского автобусного завода, курсирующий по установленному маршруту: старый аэровокзал – Внуково-2 – РСР-240 – РЛС «Утес». Весь путь занимал не более 25 минут, но для молодых специалистов он был нескончаем. Узкая лесная дорога заканчивалась у огороженной территории. На закрытых металлических воротах выделялась грозная надпись «Запретная зона». Лай собак дополнял гнетущее впечатление от будущего места работы в душах выпускников.

На этом самом современном комплексе и предстояло работать выпускникам радиотехнического факультета РКИИ ГА В.А.Пивоварову и В.Ф.Черкасову, направленным в 1976 году в числе других молодых радиоинженеров по распределению в МТУ ГА. Дежурную смену встретил излучавший доброту старший инженер объекта В.И.Земляной. Он поприветствовал молодежь добрым напутствием: «Здравствуйте, особенно не грустите, мы вас всему научим и поможем!» - и повел к двухэтажному технологическому зданию. По обледенной металлической лестнице все поднялись на 2 этаж.

Войдя в аппаратный зал, молодые инженеры мгновенно преисполнились восторгом: у них появилась гордость за пять лет учебы в институте. С двух сторон огромного помещения стояли высокие металлические шкафы серого цвета. За дверцами современного сложного оборудования, которое светилось разноцветными огоньками, что-то мигало и шумело. Это и было оборудование радиолокационного комплекса «Утес», о котором они знали только понаслышке. В торце зала находились шкафы коричневатого цвета – это была аппаратура вторичной локации «Базальт».

Опытный инженер Ю.П.Жданкин немного испортил настроение, показав на стопки книг технических описаний со схемами обеих систем. Делать нечего - снова сели за столы и склонили головы. Через три месяца молодые инженеры уже достаточно хорошо ориентировались в изученной материальной части и были допущены к самостоятельной работе. Опыт и полученные знания на РЛС впоследствии очень пригодились, когда молодых специалистов отправили в марте 1977 года на 3-х месячные курсы для изучения нового импортного оборудования будущего Центра.

В ходе реализации проекта советскими и шведскими специалистами совместно была разработана программа подготовки будущего инженерно-технического состава по теоретическому и практическому освоению поставляемого из-за рубежа оборудования. Подготовку вели одновременно со строительством зданий и монтажом оборудования.

Утвержденный 11 февраля 1976 года план-график проекта «Геркас» предусматривал обучение наших специалистов за границей в Италии и Швеции. Обучение инженеров-испытателей на фирме «Selenia» началось с 26 марта, а на фирме «STANSAAB» с 20 апреля. Проведение приемо-сдаточных испытаний оборудования в стране-изготовителе было намечено на 2 мая в Мальме. Там же с 5 по 25 мая 1976 года состоялся опытный монтаж первой вышки. Первыми для изучения устройства радиолокаторов на фирме-изготовителе «Selenia» вылетели в Рим Ю.П.Жданкин, А.М.Кузьмин, И.А.Румянцев и В.С.Тульский. Не в пример итальянцам,

которые явно не по сезону в апреле месяце приехали в дубленках, зимних шапках и теплой обуви, они хорошо знали географию и как надо одеваться в солнечной столице Италии. Потом итальянцы со смехом честно признались, что они очень боялись ехать в Россию, так как у них на родине все считали, что здесь по улицам ходят медведи и всегда мороз.

Разработчики итальянских радиолокаторов АТСР-22/44 и шведские специалисты провели в УТО-24 курсы обучения будущих инженеров и техников по эксплуатации локационного оборудования и автоматизированных систем обработки первичной информации. Лекции дополнялись слайдами, схемами и полным комплектом документации. Слушатели до обеда по схемам изучали иностранную технику и учили английский язык, а после обеда обычно занимались распаковкой аппаратуры и такелажными работами.

Все схемы и описания были на английском языке, поэтому инженерный состав сам выполнял необходимый перевод и смог потом доходчиво объяснить суть. Хорошо знавшим английский язык и освоившим импортное оборудование В.А.Пивоварову, С.И.Шелухе, А.Я.Киселеву, М. Сальтевскому и А.В.Бугаеву было поручено заниматься прибывающим на работу персоналом Центра и некоторых удаленных объектов.

Наиболее любознательные молодые инженеры, желая практически поучаствовать в наладке систем, пытались самостоятельно «помочь» шведам, к чему последние относились с опаской и сначала даже закрывали доступ к оборудованию. Ближе к этапу ввода системы в эксплуатацию ситуация поменялась.

Рабочее взаимодействие не могло не привести к возникновению доверия и дружбы между специалистами той и другой стороны. Отличная базовая подготовка наших инженеров позволила им быстро освоить все зарубежные премудрости. В результате совершенствования работоспособности системы шведские специалисты стали постепенно обращаться за консультациями и советами к нашим инженерам. Наилучший производственный контакт с ними установили В.И.Хазов, П.А.Сорокин, О.Г.Каратасо, С.А.Усенко, В.К.Печенежский и М.С.Герш.

Игорь Алексеевич Румянцев. Подмосковный мальчишка, родившийся в ноябре победного 1945 года, осуществил в 1964 году свою юношескую мечту - быть в авиации, поступив на радиотехнический факультет Рижского института инженеров гражданской авиации. После распределения молодого инженера направили во Внуково на освоение первенца нового поколения радиолокационных станций «Утес». Незаурядные личные качества и хорошее знание вверенного оборудования позволили уже через год перевести И.А.Румянцева на должность старшего инженера и назначить его руководителем этого сложного объекта. В 1975 году он был включен в состав группы по разработке технического задания новой для того времени и во многом непонятной автоматизированной системы УВД.

В 1977 году Игорь Алексеевич возглавил службу радиолокации и радионавигации, а затем, он работал главным инженером и заместителем начальника Центра по эксплуатации радиоэлектронных средств. С 1984 по 1986 год И.А.Румянцев повышал свои знания, обучаясь на командном факультете Академии ГА. Работая на должностях заместителя начальника Центра, а затем главного инженера Центра он являлся локомотивом совершенствования и модернизации эксплуатируемого оборудования. Инициатор многих доработок, почетный работник транспорта России, И.А.Румянцев заслуженно награжден Орденом Дружбы народов.

Системный тренажер.

С середины 70-х годов после окончания курса теоретической подготовки в стенах училищ гражданской авиации практическое обучение будущих диспетчеров типовой технологии управления воздушным движением начиналось на тренажерах. Затем это обучение продолжалось во время производственной практики в аэропортах, а «доводка» молодых специалистов происходила на рабочем месте. Бывшие военные и гражданские пилоты и штурманы обычно проходили обучение только при стажировке на рабочих местах, так как уже имели хорошую первоначальную подготовку.

Существовавшая система переподготовки личного состава в учебно-тренировочных отрядах, на учебных и командных сборах, стажировка на новых рабочих местах, периодическая сдача зачетов, ежедневные инструктажи и разборы – все было направлено на постоянное поддержание «боевой готовности» диспетчера.

Установленный годами порядок подготовки диспетчера к самостоятельной работе зарекомендовал себя с самой лучшей стороны. Поэтому еще на стадии разработки проекта «Теркас» планировался этап первоначальной подготовки будущего диспетчерского состава всех центров проекта. Для чего изначально в составе Московского центра было предусмотрено создание «Системного диспетчерского тренажера» и обеспечивающего его работу «Центра программирования».

Успешное внедрение и последующая эксплуатация системы «Теркас» требовали особых подходов и были немыслимы без высококвалифицированного инженерного состава со знанием английского языка, способного в короткое время освоить новое оборудование и программное обеспечение.

Специалисты «Центра программирования» обеспечивали подготовку инженерного состава и занимались дальнейшим развитием пакета программ центров УВД в Москве, Киеве и Минеральных Водах, оборудуемых по проекту «Теркас».

С момента создания название структурного подразделения неоднократно изменялось от первоначальных «Системный диспетчерский тренажер», «Тренажерный центр», «Учебно-тренажерный центр» до «Центр подготовки персонала» в настоящее время. Изменения в названии действительно отражали суть происходящего. Период массового обучения диспетчерского состава и отработки параметров системы математического обеспечения перешел в качество подготовки.

На оборудовании началось обучение личного состава (в том числе английскому языку), приемка зачетов, анализ конфликтных ситуаций, возникающих в процессе УВД. Хотя далеко не каждый может встретиться в своей работе с особым случаем, но его анализ необходим уже для того, чтобы диспетчер был осведомлен о том, как развивалась та или иная ситуация, как в этот момент вели себя диспетчер и пилот.

Диспетчерский тренажер позволяет полностью имитировать полет самолета и воздушную обстановку в зоне размером 1024 x 1024 километров по площади и до 30 километров по высоте, включая разбитые на сектора зоны районной диспетчерской службы, подход, круг и посадку.

Создавать полную картину воздушной обстановки помогает целый комплекс современной аппаратуры. С ее помощью на индикаторе отображается первичная радиолокационная, вторичная координатная и дополнительная информация. Имеющаяся аппаратура синхронно с речевыми командами выполняет запись и воспроизведение воздушной обстановки, что позволяет контролировать и оценивать действия обучаемого. Имеющиеся устройства имитируют метеорологические условия полета: ветер, облачность, обледенение и температуру в двенадцати высотных слоях.

Электронная машина просчитывает наиболее приемлемый маршрут движения с момента взлета лайнера до входа в район аэродрома. Как только «самолет» взлетел, рядом с его символом, светящейся точкой, движущейся по обозначенному ЭВМ маршруту, появляется формулярная информация.

Если раньше от радиолокационного комплекса «Утес» поступала аналоговая информация в виде одной отметки борта, то теперь эти данные были более информативны за счет возможности получения более точных данных о высоте полета, скорости, номере рейса и типе воздушного судна.

Обучение для работы на тренажере проходило в классах учебно-тренировочного отряда (УТО-21). С 19 августа по 31 августа 1976 года в течение 60 часов был прослушан курс программирования, с января по май 1977 года - теория тренажера. В июне 1977 года в течение двух недель состоялось обучение по системе голосовой связи, а в сентябре - октябре на базе «Центра программирования» и «Центральной ремонтной мастерской» Центра проводились практические занятия на тренажере. Занятия проходили в доброжелательной и деловой обстановке. Иностранные преподаватели относились с пониманием к обучаемому персоналу и были готовы дополнительно заниматься для разъяснения того или иного нового материала.

В целом, обучение было проведено в объеме 630 часов. Из сотрудников НЭЦ АУВД в группе занимались В.В.Воровский, К.А.Маркова, В.Мелькин, Л.Романенко, а из работников Центра В.П.Баринов, В.К.Печенежский, Ю.П.Попов, В.М.Рябченко, В.Н.Зеленский и А.М.Карих. По окончании обучения все получили сертификаты.

Перерывы в обучении положительно сказывались на физической подготовке слушателей: когда в Центр прибывали трейлеры с оборудованием, слушателям приходилось участвовать в погрузо-разгрузочных работах. По мере возможности слушатели группы принимали участие и в монтаже оборудования под руководством шведских специалистов.

От фирмы «STANSAAB» ответственным за установку, проведение приемо - сдаточных испытаний и передачу советской стороне электронного оборудования «Центра программирования» и «Системного диспетчерского тренажера» был Андрес Викстрем, который отлично знал особенности устанавливаемого оборудования. Он подсказал очень много дельного нашим инженерам в процессе освоения ими новой техники. Работники НЭЦ АУВД активно помогали осваивать оборудование, совместно со специалистами Центра разрабатывали документацию, проводили тестовые испытания и проверку на соответствие системы техническому проекту.

Проект системного диспетчерского тренажера включал современный вычислительный комплекс с периферийным оборудованием, имитатор видеосигналов и систему голосовой связи. Мягкий приглушенный свет разливался по всему помещению, красивые удобные кресла стояли у каждого места за пультами. В зале были смонтированы девять пультов для имитации работы диспетчеров района и подхода, по два пульта для диспетчеров круга и радиолокационных пилотов-операторов, пятнадцать пультов пилотов-операторов и по одному пульту для диспетчеров организации потоков, руководителю упражнений и техническому контролю. Для инженерного состава обслуживающего тренажер в соседнем помещении был установлен пульт технического руководителя. Отсюда было хорошо видно самое сердце системы – вычислительные комплексы.

1 марта 1978 года одновременно вышли две статьи - в центральной газете страны «Известия» («Диспетчеры крылатого флота») и в столичной газете «Московский комсомолец» («Электронный диспетчер»), - которые поведали читателям о будущем самого современного предприятия гражданской авиации страны – Московского центра АСУВД. Через призму подготовки авиаторов к управлению воздушным движением во время Олимпийских перевозок сообщалось, что совсем скоро появится новая электронная система, которая, основываясь на предварительном плане полета, заменит штурманскую линейку для вычисления маршрута полета. Что умная машина избавит диспетчера от многочисленных переговоров с экипажами и на круглом экране диспетчерского пульта рядом с символом движущегося воздушного корабля засветятся данные о его скорости и высоте, запасе топлива и времени пролета контрольных пунктов.

Главный инженер Центра И.А.Румянцев и старший инженер тренажера Ю.П.Попов «проиграли» перед журналистами ситуацию полета самолета Ту-154. Юрий Павлович познавал азы своей будущей специальности на факультете «Электронная техника» Московского энергетического института, потом работал в КИВЦ аэропорта Внуково, а с 1976 года инженером-электроником на КДП. Именно оттуда он вместе с ...Ф.И.О (другими специалистами)...был откомандирован на освоение иностранной аппаратуры будущего диспетчерского Центра.

Приемо-сдаточные испытания «Системного диспетчерского тренажера» по тестам проводились в период с 21 августа по 4 сентября 1978 года. В акте было зафиксировано, что монтажные работы и тестирование оборудования проведены без замечаний. Иначе обстояло дело с поставленной технической документацией и программному обеспечению. Длинный список замечаний по этим направлениям шведские и советские специалисты устраняли до конца года. Повторные приемно-сдаточные испытания были проведены в декабре 1978 года.

Подготовка инструкторского и диспетчерского состава.

Из сотрудников НЭЦ и опытных диспетчеров была создана группа для подготовки личного состава, которая с апреля 1977 года прошла 3-х месячное обучение в Академии ГА

Швеции в г. Мальмё, аэропорт Стуруп. Группу возглавили В.А.Сахаров (НЭЦ АУВД) начальник КДПАэропорта Внуково В.В.Егоров. Кроме него, в состав группы из внуковцев входили: руководитель полетов района Л.А.Соколов, диспетчеры района А.В.Шаронкин, И.Р.Тарасов, Ю.А.Тупиков, А.И.Кучинский, А.Н.Илюхин; диспетчеры подхода В.М.Ануров, В.М.Буркот, Е.В.Белов.

После обучения члены группы приступили к подготовке инструкторов и пилотов-операторов. И уже они, в свою очередь, приняли участие в обучении более 1000 будущих диспетчеров для работы на оборудовании «Теркас». Московские аэроузловой и районный, Киевский и Минералводский диспетчерские центры получили в свое распоряжение подготовленных специалистов.

В группу пилотов-операторов пригласили работать, в основном, молодых девушек, среди которых можно назвать Елену Иванову, Наташу Моторину, Нину Юдину, Татьяну Васютину, Веру Захарову, Надежду Мамонову, Зою Сухарь. Пятеро последних деаушек, а также Эмилия Федоровна Корякина и по сей день трудятся в Центре. Занятия в группе начались осенью 1978 года. Они проходили на 3 этаже здания УТО-21, где располагались класс для занятий, две комнаты для индивидуальной подготовки и кабинет И.П.Кравченко. Девушкам рассказали, что такое самолет и почему он летает, объяснили принципы самолетовождения и управления движением самолетов.

С.И.Тарасов и А.В.Шаронкин познакомили учениц с технологией работы диспетчера и действием нового системного тренажера, а Ю.М.Верховых и И.П.Широкова доходчиво объясняли влияние погодных условий на исход полета. Начальник системного диспетчерского тренажера И.П.Кравченко и его заместитель В.В.Егоров поясняли руководящие документы и принимали зачеты. Иван Парфентьевич казался очень строгим и неприступным, а коммуникабельного и эрудированного Владимира Васильевича все девчата сразу полюбили, хотя строгости в нем было не меньше. Фразеологию радиообмена отрабатывали на тренажере «Дублер», установленном в здании «Старта», на территории аэропорта.

Если подготовка вчерашнего школьника к самостоятельной работе диспетчером обычно занимала три года, то девушкам на это отводилось только 6 месяцев. Конечно, они испытывали большое напряжение, которое лучше всего снималось танцами в гостях у подруг или в Доме культуры, благо почти все они жили в поселке Внуково. Освоив работу на пульте будущие пилоты-операторы вместе с инструкторами должны были приступить к исполнению обязанностей непосредственно на тренажере в технологическом здании Центра, на которое до этих пор смотрели только издали. Наконец-то всем сказали захватить с собой сменную обувь, а девушек предупредили, что на шпильках по специальным полам ходить запрещается.

Войдя в необычное одноэтажное здание, первым делом они увидели у стены большую стойку, на которой стояло множество сабо – это была специальная сменная обувь шведских специалистов, которые занимались отладкой оборудования. Толстая деревянная подошва такой обуви снимала статическое напряжение. Кроме того, шведы - как один - все ходили в белых носках и белых халатах, тем самым как-бы подчеркивая стерильность своей работы.

Пилот-оператор должен был вводить в ЭВМ требуемую информацию о координатах и параметрах, имитирующих этапы полета самолета, вести двустороннюю связь по любому из двух имитируемых каналов радиосвязи «земля-воздух» и многое другое. Зачет принимался по каждому рабочему месту. Все упражнения отрабатывались вместе с инструктором, который сидел на будущем месте диспетчера.

Инструкторский состав готовился, в основном, из бывших авиаторов, списанных по состоянию здоровья с летной работы. Они также изучали правила производства полетов в Московской воздушной зоне и сдавали зачеты. В перерывах между занятиями Д.И.Кухаренко любил рассказывать истории из своей летной жизни, что он делал мастерски. А.С.Амелин, А.А.Аникев, А.В.Петровичев, Н.И.Панов и другие бывшие летчики тоже были богаты на воспоминания. Фронтовой стрелок – радист А.Н.Аникин делился военными впечатлениями.

Сидя в тренажерном зале, молодые девушки и убеленные сединами летчики учились друг у друга. Хорошо поставленный учебно-воспитательный процесс позволил довести качество профессиональной подготовки как тех, так и других, до того уровня, когда им можно было доверить обучение диспетчерского состава.

В числе отобранных 15 инструкторов «Системного диспетчерского тренажера» прошла обучение и стажировку бывший командир экипажа самолета Ан-2 Т.П.Шнитова, которая с декабря 1976 года работала диспетчером РДЦ аэропорта Внуково. Незаурядная спортсменка, член сборной СССР по прыжкам с парашютом, установила мировой и всесоюзный рекорды 1964 года по точности приземления, всего она совершила 2 000 прыжков с небес на землю.

Очень незаметно пролетело время кропотливой учебы, и вскоре начальник тренажерного комплекса И.П.Кравченко поздравил всех с успешной сдачей зачетов. Группу инструкторов возглавил его заместитель В.В.Егоров, а инженерную группу и группу программистов другой его заместитель - Н.А.Сорокин. В 1979 году начался ввод тренажерного оборудования в эксплуатацию и формирование основного штата сотрудников, определенного в количестве 60 человек.

О том, что в ближайшие годы во Внуково будет создаваться новый диспетчерский центр с самым современным оборудованием, в среде диспетчеров Московского транспортного управления никто толком ничего не знал. Вся информация была на уровне отдельных слухов, которым особого внимания не придавали; не было публикаций в отраслевой прессе; в учебных заведениях, в том числе и в Академии ГА, слушателям об этом также не сообщалось. Объяснение этому было самое простое. Нет указаний министерства, нет подписанного контракта на поставку оборудования – значит не о чем и говорить. Все привыкли к такой ситуации, что составляемые научные и эксплуатационные обоснования, а также разрабатываемые проекты различных документов обычно пропадали в «корзине».

Сегодня можно только догадываться, как бы сложилась судьба многих специалистов, если бы внуковским диспетчерам в 1974-1975 годах доходчиво рассказали об их перспективах при создании будущего московского Центра, оснащаемого по лучшим мировым стандартам. Вполне возможно, что многие из тех, кто не получил ожидаемого улучшения условий труда и повышения заработной платы с созданием единой системы УВД страны в 1971 году, и поменял рабочее место у пульта на работу официантом, водителем или милиционером, могли еще немного потерпеть и работать в новом предприятии на современном оборудовании.

Даже когда появились стены первых зданий будущего Центра, и инженерно-технический состав уже был практически подобран, никто ничего определенного не говорил диспетчерам о перспективах их работы. Ситуация не стала проясняться и после того, как из Кировограда стало прибывать молодое пополнение: в 1976 году - 82 человека, в 1977 году – 100 человек и в 1978 году - 130 человек. Их известили о том, что все они прибыли на работу в новый Центр, а пока, мол, временно «посидят» во Внуково. Одно хорошо, что с их приходом все смены были доукомплектованы и стало намного легче работать.

В конце ноября 1975 года перед будущими выпускниками Кировоградского училища выступил заместитель начальника МРЦ С.А.Степнов, который рассказал о том, что в Москве планируется строительство и открытие самого лучшего в мире диспетчерского центра, где диспетчер, сидя перед современным пультом, будет вести переговоры на английском языке. А всем, кто попадет туда работать, будет предоставлена возможность дальнейшего обучения в Ленинградской Академии гражданской авиации.

В те годы курсанты не желали по распределению попадать на работу в Москву, чтобы «неизвестно сколько времени» жить в общежитиях. Многие стремились в аэропорты Тюменской области, где развивалась нефтяная промышленность. Но в северные порты, где можно было заработать больше денег, требовалось всего 6 человек. Большинство же должно было вернуться в родные края и работать в территориальных Управлениях, которые направили их на обучение. Из числа этого большинства и был произведен первый московский набор.

Прибывающие выпускники в течение месяца по «Инструкции по производству полетов в Московской воздушной зоне» знакомились с воздушной зоной, изучали радиолокационное оборудование, смотрели, как операторы заполняли кальку информацией по времени прибытия, пролета и следования самолетов. Наконец-то, в конце 1978 года на ежемесячном командирском разборе, где присутствовали все РП и старшие диспетчеры, начальник ГМРДП П.И.Кондратьев после подведения итогов объявил о предстоящем переучивании личного состава для работы на импортном оборудовании строящегося Московского центра автоматизированной системы автоматического управления воздушным движением.

Этому объявлению предшествовало указание МГА о полном доукомплектовании кадрами всех объектов строящейся системы, кроме РЛП. Если с подготовкой диспетчерского состава была какая-то ясность, то по инженерно-техническому составу этого сказать было нельзя. Для Московского центра требовалось подготовить дополнительно 290 специалистов.

Подготовка диспетчерского состава для работы в будущем Центре проводилась по программе, разработанной И.П.Кравченко и В.В.Егоровым. И началась она как обычно с теоретической подготовки и изучения зоны, потом стали проводить практические занятия на тренажере. В методическом кабинете на 2 этаже здания «Старт» были оборудованы прообразы будущих диспетчерских пультов, получившие меткое название «деревянные тренажеры». На не имеющие выхода во внешний мир диспетчерские пульта вывели связанное оборудование и закрепили доски стриподержателей.

Обучаемый, сидя в кресле перед макетом диспетчерского пульта, осваивал навыки работы на клавиатуре для передачи информации, потом по бумажным ленточкам - «стрипам» определял место нахождения самолета. Разыгрывалось упражнение по руководству его движением, и выполнялся расчет безопасных интервалов между самолетами.

С лета 1979 года диспетчеры стали проходить подготовку непосредственно на действующем тренажере в Центре. Впервые попадая после своих рабочих мест, классов УТО и методического кабинета в идеально чистое и какое-то неземное помещение со своим собственным микроклиматом, диспетчеры КДП московских аэропортов, отобранные для обучения, непроизвольно понижали голос и старательно слушали указания инструктора и пилотов-операторов. В соответствии с проектом места инструкторов и пилотов-операторов в тренажерном зале были расположены лицом к четырем линейкам диспетчерских пультов, что позволяло хорошо контролировать со стороны действия обучаемых. Тренажерные упражнения вместе со шведскими специалистами разрабатывали А.В.Шаронкин, С.И.Тарасов, В.В.Мороз.

На 17 пультах одновременно можно было отслеживать полет самолетов. Серия из 10 одиночных и комплексных упражнений шла по возрастающей сложности. Наибольшее внимание уделялось отработке УВД в условиях высокой интенсивности полетов, в сложных метеоусловиях и при особых случаях в полете. При необходимости упражнения можно было проводить в замедленном или ускоренном масштабе времени.

Такого уникального тренажера в нашей стране еще не было. Впервые были созданы условия, близкие к реальной ситуации, когда в полном объеме имитировалась воздушная обстановка и все процессы управления движением воздушных судов. Для отечественной автоматизированной системы «Старт» тренажеры отсутствовали, поэтому необходимое обучение специалистов работе за диспетчерскими пультами этой системы осуществлялось на действующих пультах в местах их установки.

Реализация проекта «Теркас» в аэропортах Московской воздушной зоны (районная и аэроузловая АС УВД), в аэропортах Киева (аэроузловая) и аэродромная в Минеральных Водах представляла собой новый этап в развитии систем УВД. Все центры должны были иметь идентичное электронное оборудование, созданное на основе последних достижений в области микроэлектроники, вычислительной техники, систем отображения информации, радиолокационной техники и математического обеспечения.

Для успешной работы на этом оборудовании требовались хорошо подготовленные квалифицированные исполнители. За два с половиной года были переучены все диспетчеры, которые должны были работать на системе «Теркас» в Москве, Киеве и Минеральных Водах. Кроме них на тренажере проходили обучение экипажи ЦУМВС, готовившиеся к выполнению полетов в иностранные аэропорты. Подготовительная работа специалистов Центра включала в себя изготовление и изучение схем СИД/СТАР, ввод данных для составления требуемого упражнения. Следует отметить, что после обучения на тренажере несколько действующих опытных пожилых диспетчеров, подавших заявления о переходе на работу в новый Центр, из-за другой технологии работы не захотели работать на новом оборудовании и продолжили свою деятельность на КДП Внуково.

Вместе с программным комплексом системы «Теркас» по условиям контракта для тренажера были разработаны и поставлены обучающие программы, а также библиотека из 400 упражнений. Имеющееся оборудование позволяло одновременно проигрывать до 13 отдельных упражнений или 3-4 упражнения большого объема. Сегодня в библиотеке имеется 650

разнообразных упражнений (техническая возможность 800) и около 8000 «симпланов», которые разделены по темам, зонам и секторам УВД. Также есть возможность оперативного создания упражнений по индивидуальной программе (особые случаи в полете, интенсивное движение и т.п.).

После ухода на пенсию И.П.Кравченко, его сменил Ю.М.Коликов, а с 1990 года старший диспетчер-инструктор М.П.Крессов стал руководителем коллектива. В связи с увеличением объемов обучения и повышением требований к качеству подготовки персонала в 1995 году ему пришлось организовывать «Учебно-тренировочный центр», а в 2002 году - «Центр подготовки персонала». Преподаватели и технические специалисты «Центра подготовки персонала» обеспечивают качественную тренировку, переподготовку и обучение диспетчерского состава на тренажерах «Теркас» и «МЦ Тренер». Засчет тренажерной подготовки поддерживается непрерывность начального, усовершенствованного и специального обучения диспетчеров.

Гибкость программ и параметров тренажеров позволяет имитировать полеты любой интенсивности и сложности в любом районе земного шара. За счет рационального использования шумового монитора выполнено усовершенствование голосовой связи. Тренажер используется для видеопросмотров различных ситуаций при УВД. Видеопросмотры синхронизируются с радиообменом и служат при расследовании инцидентов и нарушении правил УВД, а также в учебных целях.

Функциональные возможности тренажера позволяют обеспечить имитацию аварийных ситуаций и увеличение нагрузки на диспетчера без угрозы опасности реальному воздушному движению, что позволяет готовить обучаемых к быстрым и правильным решениям в сложных ситуациях при непосредственном управлении.

«Центр подготовки персонала» сертифицирован Государственной службой гражданской авиации России. Численность персонала, проходящего периодическую подготовку, составляет более 900 человек в год. Уже сегодня переподготовка персонала Центра ведется с учетом требований ИКАО о достижении к 2008 году авиационным персоналом владения английским языком на 4-м (рабочем) уровне. Достаточно гибкая концепция тренажерного комплекса позволяет проводить оценку требований к будущим системам УВД, а также разрабатывать новые методы и процедуры УВД. Практически любая воздушная ситуация может быть создана и проиграна на диспетчерском тренажере Московского центра.

Игрушки.

Возвращаясь в 70-е годы прошедшего столетия, невольно вспоминаешь нашумевшие незабываемые буквенные сокращения того времени: БАМ, АЭС, КПСС, ВЛКСМ, АСУ и другие. Электронно-вычислительные машины, сокращенно ЭВМ или «Машина», предназначались в соответствии с их названием для быстрого выполнения каких-либо расчетов. Вместо тяжелых настольных железных арифмометров «Феликс», в свое время заменивших счеты, на рабочих местах появились «Искры» и «Электроники» в пластмассовом корпусе с электрическим питанием.

Для громоздких, дорогих и не очень надежных ЭВМ на ряде предприятий и научно-исследовательских институтов специально строились большие залы и отдельные корпуса. Стоимость средней машины (типа «ЕС-1030») примерно равнялась стоимости жилого многоквартирного дома. Процессоры и блоки памяти по размерам были сравнимы с солидными книжными шкафами, дисководы – со стиральными машинами на 20 кг белья.

Придуманную программу сначала надо было записать на специальном бланке, на основании которого проходила кодировка на перфокарте или перфоленте. Затем целую колоду карт загружали в машину. Она гудела и моргала своими многочисленными лампочками и ...выдавала распечатку, в которой программисты пытались разобраться, чтобы понять, как поняла их машина.

Контрактом «Теркас» была предусмотрена поставка в составе вычислительного комплекса современных мощных ЭВМ (Sensor-932V), имевших новое название – компьютер, хотя наши специалисты продолжали их называть по-старому – ЭВМ. К каждому из

малоразмерному чуду техники с тактовой частотой 400 КГц, памятью до 2 Мб, с «хардами» – по 29 Мб было подключено несколько десятков дисплеев и никаких перфокарт.

Отечественные программисты сначала с живым интересом наблюдали за иностранными специалистами, которые разрабатывали программное обеспечение. Любознательность и быстрота мышления позволили В.Л.Леонтьеву, Е.Е.Михайленкову и В.В.Морозу не только освоить оборудование и программное обеспечение, но и даже помогать шведским программистам скорее закончить работу.

Имея в своем распоряжении такую мощную современную технику, В.Л.Леонтьев пошел еще дальше: он за пять месяцев 1980 года разработал компьютерную программу автогонок, которую назвал «Аворалли», прапрабабушку современной «NEED FOR SPEED». Теперь каждую свободную минуту он и его товарищи (всего в игре могло принять участие 4 человека) гоняли по виртуальным трассам на виртуальных болидах. Затем молодой программист, закончивший в 1976 году РКИИ ГА, придумал и сделал еще одну игру – «Звездные войны», чтобы можно было летать по космосу и сражаться со злобными инопланетянами.

Эти увлечения пошли только на пользу делу, когда потребовалось выполнить дополнительные проекты на вычислительном комплексе Sensor-932V, специалистами тренажера были разработаны программы «Текстовый редактор» (1983), «Система расчета премиальных сумм» для планово-финансового отдела (1984), «Многопользовательская система сдачи экзаменов для диспетчерского состава на 30 рабочих мест» (1992) и «Программный интерфейс для обмена данными между Sensor-932V и IBM PC (1999).

Переименование.

Приказом министра гражданской авиации от 18 января 1977 года за № 7 ответственность за эксплуатацию Московских автоматизированных систем была возложена на Московское транспортное управление гражданской авиации. Было принято решение о создании самостоятельной структурной единицы в составе управления. Как заведено, начали с разработки будущей структуры предприятия. Это оказалось очень непростым делом, но унывать не стали. Среди прочих вопросов структурная комиссия рассматривала и такие: обязательно ли специалист УВД должен возглавлять Центр, как называть специалистов, занятых программированием?

Решили, что до начала непосредственного руководства воздушным движением на этапе ввода Центром может руководить и инициативный толковый инженер, а программистов можно оформлять на работу как инженеров-электронщиков, так как только такая специальность фигурировала в «Тарифно-квалификационном справочнике». Поразмышляли еще и из прежнего названия удалили слово «системы» - получилось очень даже неплохо: «Московский центр автоматизированного управления воздушным движением», сокращенно – МЦ АУВД. В связи с тем, что созданием нового объекта занимались «на самом высоком уровне», то и разработанную структуру требовалось согласовать в штабе отрасли. Первую структуру Центра несколько раз перерисовывали на большом листе ватмана. Наконец, 12 мая 1978 года министром гражданской авиации она была утверждена, а через год Приказом МГА № 148/с от 31 июля 1979 года МЦ АУВД был установлен статус самостоятельной производственной единицы с подчинением МТУ ГА.

Исполнению контракта «Теркас» придавалось особое значение. Ход работ постоянно контролировался. Поочередно в Москве и Стокгольме ежеквартально проводились «прогресс-митинги», ежемесячно - на уровне МГА (на Ленинградском проспекте или во Внуково) заместителями министра А.Н.Катричем, а с 1978 года Б.П.Грубием и Л.С.Свечниковым, еженедельно - у начальника МТУ и ежедневно на разборе у командира Внуковского ОАО. 27 апреля 1978 года был подписан Приказ МГА № 65 «О проведении испытаний, приемки и вводе в эксплуатацию автоматизированных систем управления воздушным движением комплекса «Теркас».

В состав Государственной комиссии вошли представители министерств связи, энергетики, радиоэлектронной промышленности, обороны, промышленности средств связи, внешней торговли и других задействованных в проекте ведомств. Подобных автоматизированных комплексов управления громадным количеством воздушных судов на

такой обширной территории из единого центра в мире не было. Соответственно, не было опыта его реализации. После всех «доводок» с 12 июня начала эксплуатироваться Минераловодская система и с 19 декабря 1979 года Киевская аэроузловая система. Таким образом, к 1980 году можно было считать, что сторонами завершены все обязательства и запланированные работы.

К сожалению, этого нельзя было сказать о самой значимой части проекта «Теркас» - московских аэроузловом и районных центрах. Здесь похвалиться пока было нечем, и приложенных стараний оказалось недостаточно, чтобы задействовать в 1978 году аэроузловую, а в 1979 году - районную автоматизированные системы. Недооценка собственных сил и возможностей, неудовлетворительное снабжение, затяжки строительства удаленных объектов, просчеты в исполнении программного обеспечения и другие факторы не позволяли надеяться на запланированный успех.

Акт приемки в эксплуатацию технологического и административно-бытового зданий был подписан в самые последние дни декабря 1978 года. Утвержденный график поэтапного ввода не выполнялся: хронически опаздывали с общестроительной готовностью объектов. У наших зарубежных партнеров также возникли достаточно серьезные трудности с наладкой и программированием системы.

Советская сторона неоднократно высказывала свою неудовлетворенность по поводу математического обеспечения передачи данных, которое должно было соответствовать уровню требований 9 аэронавигационной конференции ИКАО. Опасения эти были не напрасны. Узнав о том, что фирма «СТАНСААБ» собирается поставить разработанное по американской технологии оборудование в СССР, американцы были не намерены предоставлять шведам экспортную лицензию. Для обсуждения ситуации в октябре месяце 1976 года в Москву прибыла американская делегация. Уточнение позиций не привело к желаемому результату.

Шведы растеряли свои первоначальные преимущества, выразившиеся в наличии американского программного обеспечения, изначально присутствовавшего в контракте, и не могли быстро самостоятельно решать возникшие проблемы. Однако они не просили помощи советских специалистов, и это обстоятельство настораживало, так как становилось очевидным возможное отставание от сроков контракта по вине шведской стороны.

Понятно, что если бы был хоть малейший повод для того, чтобы вину за задержку исполнения контракта можно было переложить на советскую сторону, то шведы не преминули бы это использовать. У шведской стороны были претензии к качеству поступающей радиолокационной информации и срокам задействования периферийного оборудования. Но даже от имеющейся информации оборудование работало нестабильно.

На фоне срыва сроков ввода взаимные претензии набирали обороты. Только В.И.Савицкий всех успокаивал: сбои и блокировки системы и отдельных ее узлов неизбежны, и каждое направление надо разрабатывать в свою очередь, чтобы добиваться постепенного устранения всех неполадок. Проанализировав ситуацию, советская сторона в 1977 году внесла в контракт существенные дополнения по форме передачи данных, расширению программы подготовки специалистов по обслуживанию математического обеспечения и пересмотру понятия «готовности систем» с учетом подготовки диспетчерского и технического персонала.

Формально в «Центре программирования» к 15 апреля 1977 года был закончен монтаж и отладка оборудования. «Открытое» программное обеспечение для систем «Теркас» было поставлено с текстами программ, описаниями алгоритмов работы и с программной средой, обеспечивающей возможность разработки и внесения изменений в систему. Даже операционная система, под управлением которой работали все системы «Теркас», была открытой.

Проектом было предусмотрено, что оборудование систем обработки информации должно состоять из 3-х дублированных систем: радарной РДЦ, системы плановой диспетчерской информации и системы АДЦ. Первые две территориально находятся в помещениях рядом с залом РДЦ, последняя - рядом с залом АДЦ. Во всех системах были использованы компьютеры Sensor-932V и операционная система OS2.1.

На этой же базе были построены диспетчерский тренажер, центр программирования и ремонтный центр. В системах АДЦ и РДЦ программное обеспечение и сегодня работает в режиме сдвоенной системы. Основной и резервный комплексы принимают информацию параллельно (включая вводы с рабочих мест). При этом результаты обработки непрерывно контролируются. Существует возможность автоматического и принудительного

резервирования, ручного подключения рабочих мест диспетчеров к любому компьютеру. Для диспетчера момент переключения систем не заметен.

Перенос сроков ввода.

В связи с представлением обоснования для дополнительного финансирования и для контроля выполнения государственного контракта «Теркас» в конце 1979 года посмотреть на новый объект во Внуково приехал заместитель Председателя Совета Министров СССР Л.В.Смирнов. Он внимательно выслушал доклад начальника МТУ В.П.Юдашкина об успехах и нерешенных вопросах. На тот период времени наиболее острой проблемой являлось согласование с Министерством связи порядка оперативного резервирования каналов связи и завершение строительства кольца связи по трассе нефтяников, что позволяло ввести систему уплотнения для аэропортов Московского аэроузла.

Для укомплектования квалифицированными кадрами периферийных РЛП необходимо было срочно решить вопрос строительства жилья для персонала. Если в Рязске, Дзержинске и Кромах еще как-то смогли на долевым участии приступить к строительству, то в Таловой, Бежецке и Сафоново военные строительные организации за возведение жилых домов не брались по причине отсутствия их в лимите подрядных работ Министерства обороны для этого региона.

Совместные обращения к Министру обороны Д.К.Устинову за подписью Министра гражданской авиации Б.П.Бугаева и Главнокомандующего ВВС П.С.Кутахова о включении в этот план трех жилых домов оставались без ответа по причине загруженности территориальных военных подрядных организаций. Соответственно, эти объекты заказчик не мог включить ни во внутрипостроечный титульный список, ни в план капитальных вложений, чтобы выделить средства на указанные цели.

Распоряжением Совета Министров № 2907 от 29 декабря 1979 года внедрение Московских автоматизированных систем УВД было перенесено на первое полугодие 1980 года. Были выделены дополнительные средства и утвержден план мероприятий с целью успешного окончания проекта «Теркас» к Олимпийским играм, но 20 мая на совместном брифинге участников проекта стало окончательно ясно, что этому не суждено будет сбыться.

Осознавая свою ответственность за сроки ввода в эксплуатацию автоматизированных систем по контракту «Теркас», министр гражданской авиации Борис Павлович Бугаев 30 июня 1980 года направил в Совет Министров докладную записку «...о переносе срока ввода основных фондов и сдачи в эксплуатацию Московских систем УВД на четвертый квартал 1980 года». Новый срок был согласован с Госпланом СССР, ГКНТ и Министерством внешней торговли, которое постоянно курировало контракт. Здесь надо отдать должное В.К.Олейнику, который очень много и своевременно помогал авиаторам правильно подготовить документы для Совета Министров. Благодаря его настойчивости жилые дома для сотрудников трех удаленных позиций, все - таки были построены и сданы в 1987 году. Вадим Константинович и сегодня остается таким же активным и энергичным. Он работает с организациями авиакосмического профиля и не забывает Центр, участвует во встречах ветеранов и с удовольствием вспоминает прошедшие годы.

Невзирая на отставание, Центр оставался под пристальным вниманием руководства МГА. В соответствии с Указанием Б.П.Бугаева № 416/у от 30 июля 1980 года и Программой ввода Центра, утвержденной Б.П.Грубием, в штабе отрасли был установлен ежедневный серьезный контроль за состоянием комплексной отладки систем с проведением еженедельных разборов. Возможно, повлиял вновь установленный метод руководства или уже подошло время окончательного решения всех вопросов, но к октябрю месяцу общая готовность объектов и оборудования Московского Центра были налицо.

На заключительном этапе отладки оборудования проявилось некачественное сопровождение целей и большое количество помех, выявились отказы локаторов фирмы «Селения». В летние месяцы в отдельные часы суток от удаленных РЛП наблюдался слабый сигнал. Выяснилось, что причиной плохого энергоснабжения является одновременное включение сотен доильных аппаратов на животноводческих фермах. Пришлось заключать контракт на поставку стабилизаторов.

Стали появляться вопросы об особенностях и наличии регламентирующих документов работы диспетчеров периферийных объектов с Центром, о получении более полного представления о возможностях системы, о разработке единой политики в проведении тяжелых регламентов, об организации гарантийного обслуживания и сервисной группы, о выделении каналов связи для метеослужбы

Имитация пиковых нагрузок в период проверки обнаружила, что реакция систем в этих условиях замедляется и появляются сбои в работе вычислительных комплексов. Фирме «ДАТАСААБ» ничего не оставалось делать, как принять на себя обязательство улучшить характеристики систем путем поставки дополнительного оборудования и оптимизации математического обеспечения со сроком окончания этих работ в ноябре 1980 года и запуске системы в эксплуатацию в феврале 1981 года.

В результате совместной работы люди «притерлись» друг к другу, стали лучше понимать проблемы каждой из сторон. Четыре раза наращивалась компьютерная память, увеличивалась мощность вычислительных машин, пока стороны не пришли к согласию. Претензий никто из партнеров друг другу не высказал, а было решено продлить гарантийный срок оборудования фирмы на 6 месяцев.

*От Рязьска до Стокгольма
Сквозь непогоду шторма
Штурвал держал в руках надежно НЭЦ.
Был скептицизм к «Теркасу»,
Но мы пробили трассу
К дружбе теплотой своих сердец.*

*На митингах-прогрессах
Порой бывали стрессы,
Но полон оптимизма был народ.
Срок пуска удлиняли,
Друг друга обвиняли,
Но «Теркас» все двигался вперед.*

Ответственное назначение.

Первый набор 100 будущих диспетчеров Ульяновской школы высшей летной подготовки в 1958 году состоял в основном из только что выпустившихся лейтенантов Харьковского военного авиационного училища штурманов. Они в числе многих других действующих и несостоявшихся военнослужащих попали под объявленное в 1957 году сокращение Вооруженных сил страны на один миллион двести тысяч человек. Необходимость трудоустройства выпускников военных училищ и отсутствие подготовленного диспетчерского состава для управления движением самолетов слились в продуманную акцию ГВФ по подготовке будущих профессиональных диспетчеров, для чего предполагалось открыть специализированные годичные курсы на базе Ульяновской ШВЛП.

Накануне выпуска в Харьков приехал начальник отдела кадров ГУ ГВФ. Он увлекательно рассказал о будущей работе в гражданской авиации и призвал всех дружно сменить навыки бомбометания с борта Ил-28 на новую мирную профессию летного диспетчера, ответственного за необъятные небесные просторы Сибири, Арктики и Дальнего Востока, где прежде всего предстояло наладить авиационную инфраструктуру. По сути, для несостоявшихся военных, среди которых был и Г.Я.Липаев, в Ульяновске ничего не изменилось: слушатели проживали в казарме, преподаватели носили военную форму только со знаками отличия ГВФ.

Вся школа помещалась тогда в здании бывшей богодельни купчихи Красильниковой. Благодаря хорошей первоначальной подготовке все курсанты в течение года успешно освоили наземное оборудование, прослушали учебные курсы и прошли летную и наземную практику. Отсутствие учебной литературы и наглядных пособий заменяли знания и личный опыт преподавателей. С 1962 года в ШВЛП было организовано обучение выпускников средних школ.

По распределению новоиспеченный специалист – диспетчер 3 класса Г.Я.Липаев был направлен в аэропорт Кольцово Уральского транспортного управления. С рабочего места диспетчера района через тубус индикатора радиолокатора П-20 («Ромашка») до высоты 10000 метров и радиусом до 280 километров действительно просматривалась небесная ширь. Рядом с диспетчером работала оператор, которая полностью прослушивала и поддерживала эфир с помощью коротковолновой радиостанции.

Новые скоростные самолеты требовали новых трасс и квалифицированного подхода к управлению движением. В отрасли появилась насущная необходимость в достаточном количестве специально подготовленного диспетчерского состава. На базе УТО территориальных управлений была организована подготовка диспетчеров со средне - техническим образованием, а в Ленинград были направлены лучшие представители диспетчерской службы страны.

Когда в 1962 году на управление пришла разрядка о направлении одного человека на обучение в создаваемую диспетчерскую группу Высшего авиационного училища гражданской авиации (ВАУ ГА), то выбор пал на старшего диспетчера района Свердловской воздушной зоны Г.Я.Липаева.

Быстро пролетело четыре незабываемых года. Первый выпуск 1966 года инженеров-диспетчеров движения самолетов обмыл в фужерах с шампанским нагрудные знаки ВАУ ГА на невской набережной и отправился по своим регионам закладывать основы диспетчерской службы будущего. Среди них, тогда еще молодых, были Ю.П.Дарымов, А.М.Колесников и другие специалисты и руководители, хорошо известные в отрасли в наши дни.

Кроме обширных задач, предусмотренных должностной инструкцией заместителя начальника аэропорта по движению, Г.Я.Липаеву довольно часто приходилось выходить на смену для замещения отсутствующих руководителей полетов. В таких случаях он мог справиться сам, но для улучшения условий труда диспетчеров ему пришлось привлечь строителей, чтобы возвести дополнительные помещения для службы движения аэропорта Челябинск (до этого момента районные и аэродромный пункты находились в одной маленькой комнате).

Работая начальником аэропорта Челябинск, командиром Свердловского объединенного авиаотряда, Георгий Яковлевич не забывал о диспетчерском составе: многим были улучшены жилищные условия, для службы было построено двухэтажное здание. При его непосредственном участии организовывались объединенные рабочие места, происходила разработка и становление единой системы УВД на Урале.

Весной 1980 года Г.Я.Липаеву от начальника УДС Л.В.Ильчука поступило предложение – возглавить коллектив и ввести в действие построенный Московский центр автоматизированного управления полетов. Движенец, хороший хозяйственник, опытный и известный в отрасли руководитель - именно такой человек соответствовал будущей должности и предстоящему объему работ. Министр гражданской авиации Б.П.Бугаев одобрил выбор и подписал в октябре приказ о переводе и назначении Г.Я.Липаева на должность исполняющего обязанности начальника Центра.

Немного оглядевшись, осмыслив назначение и поставленную задачу начать работу Центра в декабре 1980 года, Георгий Яковлевич хотел сразу подать рапорт об уходе начальнику Московского транспортного управления Ю.Л.Юдашкину, в прямом подчинении которого находился Центр. Для возвращения в Свердловск, откуда его не хотели отпускать, действительно имелись все основания.

Официально все объекты и оборудование были построены и введены в необходимые сроки, но о готовности к работе технической системы и диспетчерского состава даже говорить было преждевременно. Отсутствовала система связи с удаленными радиолокационными объектами, из которых на многих не были до конца решены вопросы с кадровым обеспечением. Проблем не возникало только с работой системного тренажера и подготовкой инженерно-технического персонала, который досконально освоил иностранную технику.

Посоветоваться было не с кем. Среди всех, с кем пришлось вместе пройти по жизни, почему-то вспомнился первый инструктор, бывший командир Ли-2 И.В.Юрьев, который старательно и требовательно прививал стажеру пунктуальность и точность в работе с диспетчерским графиком и применении фразеологии радиообмена. Чувство долга, жизненный

опыт и требовательность к самому себе помогли Г.Я.Липаеву принять самое верное решение - надо начинать работу засучив рукава!

Чуть забегаая вперед, можно отметить, что, где бы ни работал впоследствии Георгий Яковлевич: на ответственных государственных должностях Председателя исполкома Солнцевского районного совета народных депутатов города Москвы, начальника Главного управления воздушным движением МГА и начальника Московского городского регионального управления воздушного транспорта, - он всегда оставался верен любви к своему делу.

Новоселье.

В соответствии с Приказом МГА от 31 июля 1979 года № 148/с Московский центр автоматизированного управления воздушным движением был выведен из состава Внуковского производственного объединения и в качестве самостоятельной производственной единицы вошел в состав МТУ. С этого момента все сотрудники Центра оформлялись на работу не в отделе кадров Внуковского ОАО, а в отделе кадров Центра, хотя заработную плату все еще получали в кассе объединенного авиаотряда.

Здание эксплуатационных служб приняли в 1980 году. Задолго до этого срока в него из штаба Внуковского ОАО перебралось руководство Центра. Проход сотрудников на территорию и в здания Центра осуществлялся, как и сегодня, через проходную семиэтажного здания эксплуатационных служб. Личные пропуска проверяли пожилые вахтерши. Электронные ключи-чипы и красивые стальные «вертушки» появились намного позже. Инженеры переодевались в рабочие комбинезоны, переобувались в сменную обувь и по остекленному с одной стороны коридору проходили в технологическое здание. С 1982 года коллективным договором была предусмотрена бесплатная выдача тапочек для всех работников Центра, в чьи обязанности входило проведение работ в технологическом здании.

Вместо вешалок и самообслуживания в холле первого этажа появилось отгороженное помещение с приветливыми гардеробщицами, которые четко регулируют потоки верхней одежды и уличной обуви. Много лет на этом форпосте работают Г.В.Волкова, Е.Ю.Ерохина, Е.Н.Богачева, В.В.Лобутина. На первом этаже расположилась столовая и ГЛАУМС. Эта сложная аббревиатура расшифровывается как Главный линейно-аппаратный узел магистральных связей. Его возглавлял ведущий инженер Г.Э.Штрахман. С самого основания узла в нем работает «Заслуженный связист», старший инженер А.А.Яковенков. В том же крыле был служебный кабинет начальника службы связи и передачи данных Г.И.Иванова, долгие годы плодотворно возглавлявшего этот ответственный участок.

На 2 этаже были кабинеты метеослужбы, службы РиР и начальника службы безопасности П.М.Авсюкова. На 3 этаже обосновались старший инженер по охране труда В.Ф.Резниченко и юристконсульт П.Г.Абрамов. В 10-ти метровой комнате спортивной разгрузки диспетчерского состава можно было «потягать» гантели и гирию, размяться на «шведской стенке». Много усилий к организации работы телеграфа приложил старший инженер А.М.Кузьмин и «Заслуженный связист», телеграфистка З.И.Багмут, которая подготовила к самостоятельной работе много молодых специалистов.

На 4 этаже находилось самое просторное помещение – актовый зал, который был предназначен для проведения торжественных вечеров, профсоюзных, комсомольских и партийных собраний работников предприятия. Рядом были отведены помещения под класс разборов РДЦ, бухгалтерию, кабинеты начальника Центра, его заместителя по строительству и эксплуатации наземных сооружений В.С.Руднева, председателя профкома А.И.Капля и начальника отдела кадров. Двадцать лет, с апреля 1979 года по сентябрь 1999 года, руководил подбором кадров А.А.Клишев. Кадровый военный, он смог внести в свою достаточно специфическую работу элементы творчества, которые отразились в виде создания контрольных карт учета работников. Его разработка понравилась Управлению кадров МГА и была рекомендована к применению по всем предприятиям отрасли.

На 5 этаже, в своем классе разборов, собирались диспетчеры АДЦ, работали сотрудники планового отдела, технического отдела, возглавляемого А.З.Сиянко, и бухгалтерии под руководством главного бухгалтера А.А.Холоповой. 6 и 7 этажи вместили в себя сотрудников внутрассового сектора. Небольшое самостоятельное воинское подразделение, военнослужащие

которого занимались и занимаются вопросами согласования пролетов, контролировали движение самолетов, выполняющих специальные задания.

В административно-бытовом здании расположились электрослужба, сотрудники технического отдела, протокольный отдел, отдел программирования, отдел материально-технического снабжения и административно-хозяйственный отдел. Это одноэтажное сборное здание возводилось как временное на период наладки системы, и его предполагалось снести после завершения всех подготовительных работ. Но впоследствии приняли мудрое решение и дальше использовать для нужд предприятия «временное здание», как его по привычке до сих пор называют многие работники Центра.

Одно из самых ответственных направлений в жизнедеятельности будущего Центра - обеспечение электрической энергией - было доверено старшему инженеру В.Л.Клюквину, который к 1976 году имел большой опыт работы по строительству и обслуживанию различных энергосистем и средств автоматики на объектах, оснащаемых иностранным оборудованием. Свободное владение английским языком позволяло ему напрямую контактировать со шведскими, норвежскими, финскими, немецкими, итальянскими и испанскими специалистами, принимавшими участие в монтаже и наладке оборудования технологического здания.

Для электрослужбы был подобран необходимый инженерный коллектив. Освоением систем кондиционирования и вентиляции занимались С.Е.Пчелкин и В.А.Гирка, вводом электроподстанций и кабельных линий - Н.Н.Тютюникова. Очень хорошо помнит С.Е.Пчелкин свою самую первую командировку на удаленную позицию. Зимой в метель УАЗик промахнулся мимо трассы и застрял в сугробе. Уже начало рассветать, когда электрики добрались пешком до РЛП «Кромы». Короткая ночевка в строительном вагончике с нарами в три этажа, и уже с утра вместе с военными строителями начали монтаж антифризных труб и охладителей кондиционера на крыше основного здания позиции.

При приемке в эксплуатацию системы пожарной сигнализации и газового пожаротушения с наилучшей стороны проявили себя С.Е.Пчелкин и А.М.Татарин, предъявившие удивленному подрядчику (норвежской фирме) монтажные и принципиальные электросхемы всей системы, которые по какой-то причине отсутствовали. Правда, для этого им пришлось «излазить» все пространство под фальшполами и фальшпотолками технологического здания.

Во время подготовки к пробному запуску Центра выяснилось, что предусмотренная проектом система непрерывного электропитания оснащена только одним инвертором (источник бесперебойного питания). Благодаря своевременному обоснованию нашими специалистами необходимости установки второго инвертора существенно повысилась надежность системы, что и подтвердилось в будущем.

В 1980 году электрослужбу возглавил Е.И.Токарев, которому пришлось организовывать работу по эксплуатации огромного хозяйства подстанций и кабельных сетей. Проектом технологического здания было определено, что управление и сигнализация различных по специфике систем были сведены в одно помещение, в нем и расположили дежурные смены и ремонтные бригады. Большое внимание было уделено подбору сотрудников смен. Ведь от того, как укомплектована смена, как тот или иной работник может адекватно реагировать на отказ оборудования, зависит работоспособность всего Центра.

Решение любой строительной задачи невозможно без применения автотранспортной техники. Учитывая специфику предстоящего производства по перевозке иностранных и отечественных специалистов, выполнению транспортных, погрузо-разгрузочных, монтажных и других специальных работ, в составе службы спецтранспорта Внуковского производственного объединения было выделено обособленное подразделение – отдельный гараж для обслуживания строящегося Центра.

По целевым фондам проекта «Теркас» для обеспечения нужд Центра централизованно было получено 84 транспортных средства. Среди них - одна «Волга», 16 автомобилей марки «УАЗ», 13 микроавтобусов «РАФ», 5 автобусов, 34 грузовых автомашины и специальная техника: бульдозеры, подъемные краны, самосвалы, топливозаправщики и т.п. Часть этого внушительного автопарка сразу была закреплена за удаленными объектами для перевозки дежурных смен, расчистки дорог и выполнения монтажных работ. Для борьбы со снежными

заносами на дорогах, ведущих к радиолокационным объектам, незаменимыми оказались бульдозеры на гусеничном ходу (на базе трактора ДТ-75).

Другая часть техники осталась в Москве в распоряжении ремонтных бригад для перевозки сотрудников, проведения мероприятий протокольного отдела и культурно-массовой работы, организации снабжения всех подразделений запасными частями, дизельным топливом для электростанций всех удаленных объектов, выполнения хозяйственных нужд и массы других нужных дел. В 1980 году вся техника, в том числе и та, которая уже не могла самостоятельно передвигаться, была передана на баланс МЦ АУВД. Никакой помощи оборудованием или подготовленными кадрами служба спецтранспорта Внуковского производственного объединения Центра не оказала.

На основной базе в части «временного» здания были оборудованы раздевалка для персонала и служебные помещения. Заасфальтировали стоянку на 10 машин и отгородились односторонним забором. Грязь и снег на местах для стоянки и хранения техники, недостаточное количество теплых ремонтных боксов очень усложняли рабочий процесс. Обслуживание техники в основном производили на открытом воздухе. Отсутствие оборудования и квалифицированных кадров тоже принесли немало хлопот.

Для организации управления достаточно сложным хозяйством руководителем службы спецтранспорта в 1982 году был назначен Н.С.Петрин. Хороший механик, управляющий всеми видами техники, он проявил себя умелым руководителем. Николаю Сергеевичу удалось подобрать и сплотить коллектив, добиться безаварийной эксплуатации автотранспорта.

Для складского хозяйства также определили место на отведенной для Центра территории, которую по периметру обнесли бетонным забором, а вдоль центрального фасада установили красивое металлическое ограждение, имитировавшее радиоволны. Его изготовили на авиаремонтном заводе № 400 по эскизам инженера ОКСа В.И.Лучанинова под наблюдением начальника мастерских О.Н.Ананьева.

Благоустройством территории с удовольствием занимались все сотрудники Центра во время проводимых общественными организациями субботников. В Подушкинском леспаркхозе по пояс в снегу В.С.Руднев выбирал самые пушистые голубые ели, которые сегодня украшают внутреннюю территорию Центра. Выросшие березки при входе во «временное здание» хранят память об Иване Михеевиче Трусове, который сам выбрал место и посадил саженцы.

На завершающем этапе.

В соответствии с Приказом министра ГА от 27 апреля 1977 года за № 65 «О проведении испытаний, приемке и вводе в эксплуатацию АС УВД комплекса «Теркас» была создана государственная комиссия, решением которой Минераловодская аэродромная система была введена и начала эксплуатироваться с 12 июня 1979 год, а с 19 декабря того же года заработала Киевская аэроузловая автоматизированная система.

В Москве заканчивался 1980 год, Олимпийские авиаперевозки прошли без ожидавшегося участия московской автоматизированной системы, и, что самое печальное, время начала ее работы так и не было определено. От нового начальника Центра руководство отрасли ожидало срочного ввода в действие автоматизированной системы управления воздушным движением в Московской воздушной зоне. Проанализировав обстановку, в ноябре начальник МЦ АУВД Г.Я.Липаев представил на утверждение заместителю министра гражданской авиации Б.Д.Грубю разработанный специалистами Центра и НЭЦ АУВД трехэтапный план подготовки к пуску.

Согласно этому плану в течение четырех месяцев была осуществлена повторная тренажерная подготовка диспетчерского состава, проведены пробные запуски без выхода в эфир районного и аэроузлового центров. Был решен вопрос о передаче от аэропорта Внуково всех объектов радионавигационного обеспечения. Для заключительной проверки готовности радиолокационных и радионавигационных объектов их еще раз посетили представительные комиссии, состоящие из сотрудников Центра, НЭЦ АУВД и МГУ. На позициях наглядно проверялась работоспособность радиолокационных средств, связи, аппаратуры первичной обработки информации (АПОИ), модуляторов-подмодуляторов (модемов), а также знания обслуживающего персонала.

Решение государственной комиссии по проведению испытаний автоматизированных систем Московского центра было утверждено 19 ноября 1980 года министром гражданской авиации главным маршалом авиации Б.П.Бугаевым и начальником Главного штаба ВВС маршалом авиации Г.П.Скориковым.

Акт приемки в эксплуатацию законченного строительства объектов (Московские аэроузловая и трассовая автоматизированные системы управления воздушным движением) был утвержден 30 декабря 1980 года заместителем министра гражданской авиации Л.С.Свечниковым. С 20 января 1981 года Московская АСУВД «Теркас» была передана в эксплуатацию Московскому транспортному управлению гражданской авиации. Таким образом, были завершены все обязательства и запланированные работы, предусмотренные контрактом «Теркас», пунктами многочисленных Советов, Решений и Постановлений. На местах должен был начаться не менее ответственный этап по освоению и эксплуатации систем комплекса, который должен был осуществлять непрерывный радиолокационный контроль и управление полетами ВС над большей частью Европейской территории СССР.

Издали радовали глаз возвышающиеся радиопрозрачные купола локаторов. Для большинства местных жителей это было какое-то инопланетное летающее средство с двумя красными глазами-лампами на вершине, которое только и ждет сигнала для старта.

Казалось, вот-вот дунет сильный ветер, и громадный белый шар покатится по вершинам деревьев и улетит в неведомые дали. Но это был пятнадцатитонный многогранник «Радом», имеющий почти 17 метров в диаметре, который нужен был на Земле для прикрытия первичного радиолокатора. Покрытие «Радома», изготовленное норвежской фирмой «Норвейпласт», могло выдержать ветровую нагрузку в 275 километров в час.

На позициях Бежецк, Таловая, Сафоново, Кромы и Ряжск были установлены АТСР-22 и «Корень-АС», а в Горьком и Домодедово первичный и вторичный радиолокаторы были совмещены в едином комплексе «Скала» и смонтированы на одном поворотном механизме. Радиолокационные средства, размещенные на этих позициях, создавали сплошную зону радиолокационного наблюдения в границах диспетчерского района с высоты 3000 метров. На больших высотах граница зоны была удалена во внешнюю сторону на 100-200 километров, чем обеспечивалось заблаговременное получение информации о прилетающих воздушных судах. Высота нижней границы перекрытия была в пределах 1500 – 3500 метров. Чтобы система не была перегружена лишними сведениями, в ней было предусмотрено мозаичное фильтрование радиолокационной информации. Каждая позиция с высот более 3000 метров в соответствии с установленным приоритетом использования выдавала информацию только своему районному сектору, что позволяло исключить избыточную информацию от других радиолокаторов.

Радиолокационная подсистема из трех позиций, расположенных в районах Чулково (между аэропортами Быково и Домодедово), Внуково и Шереметьево, оборудованных радиолокаторами АТСР-44 и «Корень-АС», обеспечивала двух-трех-слойное перекрытие воздушного пространства аэроузловой диспетчерского района от нижней границы, расположенной на высоте 200 метров, до верхней – на высоте 12000 метров. В том же порядке район был разделен на три сектора для осуществления мозаичного фильтрования. На основе информации о планах полетов могло осуществляться автоматическое сопровождение по радиолокационным данным до 100 воздушных судов.

Данные о пеленге воздушных судов поступали с четырех автоматических УКВ пеленгаторов типа АРП-75 «Клен», установленных в аэропортах Шереметьево, Внуково, Домодедово и Быково. Теперь диспетчер мог на своем индикаторе воздушной обстановки принять данные о пеленге от любого из этих пеленгаторов. Пересечение линий пеленгов одновременно от двух пеленгаторов позволяло точно определить место нахождения воздушного судна.

В операционном зале районного диспетчерского центра было установлено 30 диспетчерских пультов управления, из них 20 рабочих, 4 резервных, и 6 пультов для организации работ вне трассового сектора по координации полетов военно-транспортной авиации. В том же зале находились 6 пультов группы организации потоков, из них 4 рабочих по числу аэропортов, 1 резервный и 1 специального назначения. Светилось (...?) синтетических индикаторов воздушной обстановки и (79) таблично-знаковых индикаторов

Операционный зал аэроузлового диспетчерского центра был почти в полтора раза меньше, чем зал районного центра. Соответственно, меньше было и оборудования: 4 рабочих и 2 резервных пульта диспетчеров круга и 9 рабочих и 3 резервных пульта диспетчеров подхода. В том и другом зале пульта непосредственного управления как для диспетчеров подхода, так и для диспетчеров района состояли из трех секций: радиолокационного управления, процедурного контроля и ассистента. Пульта диспетчеров круга состояли из одной секции диспетчера радиолокационного управления и одной секции ассистента.

Диспетчеры, осуществляющие оперативное управление в Центре, разделяются на две группы. Одна - радиолокационного управления, выполняющие непосредственное УВД, основанное, главным образом, на радиолокационной информации. Другая - процедурного контроля, осуществляющие контроль на основании информации о планах полета (флайт-планах), в которых имеется информация о типах воздушных судов, времени вылета и входа в зону, запрошенном маршруте, эшелоне и т.д. Диспетчер процедурного контроля отвечает также за УВД при отсутствии радиолокационного контроля и за координацию с другими секторами, ему помогает в работе ассистент.

Диспетчеры радиолокационного управления и процедурного контроля взаимозаменяемы. Рабочие места диспетчера радиолокационного управления, диспетчера процедурного контроля и ассистента располагаются рядом на пульте управления. Имеется также группа диспетчеров по организации потоков ВС, занимающаяся предварительным планированием воздушного движения на основании заявок от пользователей воздушным пространством.

Каждый диспетчер радиолокационного управления имеет свой индикатор воздушной обстановки (ИВО), на которой при помощи ЭВМ воспроизводятся карты, пункты обязательных донесений, векторы, географическое положение самолета (координатная отметка) и дополнительная информация: позывной самолета, эшелон, запас топлива и т.д. Диспетчер процедурного контроля также имеет свой таблично-знаковый индикатор (ТЗИ), на котором в определенном порядке располагается плановая информация о полетах ВС, метеоинформация. Для выбора информации и обмена данными с ЭВМ у диспетчера радиолокационного управления имеются блок клавиатуры и датчик прямоугольных координат. На рабочем месте диспетчера процедурного контроля расположена также доска со стрипами, на которой отпечатана информация о ходе полета. Ассистент имеет свой ТЗИ. В его обязанности входит работа с планами полетов, их активизация, работа со смежными районными центрами по согласованию полетов воздушных судов.

Для аэродромных командно-диспетчерских пунктов, АДП и метеослужбы четырех московских аэропортов было предусмотрено выносное оборудование. Для диспетчеров руления - таблично-знаковые индикаторы и стрипопечатающее устройство, для диспетчеров старта и посадки - таблично-знаковые индикаторы и индикатор воздушной обстановки (для Быково два индикатора). В АДП и метеослужбе аэропортов устанавливались только таблично-знаковые индикаторы. Диспетчер посадки мог видеть отображение 25 целей в квадрате 80X80 километров, а диспетчер старта - 10 целей в квадрате 40X40 километров.

Оставалось ввести систему связи. Ответственным за строительство магистральных линий связи являлось Министерство связи СССР, которое не смогло в срок закончить прокладку так называемого «московского кольца нефтяников». Специалистами службы связи и передачи данных Центра совместно с подрядчиком - в/ч 33735 - своевременно были выполнены необходимые строительные работы на линиях примыкания к узлам связи Министерство связи СССР и «Связьтранснефти», и теперь можно было интересоваться только тем, как идут дела у союзных связистов.

В этой ситуации Министерству связи (до ввода новой связной магистрали) пришлось выделить для нужд Центра несколько каналов междугородней связи для обеспечения возможности взаимодействия с московскими аэропортами. Для связи с удаленными объектами, смежными районными центрами и аэропортами Московской воздушной зоны было арендовано около 100 междугородных каналов у Министерства связи СССР. Большой вклад в организации сети связи внесли И.М.Трусов, А.С.Шевченко, И.Г.Смирнов, Е.К.Ильяшенко и Г.И.Иванов.

Эти и другие вопросы, предусмотренные этапами плана, докладывались и обсуждались на совещаниях в Центре, куда, по указанию заместителя министра И.Ф.Васина, приглашались практически все начальники управлений центрального аппарата МГА.

Москва-контроль.

На рассмотрение первого вопроса повестки дня 9 апреля 1981 года заседания Коллегии министерства гражданской авиации «О готовности Московского центра автоматизированного управления воздушным движением к управлению воздушным движением в Московской воздушной зоне» в небольшой зал заседаний на третьем этаже штаба отрасли, кроме членов коллегии, руководителей МТУ, НЭЦ АУВД, ГосНИИ ГА, ГПИ и НИИ «Аэропроект», прибыли представители Московского военного округа и межведомственной комиссии. Четкий пятнадцатиминутный доклад начальника Центра Г.Я.Липаева подытожил годы напряженного труда инициаторов, проектировщиков, строителей, ученых, инженеров и руководителей создания самого крупного и лучшего в Европе центра автоматизированного управления полетами современных воздушных судов в воздушном пространстве.

После получения ответа на свои вопросы о готовности техники и личного состава всех подразделений Центра, министр гражданской авиации СССР Борис Павлович Бугаев объявил дату пуска Московского центра автоматизированного управления воздушным движением – 15 апреля 1981 года! Совместный приказ министра гражданской авиации СССР, Главного маршала авиации Б.П.Бугаева и главнокомандующего военно-воздушными силами, Главного маршала авиации П.С.Кутахова от 9 апреля за № 72/71 «О вводе в действие автоматизированной системы управления воздушным движением в Московском районе ЕС УВД» конкретизировал время – с 22 часов 00 минут.

Кажется, все готово к тому, чтобы начать работать: оборудование проверено, инженерно - технический и диспетчерский состав Центра освоился и «рвется в бой», определились с порядком начала работы. По графику пятисменного режима работы, 15 апреля, после отработки утренней смены в МРЦ и АДЦ и послесменного отдыха, на новые рабочие места в районный и аэроузловой центры в 22.00 должны были заступить смены № 3 руководителей полетов Н.В.Чарышкина и С.С.Иванова. Для уменьшения количества гражданских и военных воздушных судов в Московской зоне заблаговременно были разосланы извещения о запрете входа в зону не предусмотренных центральным расписанием самолетов с нуля? до четырех? часов утра 16 апреля.

Ближе к вечеру 15 апреля холл первого этажа административного здания стал постепенно заполняться руководителями гражданской и военной авиации. От обилия авиационных «широких» погон со знаками различия не ниже 12-14 категорий и крупных звезд на военных погонах казалось, что в помещении колыхается «золотая» водная рябь.

Это впечатление еще больше усилилось, когда «золотая» волна двинулась по освещенному закатным весенним солнцем переходу из служебного в технологическое здание. Среди мужского великолепия выделялась единственная женщина – начальник НЭЦ АУВД Т.Г. Анодина. Татьяна Петровна была самым полноправным участником этого грандиозного события в гражданской авиации страны. Как будто не было жарких споров о необходимости перехода на новые технологии при разработке оборудования и отстаивания позиции применения импортного оборудования, стали забываться многочасовые обсуждения облика будущей системы и постоянные уговоры, переговоры и обсуждения с подготовкой все новых и новых обоснований. Жизнерадостная энергия, знания и умение доводить задуманное до конца должны были сегодня материализоваться в ее первом крупном проекте. Потом будут осуществлены другие не менее масштабные проекты и задумки, но этот первенец останется любимым навсегда.

Право торжественного открытия с процедурой перерезания красной ленты, натянутой в переходе, было предоставлено заместителю министра гражданской авиации по летной работе И.Ф.Васину и начальнику МТУ Ю.Л.Юдашкину.

Экскурсия по залам и помещениям технологического здания, доклад Г.Я.Липаева о готовности Центра к работе, демонстрация возможностей автоматизированного управления на

тренажере, анекдоты и разговоры на общие темы скрашивали приближающееся время выхода в эфир.

Вот и диспетчерские смены прибыли для прохождения медосмотра и инструктажа. В 21.45 все заняли свои места за включенными пультами. Весь инженерно-технический состав, обслуживающий систему в Москве и на позициях, был готов к началу работы.

Постепенно стихали шутки и голоса, радостное возбуждение сменилось утомительно - тревожным ожиданием начала работы. На экранах индикаторов двигались светящиеся метки, в наушниках прослушивались переговоры между экипажами и диспетчерами. Изредка стрекотало? стрипопечатающее устройство и появлялась очередная информационная полоска бумаги, которая тут же занимала свою ячейку на доске.

В интервале времени с двадцати двух до нуля часов связистами аэропорта Внуково и МЦ АУВД были произведены переключения более 30 каналов радиосвязи и взаимодействия со смежными районными центрами. Эти каналы, обеспечивавшие ранее работу диспетчеров на КДП аэропорта Внуково, должны были с 00 часов обеспечивать работу диспетчеров РДЦ. С таким ответственным заданием отлично справились старший инженер М.А.Кудрин и техник Т.Н.Абашина, которые безошибочно произвели все переключения.

Секунды на электронных часах в индикатора отсчитывали последние мгновения. В.А.Ульяшнко вспоминал курсантские годы, Кировоградское училище, писк «морзянки» в наушниках, замену ламп в радиопередатчике, приезд в Москву, западный сектор и своего первого инструктора ФИО. Вот уже совсем близко нули. У соседних пультов и за перегородкой его товарищи по училищу А.В.Иванов и В.А.Субботкин. Рядом старшие диспетчеры А.М.Головлев и Е.А.Шиков, которые тоже ждут команду к началу работы. С рабочего места РП Н.В.Чарыжкина и старшего диспетчера смены Е.Ю.Соболева хорошо видна вся смена, с которой отработано во Внуково 12 лет.

Нули! Томительное ожидание закончилось негромкой командой РП – «начали». Первую связь с самолетом Ту-134, шедшим из Таллина в Шереметьево, установил (и) диспетчер западного направления И.В.Зарубин. Экипаж ничего не знал о том, что теперь его полетом управляют из самого современного европейского Центра УВД. Эстафету от РЦ принял диспетчер сектора подхода Ю.М.Александров, который находился в соседнем зале аэроузлов диспетчерского центра (АДЦ). Перевод с ручного на автоматизированное управление подстраховывали в МРДЦ аэропорта Внуково. Работу своих товарищей на новом месте внимательно контролировала (прослушивая) ночная смена МРЦ до 04 часов. Никаких сбоев при пуске системы не произошло.

Уставшие высокопоставленные гости, присутствовавшие при ставшем уже историческим, выходе в эфир, покинули здание Центра в два часа утра 16 апреля в полной уверенности, что и дальше у коллектива нового предприятия, который смог освоить и запустить в эксплуатацию сложнейшее оборудование, все будет хорошо.

С той поры минуло почти 25 лет. Поводов для сомнений в своем профессионализме и ответственности за порученное дело коллектив Центра ни разу не подал, поэтому эта уверенность и сегодня не покидает, собирающихся на торжественные встречи в Московском центре.

Проверка «на прочность».

С целью уменьшения числа самолетов, одновременно находящихся под управлением одного диспетчера, в 1970? году в Московской воздушной зоне было проведено увеличение количества секторов управления с 5 до 10. Однако эта простое и, на первый взгляд, эффективное решение не повлияло на улучшение ситуации.

Сокращение времени нахождения воздушного судна под управлением одного диспетчера при сохранении прежней технологии работы без автоматизации процессов управления привело к росту числа согласований при приеме-передаче и усложнению работы экипажей за счет увеличения количества переходов на связь от одного диспетчера к другому. Анализ нарушений правил управления диспетчерами Московского районного диспетчерского центра показал, что за период с 1970 по 1975 годы (время максимальной интенсивности воздушного движения в МВЗ) было допущено 13 грубых нарушений правил.

Анализ задержек в период предшествующий началу работы Центра с 1977 по 1979 годы показал, что основную долю - 76% - составили скопление воздушных судов и некоторые технические причины, вызванные низкой пропускной способностью системы, обеспечивающей управление. Почти три четверти своего времени диспетчер при оперативном управлении затрачивает на сбор, обработку и передачу информации. При этом, информацию, предоставляемую ему в двухмерном изображении, он должен был преобразовать в своем сознании в объемную, адекватную реальной воздушной обстановке.

Одновременное управление несколькими воздушными судами при высокой интенсивности движения вызывает дефицит времени на принятие решений и их реализацию. Понятно, что чем лучше обучен диспетчер, тем более высокие рабочие нагрузки он способен выдерживать до определенного предела функциональных индивидуальных особенностей человека.

Новая автоматизированная техническая система позволила не только облегчить работу диспетчерского состава, но и увеличить пропускную способность Московской воздушной зоны и сократить задержки воздушных судов в зонах ожидания из-за низкой пропускной способности технических систем. Предполагалось, что новые технические возможности перераспределения функций между человеком и техническими звеньями в системе управления воздушным движением позволят все-таки решить проблему сокращения объектов, одновременно находящихся под управлением одного диспетчера.

С учетом возможного расширения зоны обслуживания на восточном и южном направлениях на этапе разработки технического задания проекта «Геркас» было принято решение предусмотреть в районе Московской воздушной зоны 20 секторов управления. Логика при этом была прежняя: воздушных судов на управлении меньше, новое радиолокационное оборудование позволяет лучше видеть цели, а заложенные алгоритмы с помощью электроники смогут оперативно предупредить диспетчера на всех рубежах передачи. Соответственно этому было рассчитано количество рабочих мест и оборудования, площадь зала районного центра и численность диспетчерской смены.

Однако ожидаемого значимого облегчения условий труда диспетчера районного центра в первоначальный период не произошло. По сравнению с прежними условиями усложнилось взаимодействие между секторами, что провоцировало конфликтные ситуации на общих границах секторов. Например, в точке Сухотино одновременно взаимодействовало 6 секторов. Не легче было и диспетчеру аэроузлового центра. Только в небольшой зоне аэропорта Шереметьево потенциально было заложено более 30 конфликтных точек.

Руководство Центра ежедневно отчитывалось перед МТУ и УДС о результатах работы и техническом состоянии системы за прошедшие сутки. Основное беспокойство вызывало высокое количество сближений: за смену их число доходило до двадцати пяти.

Кажется, все было рассчитано и сделано правильно - появилась возможность наглядного получения общей картины воздушного движения в Московской зоне. Можно было увидеть количество самолетов, находящихся под управлением, а за счет своевременной поступающей информации (стрипы, электронные табло) можно было заранее учесть возможное изменение ситуации и минимизировать взаимодействие. Но, тем не менее, число нарушений установленных интервалов между воздушными судами продолжало оставаться высоким.

Хорошая теоретическая подготовка в столкновении с неустойчивой работой технической системы в первые месяцы, когда терялась «картинка» или одновременно гасли экраны, резкий переход от одной технологии работы к другой, непривычность работы за новым пультом вызывали напряжение в диспетчерских сменах. Бывали случаи, когда в течение одной смены происходило до трех перезапусков систем, при этом задержки доходили до 45 секунд, вместо плановых 20-25 секунд. При блокировке плановой системы новые стрипы не выдавались, соответственно, вовремя не поступала информация о движении воздушных судов.

На индикаторе останавливалась картина воздушной обстановки. У диспетчера оставалась только радиосвязь с экипажами. Ему нужно было быстро мысленно восстановить и сохранить в памяти всю предыдущую картину воздушной обстановки, предугадать ее развитие и оценить возможные конфликтные ситуации, предусмотреть меры их предупреждения и моментально принять правильное решение. На момент включения системы «сигнал-кадр»

переходил в новое временное состояние, отражающее фактическое положение воздушных судов, что, в свою очередь, тоже требовало адаптации.

Первые недели в сутки происходило до 2-3-х блокировок* систем отображения информации о воздушной обстановке. Причинами большинства из них (более 90%) были недоработки, иначе называемые «ошибки программного обеспечения».

Дело в том, что в системе обработки и отображения информации работает комплекс программного обеспечения, состоящий из сотен отдельных программ. Над созданием этого комплекса работали несколько десятков программистов, но даже самая развернутая программа испытаний не в состоянии «проработать» абсолютно все рабочие ситуации, в которых может оказаться система в процессе последующей эксплуатации.

Крупные многопрограммные системы в течение всего жизненного цикла так и сохраняют в себе часть ошибок. Некоторые из них могут не проявиться и за долгие годы эксплуатации. Часто проявляющиеся ошибки программного обеспечения устраняются в процессе испытаний, а устранением оставшихся ошибок занимаются при последующей эксплуатации. Этот процесс называется сопровождением программного обеспечения.

Отказ системы является самым тяжелым моментом в работе диспетчера, так как он чаще всего внезапен и влечет за собой резкое увеличение психологических и эмоциональных нагрузок. В первое время диспетчеры действительно пугались ожидаемой ситуации, так как не знали, что ожидает - быстрое включение или длительный сбой. Постоянное ожидание отказов оказывало сильное психологическое воздействие не только на непосредственного исполнителя, но и на весь коллектив Центра.

В этой связи возникают законные вопросы. Почему в таком случае не произошло ни одного серьезного инцидента? За счет чего, если техника подводила, справлялись диспетчеры? Ответ заключается в оправданности ставки на качество предварительной подготовки, в хорошей памяти и реакции молодежи, находящейся за пультами управления.

Полностью оправдались пророческие слова старшего диспетчера РДЦ (пилота-инструктора) Героя Советского Союза А.С.Амелина: «...здесь должна работать молодежь!». И действительно, в мае 1982 года средний возраст диспетчерского состава Центра составлял 25 лет, а инженерного – 27 лет.

К сожалению, в условиях неустойчивости работы системы, которая проявлялась, прежде всего, в отказах от 1 до 5 минут, практически с первых же дней начала эксплуатации стала проявляться неготовность некоторой части персонала к современным требованиям поддержания высокой работоспособности и самоотдачи. Это серьезное испытание смогли выдержать не все. За первые два года уволилось более 100 диспетчеров. Одни не смогли освоить работу на новом оборудовании и изменить привычную профессиональную психологию, другим надоело маяться по общежитиям, и они переводились в родные места. В полном соответствии с «Дисциплинарным уставом» с нарушителями дисциплины в Центре не церемонились и сразу увольняли.

Пополнение осуществляли за счет той части выпускников Кировоградского училища, которая ранее была направлена на стажировку в аэропорты Горького и Воронежа. Ответственными за подготовку новых специалистов были назначены л.Н.Брун, В.Е.Жомов, Ф.Г.Иванов и Ю.С.Серов. Одновременно диспетчеры этих аэропортов, которые хотели перейти на работу в Москву и по своим профессиональным качествам подходили для этого, также приглашались на обучение. Их последующее трудоустройство оговаривалось условием оплаты строительства кооперативного жилья.

Всего на работу из других управлений в 1981 году приняли на работу «переводом» 46 человек диспетчерского состава. Кроме того, на работу принимались выпускники диспетчерского факультета Академии гражданской авиации, открытого в 1977? году специально для подготовки к работе на автоматизированных системах управления.

* **Блокировка** – потеря работоспособности системы отображения информации на диспетчерских мониторах. Проявляется в виде «замораживания» информации о воздушной обстановке. Единственный выход из блокировки – **перезапуск** программного обеспечения, сопровождающийся временным (на 30-40 секунд) полным пропаданием информации с диспетчерских мониторов. Если время с момента начала блокировки до полного восстановления работоспособности превышает норматив резервирования, имеет место технический **отказ**.

Для адаптации диспетчерского состава на пульты управления через аппаратуру «Строка-Б» завели аналоговую радиолокационную информацию от действующих РЛС «Нарва» («Иртыш») и «Утес». Пришлось «слегка дооборудовать» иностранные пульта и установить на козырьке пульта над основным экраном дополнительный индикатор (ы). Таким образом, почти год диспетчер АДЦ мог себя контролировать на известной ему аппаратуре. К весне 1982 года в сменах АДЦ немного освоились в работе на новом оборудовании и демонтировали «психологическую поддержку» в виде индикаторов «Строка-Б» от первичного радиолокатора «Утес».

В период опытной эксплуатации личный состав инженерных служб «размельчили», чтобы организовать круглосуточное дежурство для сопровождения работы агрегатов и аппаратуры. Перед эксплуатационниками стояла задача выявить и предъявить комплекс требований к надежности системы. Совместно со специалистами ДАТАСААБ и НЭЦ АУВД в течение года удалось собрать статистику отказов. Для устранения недостатков математического обеспечения был создан «Отдел эксплуатации системных средств». Его возглавил И.И.Мамонтов. Организационно результаты опытной эксплуатации позволили обоснованно скомплектовать будущие службы, бригады и группы. Под общее руководство В.И.Хазова были объединены службы эксплуатации АДЦ и РДЦ. В дальнейшем была создана объединенная служба РЭС АРДЦ.

Даже кратковременные перерывы в работе системы могут вызвать потерю важной для диспетчера информации и привести к конфликтным ситуациям. Именно этим определяются высокие требования к надежности оборудования. При разработке и осуществлении проекта «Теркас» выполнение этих требований обеспечивалось путем резервирования радиолокационной информации, каналов передачи данных и радиосвязи, а также всей системы в целом, как средствами самой системы, так и при помощи действующих систем и диспетчерских пунктов в аэропортах и на трассах.

Особое значение резервирование имело на период освоения системы ввиду воздействия психологических факторов, с одной стороны, и наличия сбоев и отказов в работе систем, низкого качества строительства (особенно энергосистем) - с другой. Так, в процессе сдачи и освоения Центра было осуществлено его временное резервирование действующими ВРДП и радиолокаторами типа «Меч» и «Нарва» (последние нужны были для наблюдения, особенно в летний период, за наличием в зонах УВД опасных для полетов метеообразований).

Для сбора статистических данных на всех объектах по каждой группе оборудования использовались карты-накопители и были заведены журналы учета отказов и неисправностей. Анализ работоспособности системы показал, что установленное оборудование и математическое обеспечение функционируют стабильно, обладают высокой надежностью и грамотно обслуживаются эксплуатационным персоналом системы. Реальные значения среднего времени наработки на неисправность превышали расчетные.

В период первого года эксплуатации систем Центра был проведен ряд мероприятий по повышению их надежности: (в 4 раза?) увеличена память вычислительного комплекса, улучшена работа источников информации, организовано оперативное взаимодействие эксплуатационных служб, организовано резервирование существующими источниками радиолокационной информации и ВРДП с правом самостоятельного управления. Для повышения работоспособности устройства печати стрипов применили более мощные транзисторы.

Первые недели в сутки происходило до 2-3-х блокировок систем отображения информации о воздушной обстановке. Причинами большинства из них (более 90%) были недоработки, иначе говоря, ошибки программного обеспечения. Дело в том, что в системе обработки и отображения информации работает комплекс программного обеспечения, состоящий из сотен отдельных программ. Над созданием этого комплекса работали несколько десятков программистов. Даже самая развернутая программа испытаний не в состоянии проанализировать абсолютно все рабочие ситуации, в которых может оказаться система в процессе последующей эксплуатации.

Именно вследствие этого крупные многопрограммные системы в течение всего жизненного цикла так и сохраняют в себе часть ошибок. Некоторые из них могут не проявиться и за долгие годы эксплуатации, а те ошибки, которые возникают с достаточной

периодичностью, устраняются в процессе испытаний. Это устранение оставшихся ошибок программного обеспечения является частью задачи последующей эксплуатации. Этот процесс называется сопровождением программного обеспечения.

Программное обеспечение для систем «Теркас» было поставлено с текстами программ, описаниями алгоритмов работы и с программной средой, обеспечивающей возможность разработки и внесения изменений в систему. Такое программное обеспечение называется открытым. Даже операционная система, под управлением которой работали системы ТЕРКАС, была открытой. Здесь надо пояснить, что собой представляет оборудование систем обработки информации.

В МЦ АУВД «Теркас» состоит из 3-х дублированных систем: радарной РДЦ, системы плановой диспетчерской информации и системы АДЦ. Первые две территориально находятся в РДЦ, последняя – в АДЦ. Во всех системах использованы компьютеры Sensor-932V и операционная система OS2.1. На этой же базе построены диспетчерский тренажер, центр программирования и ремонтный центр. В системах АДЦ и РДЦ программное обеспечение работает в режиме двоякой системы.

Основной и резервный комплексы принимают информацию параллельно (включая вводы с рабочих мест), результаты обработки непрерывно контролируются. Существует возможность как автоматического резервирования, так и принудительного, ручного подключения рабочих мест диспетчеров к любому компьютеру. Момент переключения для диспетчера не заметен.

Сегодня «Теркас» остается единственной системой в России, а возможно и в мире, где функциональные изменения могут быть проведены без участия фирмы-изготовителя. За более чем 20-летний срок эксплуатации было немало случаев, когда приходилось вносить существенные изменения в программное обеспечение. В первые годы (до 1985 г.) этот процесс выполнялся, в основном, шведскими программистами. Одновременно они передавали свой опыт и методы грамотного сопровождения российским специалистам – программистам службы РЭС АДЦ Московского центра. Ведущими программистами в первые годы эксплуатации были А.А.Хабаров, В.И.Полин, Г.В.Котов. В дальнейшем они полностью взяли сопровождение программного обеспечения в свои руки.

Один пример того, какая работа проводилась программистами на эксплуатации. Каждый из компьютеров АДЦ и РДЦ взаимодействует с «соседними» компьютерами системы ТЕРКАС. Это взаимодействие требует чтения памяти «соседей». В том случае, когда попытка чтения не удавалась, читающий компьютер давал команду на отключение «соседа» из рабочего режима. Эта логика была создана разработчиками системы изначально.

На практике было обнаружено, что иногда происходили следующие ситуации. Неисправность возникала в компьютере в тот момент, когда он выполнял чтение памяти исправного «соседа». Операция чтения не проходила «по вине» читавшего компьютера. После этого выполнялась команда на отключение исправного «соседа». Чтобы исключить эту ошибку алгоритма, добавили процедуру проверки собственной памяти. Если «своя» память читается успешно, то дается команда на отключение «соседа». Если же в «своей» памяти адреса недоступны, то дается команда на отключение «себя».

Программисты Московского центра высоко оценили преимущества открытого программного обеспечения. Одним из них является возможность устанавливать своего рода программные ловушки, которые регистрируют прохождение обработки по контрольным точкам алгоритмов. В сочетании с анализом компьютерных распечаток это является мощным инструментом для совершенствования систем. К сожалению, в настоящее время практика создания открытых систем ушла в прошлое. На смену пришли интересы авторских прав и автоматизированные системы, сопровождать которые может только их разработчик.

Была проведена кропотливая и целенаправленная работа по совершенствованию математического обеспечения. Она позволила к февралю 1982 года практически полностью сократить перезапуски и разделения из-за сбоев в работе математического обеспечения и нарушения связи между плановой и радиолокационной подсистемами вычислительного комплекса районной автоматизированной системы, а также разделения из-за рассинхронизации

двух ЭВМ вычислительного комплекса по причине появления неодинаковой информации и скорости работы ЭВМ.

Обеспечение надежности.

С появлением автоматизированных систем УВД во вторичной радиолокации обнаружилось более существенные проблемы, которые раньше либо не были замечены, либо их удавалось избежать благодаря высокой квалификации диспетчерского состава или умеренной плотности воздушного движения. Одним из примеров такого рода явилась проблема появления на экранах индикаторов дезориентирующих диспетчера ложных синхронных отметок, вызванных переотражением сигналов главного луча от местных предметов. Рационализаторы и тут не подвели, П.М.Швайгер (НИИ-33) разработал комбинированное устройство подавления боковых лепестков диаграммы направленности антенны и переотраженных сигналов.

Отсутствие специальной обработки сигнала «Опознавание» в аппаратуре первичной обработки информации и в вычислительном комплексе системы «Теркас» вызывало дополнительную загрузку системы и большое количество ложных тревог на экранах индикаторов. Специалисты нашли самый простой выход из положения: исключили выдачу этого сигнала с ВРЛ «Корень-АС» на АПОИ СХ-1000.

Для исключения или значительного снижения количества ложных тревог по сигналу «Бедствие», обусловленных недостатком ответчика СОМ-64, НЭЦ АУВД совместно с ГосНИИ ГА были разработаны рекомендации по правилам эксплуатации ответчика. Отображение ложных сигналов проявлялось и при случайных сбоях обработки радиолокационной информации. Здесь наиболее эффективным оказалась модификация программного обеспечения вычислительного комплекса «Теркас» за счет внесения инерциальной функции, учитывающей сигнал задержки на необходимое число оборотов антенны. Свое умение в этом случае проявил Н.А.Сорокин. Впоследствии эта разработка была использована в Киевской и Минералводской АС УВД.

На радиолокационных позициях силами персонала были доработаны двигатели приводов антенн ЭМУ (впоследствии заводские специалисты подхватили и использовали эту идею), осуществлена модификация редукторов опорно-приводного устройства для устранения течи масла, проведена доработка блоков питания СВ-202 с целью повышения надежности работы ВРЛ «Корень-АС».

Отсутствие в составе оборудования системы «Теркас» средств непрерывного развернутого контроля каналов связи, когда состояние каналов радиосвязи контролировалось только диспетчером, привело к появлению длинных технологических цепей взаимодействия операторов при поиске и локализации отказов. Единственным источником получения информации по надежности служили журнальные записи персонала линейно-аппаратного зала связи и передачи данных (ЛАЗ), руководимого В.В.Подповедным.

За полгода работы среди прочих недостатков было выявлено, что наибольшее количество составляют отказы трактов по вине министерства связи при недопустимо большом времени замены канала – 100 минут. Наименее надежными показали себя каналы радиосвязи через приемопередающие центры Воронежа, Ряжска и Брянска. Каналы в направлениях Калинин-Бежецк, Владимир, Горький-Дзержинск, Новомосковск, Воронеж-Таловая имели общие участки трасс на магистральной сети министерства связи.

В случае отказа оборудования на определенных участках происходила полная потеря радиосвязи указанных секторов, если своевременно не предоставлялась замена. Для передачи радиолокационной информации в направлениях Ряжск, Сафоново и Таловая использовались участки воздушных линий. Для того, чтобы избавиться от этих недостатков, ведущим инженером С.П.Технорядновым проводилась работа по организации замен и изменению трасс прохождения каналов связи.

Исправление ситуации, в частности, потребовало организовать обходные каналы передачи данных и обеспечить географический разнос трасс прохождения каналов радиосвязи и приемопередающих центров, используемых одним сектором УВД, для исключения полной потери радиосвязи при отказе магистральных линий.

Даже незначительный опыт эксплуатации новых систем позволил сформулировать требования к последующим разработкам. В том числе было рекомендовано при проектировании новых систем связи для районных автоматизированных систем предусматривать по три независимых, географически разнесенных канала управления радиостанциями для каждого сектора УВД, с использованием основных и вспомогательных приемопередающих центров.

С целью получения более объективных характеристик надежности оборудования в практику эксплуатационных предприятий гражданской авиации были внедрены стандартные формы сбора данных по отказам каналов передачи данных и радиосвязи.

Анализ неисправностей оборудования подсистем связи в центрах управления показал, что наиболее часто встречающейся неисправностью являлся обрыв проводов головной гарнитуры «Минилайт», проводов телефонных трубок и ножных тангет, которые возникали из-за небрежного обращения с ними.

Для повышения готовности и надежности работы каналов передачи данных различных направлений ведущим инженером ЛАЗ В.И.Баулиным производился постоянный контроль характеристик этих каналов. Работники узла магистральных связей Т.В.Сухарева и Л.Т.Воронина выполняли работы по улучшению взаимодействия с эксплуатационными предприятиями министерства связи при проверке и проведении своевременных и равноценных замен отказавших каналов.

В целом, показатели надежности комплекса отвечали требованиям Технического проекта «Теркас». На основании результатов анализа работоспособности системы специалистами НЭЦ АУВД была разработана «Единая классификация состояния работоспособности АС УВД комплекса «Теркас».

Также была представлена концепция дальнейшего совершенствования системы, которая включала в себя следующие основные направления:

- совершенствование форм и методов эксплуатации радиоэлектронного и инженерного оборудования;
- совершенствование математического обеспечения систем и организация его эксплуатации в части автоматического сбора и анализа данных по загрузке ЭВМ, состоянию воздушного движения, конфликтным ситуациям и т.д.;
- проведение работ по модернизации оборудования и замене импортных компонентов отечественными эквивалентными аналогами;
- реализация дополнительных функциональных задач по сигнализации о нарушениях норм эшелонирования;
- совершенствованию технологий работы диспетчерского состава, сокращению числа инженерно-технических работников и диспетчерского персонала.

Практически все вышеперечисленное удалось впоследствии выполнить, в том числе в Киевской и Минералводской АС УВД.

Определенные сложности вызывали полеты самолетов, не оборудованных бортовыми ответчиками. По каналу вторичной радиолокации отождествление отметок производится по бортовым номерам воздушного судна, оборудованного таким ответчиком. Записанный при обзоре локатора бортовой номер последовательно при следующем обзоре сравнивается с предыдущим до совпадения, создавая условия для сопровождения данного самолета в виде светящейся отметки на экране индикатора.

Малоразмерные воздушные суда типа Як-40 составляли в то время большинство парка самолетов, обслуживаемого аэропортом Быково. Именно с ними возникало большое количество проблем: из-за отсутствия малой эффективной поверхности рассеивания эти воздушные суда не наблюдались даже вблизи РЛП Чулково. Именно поэтому в целях обеспечения безопасности полетов поступали предложения ограничить или полностью запретить полеты самолетов такого типа в Московской воздушной зоне.

В процессе эксплуатации рационализаторы быстро нашли другой выход: стали на ожидаемое время полета этих самолетов в соответствии с разработанными «Методическими указаниями по выбору режимов работы первичных РЛС АТСР-22/44 в различных условиях «помеховой обстановки» вручную минимизировать (читай - отключать) количество одновременно применяемых методов борьбы с помехами. Это оказалось намного дешевле, чем

срочно оборудовать все самолеты ответчиками. Другим эффективным способом явился оптимальный выбор границ «мозаики» между зонами действия РЛС. Понижение вероятности обнаружения в зоне видимости ПРЛ оказывало влияние на срыв автосопровождения по первичному каналу для объектов, пролетающих в зоне действия системы.

Каждый наблюдаемый срыв является нежелательным для диспетчера, так как заставляет его повторно выполнять операцию по вводу воздушного судна в сопровождение вручную или ожидать, пока этот ввод не произойдет автоматически. Соответственно, повышается нагрузка на диспетчера, особенно при работе с самолетами, не оборудованными бортовыми ответчиками. Эту проблему все равно нужно было решать и со второго полугодия 1981 года было начато массовое оснащение самолетов Як-40, а затем Ан-28 и Л-410 бортовым ответчиком СО-69, на котором, правда, отсутствовал режим повышенной чувствительности, что могло привести к понижению вероятности получения информации и срывам сопровождения этих самолетов.

С целью централизации и уменьшения затрат на ремонт импортного оборудования, поставленного по проекту «Теркас» в Москву, Минеральные воды и Киев, на базе Московского центра была создано специализированное подразделение – «Центральные ремонтные мастерские» (ЦРМ). За организацию ЦРМ, подбор и обучение технического персонала, монтаж тестового оборудования, изучение оборудования и элементной базы с самых первых дней нес ответственность начальник мастерских О.Н.Ананьев.

По контракту «Теркас» в Московском центре была установлена тестовая станция, которая включала в себя вычислительный комплекс «Ценсор-932» и все периферийное оборудование, используемое в аппаратных залах. С помощью станции можно было проверить и протестировать практически любые блоки и платы, используемые в оборудовании «Теркаса». До установки в рабочий комплекс именно на ней опробовались и отлаживались все дальнейшие доработки узлов и модернизация системы.

Для ремонта оборудования радиолокационных станций АТСР-22/44 были установлены две тестовые станции, снабженные техникой и приборами для имитации входных сигналов и контроля уже обработанных данных. К 1979 году ЦРМ были полностью готовы к работе: разработаны процедуры взаимосвязи между службами при обнаружении неисправности, оговорен порядок взаимодействия с Киевским и Минераловодским центрами, оговорены сроки восстановления оборудования. Оборудование было закреплено за конкретными специалистами, при этом удалось добиться того, чтобы минимальный состав персонала мог обеспечить доскональное знание своих приборов и полную взаимозаменяемость членов ремонтной бригады.

С октября того же года коллектив возглавил В.С.Степанов. В дополнение к имеющимся задачам ему было поручено создать при ЦРМ слесарно-механический и электромеханический участки для возможности проведения в ряде случаев своими силами ремонта и модернизации оборудования. С началом полноценной эксплуатации оборудования на повестке дня встали достаточно серьезные организационные вопросы. Выполнение форм технического обслуживания, формирование заявок на закупку запасных частей и расходных материалов для ремонта и технического обслуживания импортного оборудования в послегарантийный период, отработка взаимодействия служб Московского транспортного, Северо-Кавказского и Украинского управлений гражданской авиации при отправках оборудования в ремонт и из ремонта – все эти моменты требовали максимально быстрого решения.

С самой наилучшей стороны, как в гарантийный период работы с сервисной группой специалистов инофирм, так и в послегарантийный период, когда перешли на полностью самостоятельный ремонт оборудования, проявили себя ведущие специалисты А.В.Лукашов, В.М.Кузьмин, В.В.Грищенко и А.И.Чижиков. Объем выполняемых мастерскими работ расширил статус подразделения и позволил переименовать его в эксплуатационно-ремонтный цех (ЭРЦ), начальником которого в 1983 году стал Б.В.Кулаков. Именно он смог в достаточно сжатые сроки организовать метрологическое обеспечение всего парка измерительных приборов Центра. А это порядка 3000 тысяч средств измерений по 10 видам измерений, более 150 типов приборов общего применения и 50 типов встроенных специальных приборов.

При ЭРЦ была организована калибровочная лаборатория, имеющая право проведения калибровочных работ встроенных щитовых специальных электроизмерительных приборов на местах их эксплуатации. На удаленных радиолокационных объектах метрологическое обслуживание средств измерения на договорной основе проводили близлежащие лаборатории Гостехнадзора.

Продолжение следует >