

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АЭРОЛОГИЧЕСКОЙ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ

ГОСГИДРОМЕТА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЕГО ДАЛЬНЕЙШЕМУ РАЗВИТИЮ

ДОЛГОПРУДНЫЙ

1991

Утверждаю
Директор Центральной
Аэрологической обсерватории

Черников А. А. Черников

"25" *сентября* 1991г.

Сервисное обслуживание аэрологической наблюдательной сети
Госгидромета и предложения по его дальнейшему развитию

Заведующий научно-методической
лабораторией радиозондирования ЦАО

Руководитель разработки, ведущий
инженер НМЛР ЦАО

Потёмкин И. Г. Потёмкин

Кравец В. В. Кравец

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	4
2.2. Технические возможности ЭПМ ЦАО	7
2.3. Технические возможности МТУ "Кристалл"	8
2.4. Технические возможности КПЦ "Радар"	9
2.5. Состояние метрологического обеспечения аэрологического средств	9
2.6. Классификация аэрологических средств по степени сложности послегарантийного ремонта и ТО	12
2.7. Материалы анализа сервисного обслуживания за рубежом	13
3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕОРГАНИЗАЦИИ И СОЗДАНИЮ ЦЕНТРОВ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ АВК-1	14
4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАЧ ЦСО	20
5. ПЕРЕЧЕНЬ НИОКР	22
6. РАЗМЕЩЕНИЕ ЦСО	22
7. ЗАТРАТЫ НА СОЗДАНИЕ ЦСО	23
7.1. Затраты ЭПМ ЦАО на создание ЦСО	23
7.2. Затраты МТУ "Кристалл" на создание ЦСО	24
7.3. Затраты КПЦ "Радар" на создание ЦСО	24
7.4. Затраты на создание Дальневосточного ЦСО	25
7.5. Затраты на финансирование централизованной программы сервиса	25
8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЭТАПАМ РАЗВИТИЯ СЕТИ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОСГИДРОМЕТА	28
9. ПРИЛОЖЕНИЯ	30

10.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	32
11.	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Характеристика центра сервисного обслуживания на базе ЭПМ ЦАО	33
	Характеристика центра сервисного обслуживания на базе МТУ "Кристалл"	36
	Характеристика центра сервисного обслуживания на базе КПЦ "Радар"	40
	Характеристика Дальневосточного ЦСО	42
12.	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Потребность в ЗИПе , покупных и комплектующих изделиях для сервисного обслуживания АВК	45
13.	ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Перечень ремонтного и поверочного оборудования для оснащения центров сервисного обслуживания	51
14.	ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Предложения к плану НИОКР на 1992 г. по темам , целью которых является повышение надёжности функционирования аэрологической сети Госгидромета	52
15.	Пояснительная записка к Приложению 4	54
16.	ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Перечень УГМ , из которых получены ответы на анкетный вопрос ЦАО	57

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Целью данной разработки является анализ существующего сервисного обслуживания наземной аэрологической наблюдательной сети Госгидромета и разработка экономически обоснованных предложений по его дальнейшему развитию и оптимальному размещению региональных центров сервиса (ЦСО).

1.2. Работа выполнена в рамках темы VIII.1.24 плана НИОКР Госгидромета на 1991 г.

2. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

2.1. Для анализа использованы данные, полученные из 31 УГМ на анкетный запрос ЦАО, сведения из ЭПМ ЦАО и МТУ "Кристалл" о выполненных работах в 1990 - 1991 гг., а также информация, поступившая от начальников ССИ УГМ. В настоящее время послегарантийное обслуживание АВК-1 осуществляется силами специалистов станций, ССИ, ЭПМ ЦАО, МТУ "Кристалл" и КПЦ "Радар", остальные аэрологические наземные средства обслуживаются силами ССИ или ЭПМ ЦАО (РЛС "Метеорит").

2.1.1. Гарантийный ремонт АВК-1 и АВК-1М выполняет завод-изготовитель УПО "Вектор". При необходимости привлекаются ЭПМ ЦАО или МТУ "Кристалл".

2.1.2. До 1991г. Европейский регион, за исключением Закавказья и Молдовы, обслуживался ЭПМ ЦАО, Среднеазиатский регион обслуживался ЭПМ Каагидромета (КПЦ "Радар"), остальная территория - силами МТУ "Кристалл". С 1991 г., в связи с меняющейся экономической ситуацией, это разграничение сфер обслуживания размывается.

2.1.3. Из числа ответивших на анкету ЦАО 12 ССИ имеют 1 категорию, 13 ССИ - 2 категорию, 5 ССИ - 3 категорию.

2.1.4. Службы средств измерений, в зависимости от категории, состоят из отделов или групп метрологии и стандартизации, поверки и ремонтно-монтажных работ. В Армянском УГМ ССИ занимается только поверкой метеорологических приборов. Пересматривается структура ССИ в Литовском УГМ. Подразделения метрологии и стандартизации выполняют метрологические работы, разрабатывают нормативно-технические документы, а также занимаются вопросами обеспечения новыми средствами измерений и СИПами. Подразделение поверки ведет контроль исполнения сроков поверки, осуществляет непосредственную поверку и ремонт средств измерений своими силами, либо в подразделениях Госстандарта и других сторонних организаций, осуществляет контроль за санитарно-защитной зоной, производит сбор бракованных радиоаппаратов и предъявление их к рекламации. Монтажно-ремонтное подразделение участвует в монтаже и вводе в эксплуатацию технических средств, оказывает техническую помощь при ремонте технических средств.

2.1.5. Штат ССИ составляет 15-27 человек, укомплектованность - до 70%. Основная причина некомплектованности - низкая зарплата. В некоторых ССИ по этой причине вообще отсутствует спе-

циалист по радиолокации. 80% специалистов имеют высшее образование. Обеспеченность ССИ ЗИПом к техническим аэрологическим средствам, за исключением РЛС "Метеорит" и АВК-1, удовлетворительная. Обеспеченность ЗИПом РЛС "Метеорит" и АВК-1 недостаточна. ССИ в основном обеспечены контрольно-измерительной аппаратурой для обслуживания и ремонта аэрологического оборудования.

2.1.6. Техническое обслуживание и внеплановый ремонт АВК-1 и РЛС "Метеорит" на месте выполняется с использованием штатных приборов общетехнического применения, входящих в состав этих станций, а также в КИПАС, и достаточных для настройки и ремонта в соответствии с инструкцией по эксплуатации этих изделий.

2.1.7. До 1991 г. монтаж и ввод в эксплуатацию изделий АВК-1 выполняли МГУ "Кристалл" и КПЦ "Радар". Стоимость работ от 12 до 20 т. руб. С 1991 г., в связи с модернизацией АВК-1, завод-изготовитель взял на себя монтаж и ввод в эксплуатацию АВК-1М и дал разрешение на ввод 2-3 станций КПЦ "Радар" и 1-ой станции ЭПМ ЦАО. Стоимость работ 17-20 т. руб.

2.2. Технические возможности ЭПМ ЦАО

2.2.1. ЭПМ ЦАО имеет механический и радиолокационный цеха, технологическую группу, конструкторский и технический отделы. Общий штат, в зависимости от загрузки, составляет 100-120 человек. ЭПМ ЦАО имеет необходимый станочный парк и контрольно-измерительную аппаратуру для ремонта радиолокационной техники, в т.ч. РЛС "Метеорит" и АВК-1.

2.2.2. В настоящее время для технического обслуживания в ЭПМ ЦАО имеются 5 выездных бригад, специализирующихся на техническом обслуживании и ремонте этих станций. Необходимо обеспечение ЭПМ ЦАО технологической документацией и стендами для восстановления субблоков и ремонта механических узлов АВК-1, а также дополнительным станочным оборудованием и технологической документацией для среднего и капитального ремонта АВК-1.

2.2.3. Квалификация персонала достаточна для технического обслуживания, внепланового, среднего и капитального ремонта аэрологических радиотехнических средств. ЭПМ ЦАО способна проводить до 35-40 технических обслуживаний и внеплановых ремонтов РЛС "Метеорит" и АВК-1, а также, при соответствующем финансировании на дооснащение, до 5 средних или капитальных ремонтов АВК-1 в год. Дальнейшее увеличение объема работ потребует найма специалистов по радиоэлектронике.

2.3. Технические возможности МТУ "Кристалл"

2.3.1. МТУ "Кристалл" имеет участок технического обслуживания и внепланового ремонта АБК-1, территориально размещенный на УПО "Вектор". МТУ "Кристалл" является организацией ЦНПО "Каскад" Министерства связи, т.е. ведомственно не подчинена УПО "Вектор". Участок, обслуживающий АБК-1, имеет в штате 15 человек, в т.ч. 7 выездных бригад. Собственной ремонтной базой МТУ "Кристалл" не располагает и пользуется услугами УПО "Вектор" при ремонте субблоков и механических узлов. По статусу МТУ "Кристалл" не может иметь ЗИПы и комплектующие изделия и при ремонте пользуется штатным ЗИПом АБК-1.

2.3.2. Квалификация персонала достаточна для технического обслуживания, внепланового, среднего и капитального ремонта радиотехнических узлов АБК-1. МТУ "Кристалл" способен проводить в год до 40-50 технических обслуживаний и внеплановых ремонтов только АБК-1 и АБК-1М.

2.3.3. В 1990 г. МТУ "Кристалл" ввел 15 АБК-1 и выполнил 23 технических обслуживания и внеплановых ремонта. В 1991 г. ввел 3 АБК-1 и выполнил 15 ТО и внеплановых ремонта. Сокращение работ связано с общими экономическими трудностями в гидрометслужбе и взятием на себя заводом - изготовителем ввода АБК-1М.

2. 4. Технические возможности КПЦ "Радар"

2. 4. 1. Коллективное предприятие-центр "Радар" является малым предприятием ,образованным на базе радиолокационного цеха ЭПМ Казахского УТМ. КПЦ "Радар" производит монтаж и ввод в эксплуатацию ,техническое обслуживание и внеплановый ремонт АВК-1. В штате 7 человек ,2 выездные бригады .КПЦ "Радар" не имеет своей ремонтной базы и при ремонте пользуются штатным ЭПМ АВК -1. При необходимости ремонта механических узлов КПЦ "Радар" обращается за помощью к заводу-изготовителю АВК-1 или в ЭПМ Каагидромета. КПЦ "Радар" может проводить в год до 12-15 технических обслуживаний и внеплановых ремонтов АВК-1.

2. 4. 2. По отзывам с сети требуется повышение квалификации персонала для качественного проведения технического обслуживания и внепланового ремонта АВК-1.

2. 5. Состояние метрологического обеспечения средств радиозондирования

2. 5. 1. Аэрологические измерения при радиозондировании атмосферы выполняются информационно-измерительной системой (ИИС), включающей радиозонд, наземную РЛС и микро-ЭВМ. Составные части этой системы выпускаются различными заводами-изготовителями, в связи с чем отсутствует единая НТД на систему. Государственные

испытания ИИС в соответствии с ГОСТ 8.383 и ГОСТ 8.001 не проводились. Основные методические, технические и метрологические вопросы выполнения измерений при радиозондировании отражены в эксплуатационной документации, Наставлениях гидрометеорологических станциям и постам, выпуск 4 (части III, IIIa, IIIб), "Аэрологические наблюдения на станциях" и в ряде Методических указаний ЦАО, однако эти документы не проходили апробацию в органах метрологической службы.

2.5.2. Радиозонды.

2.5.2.1. Научная и техническая база метрологического обеспечения радиозондов разработана. Полнота метрологических исследований подтверждена государственными приёмочными испытаниями, проведенными в соответствии с ГОСТ 8.001. Метрологические характеристики радиозондов нормированы в ТУ и проверяются при выпуске из производства, на периодических и типовых испытаниях. При выпуске из производства радиозонды подвергаются выборочной проверке.

2.5.2.2. Радиозонды используются на сети до истечения гарантийного срока, который совпадает с межповерочным интервалом (18 месяцев).

2.5.2.3. Формой метрологического обеспечения при эксплуатации является контроль основных точностных характеристик при подготовке к выпуску. Используемые при этом метеорологические и радиотехнические приборы подвергаются периодической проверке в органах ведомственной и государственной метрологических служб.

2.5.3. Радиолокационные станции.

2.5.3.1. Оба типа используемых на сети РЛС - "Метеорит" и "АВК", приёмочные испытания проходили в соответствии с требованиями ГОСТ 15.001. Испытания в соответствии с требованиями ГОСТ 8.001 не проводились.

2.5.3.2. Эксплуатационной и методической документацией предусмотрены периодические проверки основных точностных характеристик РЛС и соответствующие регулировки. Используемые при этих проверках средства измерения подвергаются периодической поверке метрологическими службами.

2.5.4. Алгоритмы автоматической обработки и программное обеспечение метрологической аттестации не проходили. Проводились контрольные испытания программных средств, в ходе которых результаты автоматической обработки сравнивались с результатами ручной обработки, выполненной по методике действующего Наставления.

2.5.5. Особенностью аэрологического радиозондирования является отсутствие возможности поверки в целом системы радиозондирования в рабочих условиях применения. Поэтому качество результатов радиозондирования контролируется косвенными методами, в частности, сравнением с полем прогноза или объективного анализа.

2.5.6. Несмотря на имеющиеся пробелы в метрологическом обеспечении радиозондирования обе советские системы зондирования ("Метеорит - МРЗ" и "АВК - МРЗ") на Международных сравнениях 1989 г. в Дамбуле показали вполне удовлетворительную сходимость результатов зондирования с результатами, полученными финской и

американской системами, которые используются международным метеорологическим сообществом в качестве реперных.

2.6. Классификация аэрологических средств по степени сложности послегарантийного ремонта и ТО

2.6.1. РЛС "Метеорит" выработали многократный ресурс и в настоящее время их работоспособность поддерживается за счет списываемых станций и капитального ремонта силами ЭПМ ЦАО. ЭПМ имеет необходимый станочный парк, технологическую документацию и оснастку для восстановления работоспособности РЛС "Метеорит". Внедрение разработанной в ЦАО и в ЭПМ ЦАО системы "Октава" к "Метеоритам" позволило обеспечить необходимые точностные характеристики этой изношенной аппаратуры. Обслуживающий персонал хорошо знаком с РЛС и на большинстве станций способен самостоятельно выполнять техническое обслуживание и внеплановые ремонты. Наличие списанных станций позволяет выполнять такие работы в ограниченное время при никаких затратах. Стоимость текущего ремонта РЛС до 1991 г. составляла 5 т. рублей без учета суточных. В 1991г. в связи с ростом цен и зарплаты текущий ремонт стоит 10 т. руб. Капитальный ремонт производится ЭПМ ЦАО. Стоимость капитального ремонта в ценах 1991 г. - 23 т. рублей. Средний ремонт техническими условиями на РЛС не предусмотрен. В настоящее время капитальные ремонты "Метеоритов" прекращены из-за нецелесообразности восстановления РЛС.

2.6.2. АВК-1 внедрены на сети с 1986 г. и требуют, для под-

держания работоспособности, проведения регулярных технических обслуживаний ТО1 и ТО2 и ,при необходимости,внепланового ремонта отдельных механических узлов и электронных субблоков . С 1993г. возможно потребуется средний ремонт станций первого выпуска. Техническая документация ,нормативы на средний и капитальный ремонт АВК-1 не разрабатывались. Стоимость технического обслуживания без учета поясного коэффициента и проезда 3300 руб. (в ценах 1991 г.) , стоимость с учетом транспортных расходов и суточных составляет около 5 т.руб .в густонаселенных районах и около 8 т.руб. в отдаленных.

2.6.3. В технических условиях через 20 т. часов (около 8 лет при 2-х разовом ч 5 лет при 4-х разовом кондировании) предусмотрен капитальный ремонт АВК-1.Средний ремонт ТУ не предусмотрен. До настоящего времени целесообразность, реальные сроки и стоимость проведения среднего и капитального ремонта не определены: для этого требуется проведение НИР и размещение соответствующего заказа на ОКР на заводе-изготовителе. Учитывая, что в АВК-1 используется морально устаревшая элементная база, выпуск их задержался на несколько лет ,схемотехника весьма сложна,следует тщательно изучить экономическую целесообразность капитального ремонта или обновления этой техники.

2.7. Материалы анализа сервисного обслуживания за рубежом

2.7.1. За рубежом практикуется приобретение вместе с оборудованием. ЗИПа на сумму,составляющую 10% от стоимости оборудова-

ния. В дальнейшем приобретение запасных и комплектующих изделий выполняется по дополнительному соглашению с поставкой в пределах 3 месяцев. Ремонт и обслуживание аэрологических радиолокационных средств выполняется специалистами эксплуатирующими технику. При необходимости телеграммой вызывается специалист фирмы-изготовителя. Используется и вариант заключения договора на постоянное сервисное обслуживание, в соответствии с которым представитель фирмы ежеквартально или через другой оговоренный договором период проводит техническое обслуживание, а также вылетает в течение 24 часов на место эксплуатации для внепланового ремонта изделия. Данный вид обслуживания дорогостоящий (около 3% от стоимости РЛС в год) и приемлем только для богатых стран. В развивающихся странах практикуется также наем по контракту специалиста фирмы-изготовителя или эксперта для обслуживания оборудования.

2.7.2. Капитальный или средний ремонт аэрологического оборудования за рубежом не практикуется, поскольку техническое развитие и частая смена оборудования и типов радиосондов не оправдывает такие ремонты.

3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕОРГАНИЗАЦИИ И СОЗДАНИЮ ЦЕНТРОВ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ АВК-1

3.1. При подготовке концепции рассматривались следующие варианты организации сервисного обслуживания:

3.1.1. Предприятие-изготовитель АВК-1 УПО "Вектор" выполня-

ет техническое обслуживание , внеплановый , средний и капитальный ремонты . Это позволяет обеспечить высокое качество обслуживания , заинтересованность в обеспечении ЗИПом и устранении конструктивных недостатков в изделиях .

Недостатки - монопольное определение цен за услуги и отсутствие гарантии продолжения сервисного обслуживания при смене программы производства предприятия . УПО "Вектор" на совещании в Госгидромете в феврале 1991 г. заявило о своей незаинтересованности в выполнении этих работ.

3.1.2. Техническое обслуживание и внеплановый ремонт выполняют региональные центры и штат станций . Обеспечение ЗИПом за счет собственных средств или централизовано на куст из 4-5 станций АВК . Средний и капитальный ремонты производятся заводом - изготовителем . Этот вариант позволяет отказаться от услуг ЭПМ ЦАО , МТУ "Кристалл" и КПЦ "Радар".

Недостатки - низкое качество технического обслуживания и ремонта на станциях, где нет квалифицированных специалистов, потребность в найме высококвалифицированных и хорошо оплачиваемых специалистов, которые начнут давать отдачу только после периода ознакомления и освоения с АВК, отсутствие гарантии и заинтересованности со стороны завода-изготовителя в проведении ремонтов и изготовлении ЗИПов , большая потребность в ЗИПы .

3.1.3. Техническое обслуживание и внеплановый ремонт выполняют региональные ССИ и штат станций . Обеспечение ЗИПом за счет собственных средств или централизовано на куст из 4-5 станций АВК . Средний и капитальный ремонты производят ЭПМ ЦАО , МТУ "Кристалл" или другое предприятие .

Недостатки - те же что и в варианте 3.1.2. а также отсутствие заинтересованности сторонних организаций в проведении среднего и капитального ремонтов без выполнения технического обслуживания и планового ремонта. Отсутствие, из-за ограниченных финансовых возможностей, заказов на ТО со стороны УТМ, уже приводит к уходу специалистов из сервисных организаций, и эта тенденция будет расти.

3.1.4. Техническое обслуживание и внеплановый ремонт выполняют сервисные организации или персонал региональных ССИ и станций, в зависимости от их квалификации. Финансирование работ и обеспечение ЗИПом выполняется централизованно генеральным заказчиком, назначенным Госгидрометом, средний и капитальный ремонт проводят сервисные организации. Данный вариант позволяет, где к этому готовы, проводить ТО и ремонт силами ССИ и штата станции в кратчайшие сроки с минимальными затратами, а сэкономленные средства гензаказчик передает в УТМ для подбора более квалифицированного штата и его материального поощрения. Контроль за проведением ТО и его качества осуществляет гензаказчик. При необходимости помощь может быть всегда оказана сервисной организацией. Конкуренция между сервисными организациями способствует снижению стоимости работ. Централизованное восполнение ЗИПа обеспечивает существенную экономию средств и препятствует излишнему накоплению ЗИП на сети. Для удаленных труднодоступных регионов потребуются доставка комплектующих изделий, не входящих в штатный ЗИП станции.

Недостатки - ежегодное финансирование Госгидрометом сервисного обслуживания включая содержание аппарата генерального заказчика и приобретение ЗИПа. При использовании в качестве ге-

нерального заказчика подрядной организации, независимой от Госгидромета, может быть поставлена под угрозу работоспособность станций при отказе данной организации от производства работ .

3.1.5. Из рассмотренных четырех вариантов наиболее приемлемым представляется последний . Опрос 39 УГМ показывает , что из 31 УГМ, ответивших на анкету - 25 УГМ за этот вариант (из них 8 УГМ не удовлетворены существовавшим в 1990 г. уровнем сервисного обслуживания) , 2 УГМ за второй вариант ; 4 УГМ не могут четко определить свое отношение к концепции .

3.1.6. На данном этапе целесообразно преобразование в ЦСО ЭПМ ЦАО и МГУ "Кристалл". КИЦ "Радар" может являться филиалом ЭПМ ЦАО или самостоятельным малым предприятием по ТО, монтажу и внеплановым ремонтам, при контроле гензаказчиком качества их работы .

3.1.7. В настоящее время на сети имеется 106 станций АВК-1 и 6 станций АВК-1М, из них вне гарантии-70 станций. Таджикское , Армянское , Эстонское и Башкирское УГМ не имеют АВК. До сих пор также на сети эксплуатируются 93 "Метеорита", 9 радиотеодолитов "Малахит" и 1 "Титан"- прототип АВК-1. ЭПМ ЦАО, МГУ "Кристалл" и КИЦ "Радар" совместно способны обслужить 90-95 станций АВК. По мере увеличения количества установленных и работающих за гарантийным периодом АВК и соответствующим ростом загрузки целесообразно рассмотреть вопрос о создании Центра с ограниченными функциями на Дальнем Востоке или в Забайкалье. Возможно также подключение предприятия "Арсенал", обслуживающего аналогичную аппаратуру во-

енного назначения. Создание ЦСО на Дальнем Востоке потребует дополнительного финансирования в объеме 1 000 т. руб на переоборудование помещений и приобретение оборудования. Создание ЦСО в Екатеринбурге на базе УГМ и МУ "Кристалл" потребует 300 т. руб. , Курске - 100 т. руб. , Санкт-Петербурге - 100 т. руб. Однако создание ЦСО в гг. Курске или Санкт-Петербурге не обеспечит их загрузки.

3.1.8. Централизованное приобретение ЗИПа и восполнение израсходованных позиций на станциях через гензаказчика позволит обеспечить более эффективное его использование, производить на основе регулярного опроса УГМ своевременную корректировку его состава, устраним на станциях накопление или нехватку отдельных деталей и узлов , даст гарантию восстановления штатного ЗИПа при имеющейся в настоящее время на местах тенденции решать свои финансовые проблемы за счет надежной работы аэрологических станций. И главное, при централизованном финансировании закупок ЗИПа распределение его через гензаказчика обеспечит существенную экономию средств. Групповой ЗИП рассчитан на обслуживание 5 станций в течение 5 лет. При наличии до 100 станций АВК за гарантией в ближайшие годы потребуются закупать каждые 5 лет по 20 групповых ЗИПов и распределять их по кустам в 5 станций. При выделении группового ЗИПа на каждое УГМ потребуется соответственно 39 комплектов. Централизованное восполнение ЗИПа, за счет более полного его использования позволит обойтись 12-15 комплектами с дозакупкой отдельных компонентов и покупных изделий. При стоимости группового ЗИПа 200 т. руб в ценах 1991 г. это дает экономию от 2 до 5 млн. руб. Соответствующая экономия будет и по комплектующим изделиям. Завод-изготовитель также заинтересован в централизованном распределении. Снижается нагрузка на снабжен-

ческие подразделения УГМ.

3.1.9. Варианты 3.1.2. и 3.1.3. позволяют Госгидромету обеспечить большую экономию финансирования за счет перекалывания расходов на УГМ. В этих вариантах потребуется существенное увеличение зарплаты специалистам ССИ и станций до уровня зарплаты на других предприятиях, для того чтобы обеспечить качественное обслуживание станций. Вариант 3.1.1. вообще освобождает Госгидромет от забот по обеспечению работоспособности станций и вся ответственность за это ложится на плечи УГМ и завода-изготовителя, а при самофинансировании УГМ - и от финансовых расходов. Но для осуществления этого варианта требуется принятие соответствующего соглашения между Госгидрометом и МРП. Имеется также риск оставить сеть без сервиса при смене программы работ УПО "Вектор".

3.2. Анкетный опрос и технические инспекции, проведенные ЦАО, показывают, что несвоевременное восполнение штатного ЗИПа, недостаточное внимание к вопросам эксплуатации АВК со стороны УГМ, низкая квалификация специалистов на ряде станций ведут к росту отказов и соответственно срывов наблюдений на аэрологических станциях. В течение 1990 года имели место 74 отказа АВК и 5465 часов простоя по 26 УГМ. За 5 месяцев 1991 года отмечены по тем же УГМ 53 отказа и 3454 часа простоя. Рост числа отказов составил 72 процента. Например для ремонта СЦВМ А-15-А в г. Линая Литовское УГМ не смогло найти 3-5 т. руб. и АВК-1 в г. Линая не работал по этой причине длительное время.

3.3. Исходя из вышесказанного рекомендуется вариант сервисного обслуживания, изложенный в п. 3.1.4.

3.3.1. Расходы на приобретение ремонтного и поверочного оборудования для оснащения или дооснащения ЦСО приведены в Приложении 3.

3.3.2. Расходы на заключение договоров с ЦСО и на приобретение групповых ЗИПов и ЗИПов россыпью, а также комплектующих изделий на 1992-1995 гг., необходимые для обеспечения качественного и своевременного ремонта и обслуживания и, следовательно, работоспособности АВК-1 и АВК-1М приведены в Приложении 1 и Приложении 2.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАЧ ЦСО

4.1. ЭПМ ЦАО :

- техническое обслуживание и внеплановый ремонт АВК-1, АВК-1М, РЛС "Метеорит", системы "Октава" и других аэрологических радиотехнических средств в количестве до 30-35 выездов в год;
- ремонт в ЭПМ субблоков, восстановление узлов АВК и РЛС "Метеорит";
- средний ремонт АВК;
- капитальный ремонт АВК, РЛС "Метеорит", приставок "Ока";
- монтаж и ввод эксплуатацию комплексов АВК-1, АВК-1М и системы "Октава".

4. 2. МТУ "Кристалл" :

- техническое обслуживание и внеплановый ремонт комплексов АВК-1 и АВК-1М в количестве 45-50 выездов в год ;
- ремонт , по кооперации с УПО "Вектор" , субблоков и узлов изделий АВК-1;
- монтаж и ввод эксплуатацию комплексов АВК-1;
- при выделении Госгидрометом финансирования - капитальный ремонт АВК в ограниченных пределах.

4. 3. КПЦ "Радар" :

- техническое обслуживание и внеплановый ремонт комплексов АВК-1 в количестве до 12 выездов в год ;
- ремонт , по кооперации с УПО "Вектор" , субблоков и узлов изделий АВК-1;
- монтаж и ввод эксплуатацию комплексов АВК-1.

4. 4. Дальневосточный центр сервисного обслуживания (перспектива) :

- техническое обслуживание и внеплановый ремонт комплексов АВК-1 в количестве до 10-15 выездов в год ;
- ремонт , по кооперации с УПО "Вектор", субблоков и механических узлов изделий АВК-1;
- монтаж и ввод в эксплуатацию 2-3 АВК-1М в год.

Б. ПЕРЕЧЕНЬ НИОКР

В перечень НИОКР включены разработки , направленные на повышение качества измерений и надежности функционирования аэрологической сети , а также работы , необходимые для развития нормативной и поверочной базы . Перечень НИОКР с пояснительной запиской приведены в Приложении 4 .

В. РАЗМЕЩЕНИЕ ЦСО

В.1. В настоящее время ЭПМ ЦАО размещено в г. Москве, МГУ "Кристалл" в г. Екатеринбурге , КПЦ "Радар" в г. Алма-Ата. Дальневосточный ЦСО целесообразно разместить в гг. Владивосток или Хабаровск.

В.2. Сфера обслуживания ЭПМ ЦАО - Европейский регион (за исключением республики Молдова и Закавказья), КПЦ "Радар"- Среднеазиатские республики, МГУ "Кристалл"-остальные регионы. На Дальневосточный ЦСО можно возложить обслуживание Приморья и Приамурья, Чукотки, Колымы, Камчатки, Забайкалья и Якутии.

В.3. Практика 1991г. показала, что с переходом на рыночные отношения и возникновением конкуренции принцип регионального распределения обслуживания не будет соблюдаться. В дальнейшем целесообразно предоставлять УГМ возможность выбора сервисной организации и заключения с ней договора на один год напрямую или

через гензаказчика (вариант 3.1.4.). Гензаказчик должен осуществлять контроль за качеством и стоимостью выполняемых работ. По результатам года решается вопрос о продлении договора или заключении его с другой конкурирующей организацией. При таком подходе размещение ЦСО по регионам не является решающим. Главным должно быть качество сервиса, соблюдение сроков, оперативность в выполнении ремонта и своевременное восполнение ЗИПа на станциях.

7. ЗАТРАТЫ НА СОЗДАНИЕ ЦСО

7.1. Затраты ЭПМ ЦАО на создание ЦСО

7.1.1. Для проведения ТО и внепланового ремонта имеющиеся возможности достаточны. При отказе Госгидромета обеспечить централизованное восполнение ЗИПа через гензаказчика необходимо в ЭПМ ЦАО иметь 5-6 комплектов группового ЗИПа на сумму 1-1,5 млн. руб. с кредитованием ЭПМ на его покупку через Госгидромет.

7.1.2. Для проведения среднего или капитального ремонта АВК необходимо заказать на УПО "Вектор" всю технологическую документацию, стенды для проверки и ремонта субблоков, закупить приборы общего назначения для СВЧ-измерений и пополнить станочный парк 6-8 станками. Стоимость этих затрат 470 т. руб., в т.ч. технологическая документация - 30 т. руб., стенды - 100 т. руб., станки - 340 т. руб. Необходимо также заказать УПО "Вектор" через гензаказчика или Госгидромет ОКР на разработку нормативной и технологической документации на этот ремонт с определением сроков ремон-

та, перечня работ, экономической целесообразности восстановления АВК и др. Перечисленные мероприятия должны быть осуществлены не позднее конца 1993 г., поскольку первые экземпляры АВК к этому периоду выработают свой ресурс в 20 т. часов и будут подлежать капитальному ремонту или списанию.

7.2. Затраты МГУ "Кристалл" на создание ЦСО

7.2.1. Поскольку МГУ "Кристалл" своими силами может выполнять только монтаж, ТО и внеплановые ремонты, имеющиеся технические возможности вполне достаточны. Принадлежность к другому ведомству не гарантирует длительного сотрудничества с Госгидрометом, поэтому нецелесообразно дальнейшее развитие этого центра на базе только МГУ "Кристалл" и вкладывание больших средств на его дооснащение. Поскольку МГУ "Кристалл" не имеет права приобретать ЭИП, он должен восполняться на станциях либо УГМ, либо централизованно через Госгидромет или гензаказчика.

7.2.2. При переходе МГУ "Кристалл" в другую сферу деятельности возможно создание ЦСО в Уральском УГМ с использованием штата участка N 14/7 МГУ "Кристалл" с затратами на его оснащение в 320 т. руб. в ценах 1991 г. В этом случае ЦСО может также выполнять средний или капитальный ремонт по кооперации с УПО "Вектор" или с ЭИП ЦАО.

7.3. Затраты КПЦ "Радар" на создание ЦСО

7.3.1. КПЦ "Радар" является малым независимым предприятием с

ограниченными возможностями и неясными перспективами, поэтому нецелесообразно вкладывать большие средства в его развитие. Вопрос с ЭИПом должен решаться также, как и в случае с МТУ "Кристалл". При банкротстве КПЦ и перегруженности ЭИП ЦАО и МТУ "Кристалл" можно рассмотреть вопрос о подключении к сервису предприятия "Арсенал" в г. Киеве. Это предприятие имеет достаточное техническое оснащение для выполнения как ТО, так и всех видов ремонтных работ и может самостоятельно приобретать необходимые ЭИПы.

Затраты на дооснащение КПЦ "Радар" около 160 т. руб.

7.4. Затраты на создание Дальневосточного ЦСО

7.4.1. Дальневосточное ЦСО может выполнять ТО и внеплановый ремонт. Затраты на переоборудование помещений и приобретение оборудования и стендов составят около 1,0 млн. руб. Но исходя из транспортных соображений ЦСО целесообразнее разместить в г. Хабаровске. При существующей недогрузке ЭИП ЦАО, МТУ "Кристалл" и КПЦ "Радар", вопрос о действительной целесообразности и сроках создания Дальневосточного ЦСО может рассматриваться не ранее середины 1993 г., учитывая большие затраты, необходимые на строительство производственных помещений.

7.5. Затраты на финансирование централизованной программы сервиса

7.5.1. В функции гензаказчика входят организация и координация сервисного обслуживания аэрологических радиолокационных станций, в первую очередь изделий АВК. В число задач входят:

- разработка положений, договоров, актов и других нормативных документов по сервисному обслуживанию;
- представление в Госгидромет основных заявок на ЗИПы, комплектующие изделия, услуги сервисных и других сторонних организаций, а также на соответствующее финансирование этих работ;
- согласование и утверждение в Госгидромете норм и расценок на техническое обслуживание и ремонты, ознакомление с ними УГМ;
- контроль и технический надзор за соответствием объёмов и стоимости выполненных ЦСО или УГМ работ, требованиям тех. документации на изделие и расчётам стоимости ремонтных работ;
- утверждение документов, подтверждающих выполнение работ и оплата счетов ЦСО и УГМ;
- контроль качества выполненных работ путём проведения технических инспекций;
- анализ деятельности ЦСО и УГМ в области техобслуживания;
- внесение, на основе опыта работы, предложений по изменению комплектации ЗИПов и согласование их с поставщиком;
- заключение договоров на поставку ЗИПов, микросхем и комплектующих изделий, оплата поставок, учёт, хранение и рассылка составных частей для восполнения штатного ЗИПа;
- ежегодные опросы сети о техническом состоянии изделий, израсходованных и не восполненных составных частей штатного ЗИПа;
- организация и ведение подконтрольной эксплуатации изделий АВК-1 на сети Госгидромета;
- проведение совещаний по обмену опытом сервисных организаций;

- экспертиза и согласование нормативно-технической документации на изделия и взаимодействие по техническим и организационным вопросам с заводами-поставщиками;
- оказание методической, правовой и технической помощи УТМ по вопросам эксплуатации и ремонта изделий;
- анализ причин выхода из строя составных частей и субблоков изделий;
- разработка программного обеспечения и создание базы данных по сервисному обслуживанию;
- разработка предложений по унификации программного обеспечения СДВМ типа А-15 изделия АВК-1;
- авторский надзор совместно с разработчиком за изделием АВК;
- организация курсов по повышению квалификации специалистов сети с упором на методы выявления причин отказов и ремонта;
- проверка наличия удостоверений или доверенностей УПО "Вектор" на право проведение специалистами ЦСО технических обслуживаний, монтажа, ввода в эксплуатацию и ремонта;
- статистический анализ динамики отказа изделий.

7.5.2. Расчётные затраты на ежегодное финансирование централизованной программы сервиса составляют (в ценах 1991 г.) всего 3,5 млн. руб.

В том числе :

- контроль качества сервисного обслуживания - 41 т.руб. ;
- организационно - техническая и методическая работы - 89 т.руб. ;
- заключение и ведение договоров на сервисное обслуживание с

ЦСО и УГМ - 750 т. руб. , в том числе на договора :

с ЭПМ ЦАО - 300 т. руб. ,
с МГУ "Кристалл" - 300 т. руб. ,
с КПЦ "Радар" - 100 т. руб. ,
с изготовителями
комплектующих
изделий - 50 т. руб. ;

- размещение заказов на ЗИПы и комплектующие изделия, хранение , учёт , получение и рассылка ЗИПов - 28 т. руб. ;
- оплата за ЗИПы и комплектующие изделия 2592 т. руб.
согласно Приложения 2.

8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЭТАПАМ РАЗВИТИЯ СЕТИ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГОСГИДРОМЕТА

8.1. В зависимости от финансовых возможностей Госгидромета
предлагаются следующие этапы развития сети
сервисного обслуживания

8.1.1. При отсутствии в Госгидромете возможностей финанси-
рования сервисного обслуживания предложить УГМ самим поддержи-
вать жизнеспособность аэрологической сети, находить средства на
закупку ЗИПов и, при острой необходимости, заключать договора с
сервисными организациями. В этом случае Госгидромет не расходует
средства с целевым назначением на сервисное обслуживание, но воз-
никает опасность резкого снижения работоспособности аэрологи-
ческой сети, сокращения количества функционирующих станций по

причине сложного финансового положения УГМ и самоликвидации существующих сервисных организаций или перехода их в другую сферу деятельности.

8.1.2. При ограниченных финансовых возможностях Госгидромета необходимо сохранить ЭПМ ЦАО, МТУ "Кристалл" и КПЦ "Радар" в существующем виде без дополнительного оснащения, но обеспечить их загрузку с целью сохранения квалифицированного персонала. Для сохранения жизнеспособности аэрологической сети необходимо создать подразделение гензаказчика и обеспечить закупку ЗИП и комплектующих изделий в полном объеме, приведенном в Приложении 2. Общие расходы при этом варианте 3,5 млн. руб. ежегодно.

8.1.3. В случае более свободного финансирования, в дополнение к мероприятиям, изложенным в п. 8.1.2, целесообразно приобрести спецстенды для ЭПМ ЦАО и МТУ "Кристалл", техдокументацию по ремонту субблоков для тех же центров и для КПЦ "Радар" и технологическую документацию на изготовление механических узлов АВК для ЭПМ ЦАО.

Общие расходы при этом варианте возрастут на 320 т. руб. по сравнению с п. 8.1.2 и составят 3,82 млн. руб.

8.1.4. Наиболее полный вариант - в 1992 г., в дополнение к расходам, изложенным в п. 8.1.2, приобрести всю необходимую техдокументацию и спецстенды для всех 3 ЦСО и станочный парк для ЭПМ ЦАО. В 1993 г. приобрести станочный парк для МТУ "Кристалл" и КПЦ "Радар".

Общие расходы по годам : 1992 г. - 4,3 млн. руб.

1993 г. - 3,5 млн. руб.

9. ВЫВОДЫ

Анализ материалов поступивших из УТМ и имеющийся опыт по организации сервисного обслуживания позволяют сделать следующие выводы :

1. Текущее состояние технического обслуживания РЛС "Метеорит" не требует специальных организационных мероприятий и дополнительного , по сравнению с 1990 г. , финансирования. В настоящее время работоспособность "Метеоритов" поддерживается за счёт списываемых станций и капитального ремонта силами ЭПМ ЦАО. Технический персонал большинства станций хорошо знаком с РЛС "Метеорит" и способен самостоятельно проводить техническое обслуживание и устранять неисправности. Наличие списанных станций позволяет выполнять такие работы достаточно быстро и при небольших затратах. ЭПМ ЦАО имеет необходимый станочный парк , технологическую документацию и оснастку для восстановления работоспособности РЛС "Метеорит".

2. Наличие запасных частей в штатных ЗИПах изделий АВК-1 позволяло при ограниченном финансировании сервисных работ поддерживать на удовлетворительном уровне , до 1991 г. , работоспособность изделий на аэрологической сети силами сервисных организаций (ЭПМ ЦАО , МТУ "Кристалл" , КПЦ "Радар") и техником персоналом станций и ССИ , имеющих квалифицированных специалистов .

В 1991г. резко увеличилось число отказов изделий АВК-1 на аэрологической сети (в 1,7 раза в первые 5 месяцев года) , что

связано с прекращением централизованного технического обслуживания и ремонта изделий АВК-1, а также недостатком средств на приобретение ЗИПов.

3. В период перехода страны к рыночной экономике и связанных с этим ограничений в бюджете УГМ основной задачей становится обеспечение выживания ныне действующей наблюдательной сети радиозондирования. Эта проблема может быть успешно решена при условии целевого финансирования через гензаказчика всех работ по ремонту и техническому обслуживанию, выполняемых как силами УГМ, так и существующими сервисными организациями. Это финансирование должно включать также средства на приобретение ЗИПов и комплектующих изделий.

Необходимый объем финансирования в 1992г. составляет 3,5 млн. руб., в том числе:

- 2592 т. руб. на приобретение ЗИПов и комплектующих изделий;
- 750 т. руб. на оплату услуг сервисных организаций, УГМ и изготовителей комплектующих изделий;
- 89 т. руб. на организационно-технические и методические работы;
- 41 т. руб. на контроль качества сервисных и ремонтных работ;
- 28 т. руб. на взаимодействие с заводами-изготовителями ЗИПов и комплектующих изделий, ведение договоров, хранение, учёт, получение и рассылку ЗИПов и комплектующих изделий.

При возможности объем финансирования в 1992 г. следует увеличить до 4,3 млн. руб. с тем, чтобы приобрести стенды и техническую документацию по ремонту субблоков для трех ЦСО, а также оборудование для ЭПМ ЦАО.

10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изложенная в настоящей работе концепция развития сервисного обслуживания изделий АВК-1 разработана для аэрологической наземной наблюдательной сети в рамках СССР. Масштаб применимости концепции зависит от будущего экономического пространства. Представляется, что владельцы изделий АВК-1 должны быть экономически заинтересованы участвовать в финансировании централизованной программы сервиса поскольку удельные расходы на обеспечение работоспособности отдельной станции должны уменьшаться с увеличением числа станций, охваченных программой сервиса.

В случае, если кто-то из владельцев решит самостоятельно проводить обслуживание, ремонт и обеспечение изделий АВК-1 запасными частями и комплектующими изделиями, масштаб действия программы сократится и в пределе может составить 72% сегодняшней сети АВК (по количеству изделий АВК-1, установленных на территории Российской Федерации). При этом может отпасть необходимость услуг КПЦ "Радар" и предприятия "Арсенал". Целесообразность создания Дальневосточного ЦСО следует рассмотреть в 1992 - 1993 годах.

Характеристика центра сервисного
обслуживания на базе ЭПМ ЦАО

1. Вид обслуживаемой техники - все типы аэрологических средств радиозондирования. Проведение технических обслуживаний в соответствии с ИЭ, внеплановых, средних и капитальных ремонтов, монтажа и ввода в эксплуатацию.
2. Создается на существующей базе экспериментально-производственной мастерской ЦАО.
3. Расположен на территории Центральной аэрологической обсерватории г. Долгопрудный Московской обл. Площадь всех помещений около 3000 кв. м, в т. ч. цех радиолокации - 500 кв. м, механический цех - 2000 кв. м.
4. Всесоюзный центр.
5. Срок расширения сервисного обслуживания с 01.01.1992 г.
6. Обслуживаются: автоматический вычислительный комплекс АВК-1 и АВК-1М, радиолокационная метеорологическая станция "Метеорит", приставка к "Метеориту" - "Ока", аппаратура приема спутниковой информации "Уран".
7. Обслуживает: Европейский регион и отдельные УГМ в азиатской части, в т. ч. полярные районы.
8. Вид и место обслуживания - монтаж, внеплановый ремонт и техническое обслуживание на месте установки оборудования, средний и капитальный ремонт на месте и в ЭПМ ЦАО.
9. Среднее время ремонта - в соответствии с ИЭ и ТО на изделие. Гарантийный срок после ремонта - 6 мес.

10. На сети 113 станций АВК-1, АВК-1М и "Титан", 93 - РЛС "Метеорит", 222 - "Уран", 38 - систем "Октава". Центр на базе ЭПМ ЦАО способен в настоящее время обслуживать до 30% этих изделий. При гарантии загрузки может увеличить объем работ вдвое.
11. ЦСО на базе ЭПМ ЦАО по наличию производственных площадей и техническому оснащению до и после начала работы центра может ремонтировать все аэрологические радиосредства. Фактический объем работ и количество специалистов определяются реальными запросами сети, которые в настоящее время ограничены из-за финансовых трудностей.
12. Ожидаемое число ремонтов и ТО до 20 АВК и "Метеоритов" в 1992г. В дальнейшем объем зависит от потребностей.
13. Для ТО и ремонтов используются гражданская авиация, на близкие расстояния - ж-д транспорт. Применение передвижных мастерских из-за больших расстояний нецелесообразно.
14. Средняя стоимость доставки приборов 100 руб. в ценах 1991г., время доставки приборов или прибытия бригады 2 дня. Определяются, в основном, тарифами и расписанием полётов самолётов Аэрофлота и расстоянием.
15. Средняя стоимость ТО составляет 5 т.руб., срочного ремонта - 1,5 т.руб., монтажа - 14 т.руб. в ценах 1991 г. Стоимость капитального ремонта будет определена по выполнении ОКР.
16. Оснащение центра оборудованием

Есть в наличии:

-станочный парк типовой механической мастерской ,
токарные , фрезерные ,

Необходимо для капремонта дооснастить или обновить:
-спецстенды для проверки цифровых субблоков АВК-1 и АВК-1М;

сверлильные, рубочные, слесарные станки, прессы, гальваника, аргодуговая, газо и электросварка, малярная и т. д.

- радиотехнические измерительные приборы общего назначения и спецстенды, намоточные станки, испытательные стенды на базе АВК-1 и РЛС "Метеорит";

- образцовые приборы и поверочное оборудование радиотехнического и электротехнического назначения.

- 1 токарный станок с ЧПУ, 1 фрезерный станок с ЧПУ, 4 универсальных токарных станка;

- 1 расточной станок;

- 4 сверлильных станка.

- 2 комплекта группового ЗИПа ежегодно (если отсутствует централизованное восполнение).

17. Затраты на оснащение центра при включении в программу сервиса капремонта:

- спецстенды - 100 т. руб.;

- станки - 340 т. руб.

- нормативно-технологическая документация - 30 т. руб.

18. Изготовитель спецстендов - УПО "Вектор" - срок поставки - конец 1992 г. Изготовитель станков - по разнарядке Госгидромета - срок поставки 1992 - 1993 г. г.

19. Необходимый персонал центра с достаточной подготовкой по всем видам приборов имеется. При увеличении объема работ потребуется дополнительно нанимать 1 инженера и 1 слесаря.

- ря-монтажника на каждые 8 выездов.
20. Затраты на внеплановый ремонт и ТО, при том же объеме работ, после создания ЦСО практически не изменяется. В 1990 г. объем работ по сети составил 378 т. руб., в т. ч. материалы - 95 т. руб., зарплата - 50 т. руб., прочие расходы - 30 т. руб.
 21. Затраты на сбор, обработку и отправку технической информации для предприятий-изготовителей и разработчиков составят 50 т. руб. (наём 3 чел.).
 22. Итоговые затраты на создание центра при включении в программу капитального ремонта - 470 т. руб. Ежегодные затраты на приобретение ЗИПов и комплектующих изделий при отсутствии централизованного восполнения 500 т. руб. Срок окупаемости 5 лет.

Характеристика центра сервисного обслуживания на базе МТУ "Кристалл"

1. Вид обслуживаемой техники - автоматизированные вычислительные комплексы АВК-1 и АВК-1М. Проведение ТО, внеплановых, средних и капитальных ремонтов, монтажа и ввода в эксплуатацию.
2. Создаётся на базе школы Уральского УГМ и монтажного участка N 14/7 МТУ "Кристалл".
3. Местонахождение центра - пос. Верхнее Дуброво Екатеринбургской обл. Использование предоставляемых Уральским УГМ площади 400 кв. м в бывшем здании школы и 30 кв. м в г. Екатеринбурге.
4. Центр созданий сервисного обслуживания.

5. Срок расширения сервисного обслуживания - начало 1993г.
6. Тип обслуживаемого оборудования - АВК-1 и АВК-1М, а также, если возникнет потребность, другие сложные радиотехнические метеорологические устройства.
7. Обслуживает всю территорию, за исключением зон, обслуживаемых ЦСО на базе ЭПМ ЦАО и КПЦ "Радар". В дальнейшем сфера будет определяться конкуренцией.
8. Вид и место обслуживания: монтаж, внеплановый ремонт и техническое обслуживание на месте эксплуатации; средний и капитальный ремонт на месте и в ЦСО - по мере оснащения оборудованием, выделения производственных помещений, приобретения технологической документации.
9. Среднее время ремонтов и ТО в соответствии ИЭ и ТО на изделие АВК и нормами СНиП, ПЭУ. Гарантийный срок после ремонта - 6 месяцев.
10. На сети в настоящее время 112 АВК-1 и АВК-1М. В будущем их количество должно возрасти до 200 комплектов. Центр в настоящее время способен обслуживать до 50% действующих станций. При наличии заказов может увеличить объем до 100 и более станций.
11. В настоящее время объем работ определяется количеством заказов УТМ, которые сами находятся в сложном финансовом положении.
12. Ожидаемое число ремонтов и ТО в 1992 г. до 70 АВК-1. В дальнейшем объем зависит от потребностей.
13. Для ТО и ремонтов используется гражданская авиация, на близкие расстояния - ж-д. транспорт. Применение передвижных мастерских из-за больших расстояний нецелесообразно.
14. Средняя стоимость доставки приборов 100руб. в ценах 1991г. .

время доставки приборов или прибытия бригады 2 дня определяются, в основном, тарифами и расписанием полётов самолётов Аэрофлота и расстоянием.

15. Средняя стоимость ТО составляет 5т. руб., срочного ремонта - 1,6т. руб., монтажа - 15т. руб. в ценах 1991г.

16. Оснащение центра оборудованием :

Есть в наличии:

-радиотехнические приборы общего назначения, за исключением СВЧ - диапазона.

Необходимо:

- спец. стенды для проверки цифровых субблоков АВК-1 и АВК-1М;
- комплект станции АВК-1 или АВК-1М для отладки ремонтируемых узлов и блоков;
- 1 токарный универсальный станок;
- 1 фрезерный станок;
- 2 сверлильных станка;
- оборудование для покрасочных работ;
- 1 заточный станок;
- оборудование для газовой и электросварки;
- слесарные инструменты, тиски и пр. ;
- технологическая документация;
- измерительная аппаратура

общетехнического назначения, в т.ч. для диапазона 17см;

-намоточные станки для катушечной и тороидальной намотки;

-(часть работ можно выполнять на других предприятиях по кооперации, например гальванические работы, сварка аргоном);

-2 комплекта группового ЗИПа ежегодно (если отсутствует централизованное восполнение).

17. Затраты на оснащение центра:

-ремонт и переоборудование помещений, монтаж станков - 100т. руб. ,

-спец.стенды - 100 т. руб.

-станки -40 т. руб. ,

-измерительная аппаратура - 50 т. руб. ,

-АВК-1 - 500 т. руб. ,

-нормативные документы и технологическая документация - 30т. руб.

18. Изготовитель спец.стендов и АВК-1 - УПО "Вектор", срок поставки - конец 1992 г. Изготовитель станков и измерительной аппаратуры - по разнарядке Госгидромета, срок поставки - 1992 - 1993 гг.

19. Необходимый персонал с достаточной подготовкой по радиотех-

- ническому ремонту имеется. Для производства механических работ необходим наём 8- 10 чел.
20. Затраты на внеплановый ремонт и ТО, если не будут заниматься средним и капитальным ремонтом и, соответственно, не будут дооснащаться, не изменятся. В 1991 г. объём работ составил 191 т. руб. , в т. ч. зарплата - 48 т. руб.
21. Затраты на сбор, обработку и отправку технической документации для предприятий-изготовителей и разработчиков составят 50 т. руб. (наём 3 чел.)
22. Итоговые затраты на создание центра - около 800 т. руб. , включая поставку АВК. При использовании оперативного АВК в В. Дуброво - 320 т. руб. Ежегодные затраты на приобретение ЭИПов и комплектующих изделий - 500 т. руб. при отсутствии централизованного восполнения. Срок окупаемости - 8 лет.

Характеристика центра сервисного обслуживания на базе КПЦ "Радар"

1. Вид обслуживаемой техники - автоматизированные вычислительные комплексы АВК-1 и АВК-1М . Проведение ТО , внеплановых ремонтов , монтажа и ввода в эксплуатацию .
2. Создается на базе КПЦ "Радар".
3. Местонахождение центра - г. Алма-Ата. Использование помещений ЭПМ Киргизгидромета - 200 кв. м.
4. Центр региональный сервисного обслуживания.
5. Расширение сервисного обслуживания не предусматривается.
6. Тип обслуживания оборудования - АВК-1 и АВК-1М.
7. Зона обслуживания : Средне-Азиатский регион страны . В дальнейшем сфера будет определяться конкуренцией .

8. Вид и место обслуживания : монтаж , внеплановый ремонт и техническое обслуживание на месте эксплуатации .
9. Среднее время ремонтов, ТО и монтажа в соответствии с ИЭ и ТО на изделие АВК .
10. Центр может обслуживать до 20 станций .
11. Центр может обслуживать все станции региона при наличии финансирования со стороны УГМ или Госгидромета .
12. Ожидаемое число ремонтов по потребностям региона в зависимости от возможностей финансирования .
13. Для ТО , монтажа и ремонтов используется гражданская авиация, на близкое расстояние ж-д. транспорт. Применение передвижных мастерских из-за больших расстояний нецелесообразно .
14. Средняя стоимость доставки приборов - 60 руб. в ценах 1991 г. и время доставки приборов или прибытия бригады 2 дня определяются в основном тарифами и расписанием полетов самолетов Аэрофлота и расстоянием .
15. Средняя стоимость ТО составляет 5 т. руб. , срочного ремонта 1,5 т. руб. , монтажа 15 т. руб. в ценах 1991 г.
16. Оснащение центра оборудованием :

Есть в наличии:

Радиотехнические приборы общего назначения;

Необходимо:

- спец. стенды для проверки цифровых субблоков АВК-1 и АВК-1М;
- технологическая документация;
- 1 комплект группового ЗИПа ежегодно (если отсутствует централизован-

ное восполнение);

- допоставка радиотехнических приборов в том числе СВЧ-диапазона;

17. Затраты на оснащение центра .

Поскольку нецелесообразно дальнейшее развитие центра затраты составляют :

- спец. стенды - 100 т. руб.;
- измерительная аппаратура - 30 т. руб.;
- технологическая документация - 30 т. руб.;

18. Изготовитель спец.стендов и документации - УПО "Вектор" - срок поставки - конец 1992 г. Изготовитель аппаратуры - по разнарядке Госгидромета . Срок поставки - 1992-1993 г.г.

19. Необходимо повышение квалификации на УПО "Вектор" .

20. Затраты на ремонт 1,5 т.руб. , ТО - 5 т.руб. , монтаж - 15 т.руб. в ценах 1991 г.

21. Сбор , обработку и отправку тех. документации для отправки предприятиям-изготовителям возлагать на этот центр нецелесообразно из-за его ограниченного функционального назначения .

22. Итого затраты на дооснащение центра 180 т.руб.

Характеристика Дальневосточного ЦСО

1. Вид обслуживаемой техники - автоматизированный вычислительный комплекс АВК-1 и АВК-1М. Проведение технического обслуживания и внеплановых ремонтов.
2. Создаётся вновь , в г. Хабаровске или г. Владивостоке . Помещений нет .

3. Местонахождение центра - г. Хабаровск или г. Владивосток.
4. Центр региональный.
5. Начало функционирования - начало 1993 г.
6. Тип обслуживаемого оборудования - АВК-1 и АВК-1М.
7. Обслуживание Забайкалья, Приморья, Северо-Востока РСФСР. В дальнейшем сфера будет определяться конкуренцией.
8. Вид и место обслуживания - монтаж, внеплановый ремонт и техническое обслуживание на месте эксплуатации.
9. Среднее время ремонтов и ТО в соответствии с ИЭ и ТО на изделие АВК. Гарантийный срок после ремонта или профилактики - 6 месяцев.
10. Центр будет обслуживать до 15 АВК-1 и АВК-1М.
11. Центр может обслуживать и выполнять внеплановые ремонты всех АВК Дальневосточного региона. Возлагать проведение среднего и капитального ремонта нецелесообразно из-за больших материальных затрат и малой загрузки.
12. Ожидаемое число ремонтов и ТО не более 15 станций АВК.
13. Для ТО и ремонтов используется гражданская авиация, на близкие расстояния - морской, речной и ж-д транспорт. Применение передвижных мастерских из-за больших расстояний нецелесообразно.
14. Средняя стоимость доставки приборов 100 руб. в ценах 1991 г. и время доставки приборов или прибытия бригады 2 дня определяется в основном тарифами и расписанием полетов самолетов Аэрофлота и расстоянием.
15. Средняя стоимость ТО составляет 5 т. руб., срочного ремонта - 1,5 т. руб. в ценах 1991 г.
16. Оснащение центра оборудованием :

Есть в наличии:

- вблизи от г. Владивостока оперативная станция АВК-1.
- в г. Хабаровске оперативная станция АВК-1.

Необходимо:

- спец. стенды для проверки цифровых субблоков АВК-1 и АВК-1М;
- измерительная аппаратура общетехнического назначения, в т.ч. для диапазона 17 см;
- для размещения ЦСО в г. г. Хабаровске или Владивостоке необходимо выделение или строительство производственных помещений;
- 1 групповой ЗИП ежегодно, если будет отсутствовать централизованное восполнение;
- нормативные документы и технологическая документация.

17. Затраты на оснащение центра:

- строительство помещений - 800 т. руб.;
- спец. стенды - 100 т. руб.;
- измерительная аппаратура - 70 т. руб.;
- технологическая документация - 30 т. руб.

18. Изготовитель спец. стендов - УПО "Вектор", срок поставки - конец 1992 г. Изготовитель измерительной аппаратуры - по разнарядке Госгидромета, срок поставки - 1992-1993 г. г.

19. Необходим наём персонала с высшим (или средним, но с большим опытом работы) образованием по специализации радиотехника с последующей подготовкой на курсах усовершенствования в г. Кучино Московской обл. или на УЮ "Вектор".
20. Затраты на ремонт и ТО после создания центра - 1,5 т. руб. и 5 т. руб. соответственно.
21. Сбор, обработку и отправку тех. документации предприятиям-изготовителям возлагать на этот центр нецелесообразно из-за его ограниченного функционального назначения.
22. Итого затраты на создание центра - 1,0 млн. руб. и ежегодное приобретение ЗИПа и комплектующих изделий на сумму 250 т. руб.

Потребуется в ЗИП, покупных и комплектующих изделий для сервисного обслуживания изделий АКВ.

- 46 -

№ п/п	Наименование	Т И П	Ц Е Н А руб.	Потребуется по годам										Примечание		
				Код стоим.	Код стоим.	Код стоим.	Код стоим.	Код стоим.	Код стоим.	Код стоим.	Код стоим.	Код стоим.	Код стоим.			
1	2	3	4	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	
1.	ЗИП групповой для изделий АКВ-1 (из расчета на 5 лет эксплуатации).	БЕЛ. 400.061	177 000	6	1062.01	3	531.01									Цены 1991 г. и 1994 г. и 1995 г. закупа не предусматривается.
2.	ЗИП групповой для изделий АКВ-1М (из расчета на 5 лет эксплуатации).		175 000			3	525.01	6	1050.01	6	1050.01	6	1050.01	6	1050.01	Цены ормен-теростанов. Рост заказов связан с ростом ввода в эксплуатацию изделий АКВ-1М.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

3. Потенциалatron (ресурс изделия (1000 ч) .	ИЗ-М	7 400	100	740.0	100	740.0	100	740.0	100	740.0	100	740.0	Дены 1991 г.
4. Тираatron (ресурс изделия (1000 ч) .	ТТМ-100/8	276	100	27.6	100	27.6	100	27.6	100	27.6	100	27.6	Дены 1991 г.
5. ЗМП россыльда для изделия АВР-1 .	БЕЛ. 400.061 ЗМЗ	220 000	1	220.0	1	220.0	1	220.0	1	220.0	1	220.0	Цена орден- тировочная . ЗМП россыльда восполняет позиции, от- сутствующие в групповом ЗМПе .
6. ЗМП россыльда для изделия АВР-1М .		220 000						1	220.0	1	220.0	1	Цена орден- тировочная . ЗМП россыльда восполняет позиции, от- сутствующие в групповом ЗМПе .
7. ЗМП групповой для изделия АПУ-6А-6 (из расчета на 5 изделий) .		5 000	6	30.0	6	30.0	6	30.0	6	30.0	6	30.0	Цена орден тировочная .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8.	ЭМП розсыпной для маделей АШУ-64-6.		3 000	2	6.0:	2	6.0:	2	6.0:	2	6.0:	б.с: Цена ориен- тировочная.
9.	Сменный комплект АШУ-64-6.	АШУ-64-6	10 000	2	20.0:	2	20.0:	2	20.0:	2	20.0:	Цена 1990 г. Для экстрен- ной замены.
10.	ЭМП групповой для ВКУ 1ВК-40 (из расчета на 5 маде- лей).		2 000	4	8.0:	4	8.0:	4	8.0:	4	8.0:	Цена ориен- тировочная.
11.	ЭМП розсыпной для ВКУ 1ВК-40.		1 000	2	2.0:	2	2.0:	2	2.0:	2	2.0:	Цена ориен- тировочная.
12.	Сменный комплект ВКУ 1ВК-4С.		5 000	2	10.0:	2	10.0:	2	10.0:	2	10.0:	Цена 1990 г. Для экстрен- ной замены.
13.	ЭМП групповой для СЭМ А-15А (из расчета на 10 маде- лей)		50 000	2	100.0:	2	100.0:	2	100.0:	2	100.0:	Цена 1990 г.
14.	ЭМП ремонтный для СЭМ А-15А.		3 390	2	7.0:	2	7.0:	2	7.0:	2	7.0:	Цена 1990 г.

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15. Дневной комплекс СЦМ А-15А	А-15А	15 000	2	30.0:	2	30.0:	2	30.0:	2	30.0:	Цена 1990 г. Для экстрен- ной замены.
16. Телеграф	УГА-80	5 000	6	30.0:	6	30.0:	6	30.0:	6	30.0:	Цена 1990 г.
17. Бюки КЭУ-26П-74 К СЦМ А-15А (программа обра- ботки данных)	КЭУ-26П-74	1 500	50:	75.0:	50:	75.0:					Цена 1990 г. Для обеспе- чения единой методики со- работки.
18. Резерва закупка сметки с пропе- диста контроль- ных измерен се- рия 133 для ремо- та и восстановле- ния субблоков ИВ- дела АИВ-1.		100 000		100.0:							
19. СВЧ модуль 11У01 (ресурс 1000 ч)	11У01 103-1	68	50:	3.4:	50:	3.4:	50:	3.4:	50:	3.4:	Цена 1990 г.

Перечень ремонтного и поверочного оборудования
для оснащения центров сервисного обслуживания

№	Наименование оборудования	Назначение оборудования	Краткая техни- ческая характеристика	Предприятие- поставитель	Стоимость оборудования (т. руб.)	Количество в центре	Перечень центров, оснащен- ных дан- ным ти- пом	Суммарная стоимость оборудо- вания в конкре- тном цен- тре т. руб.
1.	Спец. стенды для установки цифровых субблоков наде- ли АКБ	Ремонт и установка цифровых субблоков наде- ли АКБ в ЦСС		УПО "Вектор"	100	1	ЭЦМ ЦАО МУ "Дне- паль" КП "Радар" Дальневос- точный ЦСС	100 100 100 100 100
2.	Фрезерный станок с ЧПУ	Капитальный ремонт надели АКБ			100	1	ЭЦМ ЦАО	100
3.	Токарный станок с ЧПУ	Капитальный ремонт надели АКБ			8	1	МУ "Дне- паль"	8
4.	Фрезерный станок	Ремонт надели АКБ			9	4	ЭЦМ ЦАО	36
5.	Универсальный токарный станок	Ремонт надели АКБ			2	1	МУ "Дне- паль"	9
6.	Настольный сверлильный станок	Ремонт надели АКБ			100	2	ЭЦМ ЦАО	4
7.	Расточный станок	Ремонт надели АКБ, требуемый повышенной точности			100	1	МУ "Дне- паль" КП "Радар"	2
8.	Рабочее место оператора	Ремонт надели АКБ			от 30 до 50, в зависи- мости от на- бора	1	ДЕ ЦСС	2
						1	ЭЦМ ЦАО	100
							МУ "Дне- паль" КП "Радар"	50 30
							Дальневос- точный ЦСС	50

Приложение 4

Предложения к плану НИОКР на 1992 г. по темам, целью которых является повышение надежности функционирования аэрологической сети Гидромета

п/п	Наименование НИОКР	Главная организация и соисполнители	Сроки выполнения	Заказчик	Сметная стоимость в т. р.		Ожидаемый результат
					в 1992 г.	в 1993 г.	
1	2	3	4 5	6	7	8 9	10
1.	Разработать завершить версию ПО "Вектор" в неделю АКВ-1.	ЦАО УПО "Вектор"	1992 1993	ГНПУ	125	90 35	Акт ИНИ завершавшей версии ПО в составе АКВ - 1. 1992г.: ТЗ на разработку. План замены версии на сетев.
2.	Разработать и ввести в эксплуатацию новое оборудование гидрометеорологических станций и постам выпуск 4, часть III, "Температурно - ветровое зондирование атмосферы".	ЦАО ЛАНИИ	1992 1993	УНС	165	70 95	Наставление. 1992г.: Проект Наставления.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Провести ОКР по до- работке изделия АСК/	ЦАО УПО"Вектор"	1992	1993	УНПУ УЭС	140	70	70	Акт типовых испытаний. 1992г.; ГЗ на разработку КД для "булевых" доработок.
4.	Разработать прог- раммно - аппаратный комплекс для аттес- тации ПО изделия АСК - 1.	ЦАО УПО"Вектор"	1992	1993	УНПУ	75	40	35	Программно- аппаратный комплекс. Методика по- верки ПО изде- лия АСК - 1.
5.	Завершить разработку и внедрить в произ- водство электролиз- ную установку для добычи водорода на аэрологических станциях.	ЦАО СНТЭС	1992	1993	УНПУ	515	425	90	Акт МВИ. КД, доработан- ная по резуль- татам МВИ. 1992г.; Опытный образец уста- новки. Акт МВИ.

Пояснительная записка к

Приложению 4

1. ОКР "Разработать завершающую версию Программы изделия АВК-1".

В настоящее время на аэрологической сети действуют четыре версии ПО : 74а, 74б, 74в и 74г. Каждая из этих версий разрабатывалась в порядке усовершенствования предыдущей, однако все они имеют свои особенности и недостатки и требуют разных операций для доведения кодового аэрологического сообщения до вида , удовлетворяющего всем требованиям передачи по каналам АСПД и стандартам ВМО.

Целью ОКР является разработка завершающей версии ПО изделий АВК-1, в которой будут устранены недостатки ранних версий ПО АВК-1, а также проведена оптимизация с целью обеспечения рационального размещения ПО в памяти СЦВМ А-15-А и А-15-1 с учётом ограниченных возможностей данных машин. После проведения МВИ программного обеспечения будет осуществлено его внедрение на сеть путём замены ранних версий ПО .

Для выбора оптимального варианта проведения такой замены будет произведено технико-экономическое обоснование Плана замены версий ПО АВК .

2. НИР "Разработать и издать новое Наставление гидрометеорологическим станциям и постам вып. 4, часть III "Температурно-ветровое зондирование атмосферы".

До настоящего времени на сети действуют три выпуска Наставления :

Часть III - Температурно-ветровое зондирование атмосферы системой "Радиозонд А-22 - радиотеодолит "Малахит" с дальномерной приставкой" , 1966г.

Часть IIIа - Температурно-ветровое зондирование атмосферы системой "Метеорит - РКЗ", 1973г.

Часть IIIб - Температурно-ветровое зондирование атмосферы системой "Метеорит - РКЗ" на судовых станциях , 1974г.

Все Наставления изданы более 15 лет назад . За эти годы на сети сменилось поколение радиозондов , внедрён аэрологический радиолокатор АВК-1 , научная база методики радиозондирования пополнилась новыми результатами. Действующие Методические указания по производству радиозондирования атмосферы системой "АВК-1 (Титан) - МРЗ" (1987г.) подготавливались в виде рабочего документа и являются довольно сырыми. Представляется целесообразным разработать и издать новое и единое Наставление , в котором будут отражены изменения в методиках обработки и представления данных , разъяснены особенности эксплуатации всех используемых на сети технических средств, включая новые средства добывания водорода, а также освещены вопросы контроля качества аэрологических данных .

3. "Провести ОКР по доработке изделия АВК-1" .

В результате анализа динамики отказов изделий АВК-1 на сети Госгидромета был выявлен ряд конструктивных недостатков изделия, влияющих на качество его работы и эксплуатационную надежность (подробности изложены в отчете по теме З. 6. Б. ОР).

В ходе выполнения ОКР планируется разработать и согласовать с УПО "Вектор" ТЗ на разработку КД для "нулевых" доработок и провести разработку Кд . После проведения типовых испытаний из-

деля предполагается поручить одному из Центров сервисного обслуживания выполнение "нулевых" доработок изделий АВК-1 на аэрологической сети.

4. ОКР "Разработать программно - аппаратный комплекс (ПАК) для аттестации ПО изделия АВК - 1" .

Целью работы является разработка программно-аппаратного комплекса для испытаний и поверки ПО изделия АВК-1 , обеспечивающего контроль точностных характеристик ПО посредством моделирования полёта радиозонда в реальных условиях зондирования без выпуска радиозонда. ПАК должен обеспечивать автоматическое или полуавтоматическое (по командам оператора) воспроизведение в реальном масштабе времени измерительных сигналов, поступающих в измерительные каналы АВК-1, с управляемыми характеристиками.

5. ОКР "Завершить разработку и внедрить в производство электролизную установку для получения водорода на аэрологических станциях".

Процесс получения водорода на аэрологических станциях в настоящее время является наиболее опасной и отсталой частью технологии радиозондирования , загрязняющей окружающую среду .

ЦАО совместно с СКТЕЭ ведёт разработку экологически чистой установки для добывания водорода. В настоящее время на АЭ Долгопрудный в опытной эксплуатации находится макет электролизной установки. В декабре 1991г. будет завершена разработка рабочей документации. В 1992г. планируется изготовить 2 опытных образца и провести межведомственные приёмочные испытания установки на сетевой аэрологической станции.

Перечень УГМ , из которых получены ответы
на анкетный вопрос ЦАО.

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Амдерминское УГМ | 24. Таджикское УГМ |
| 2. Азербайджанское УГМ | 25. Туркменское УГМ |
| 3. Армянское УГМ | 26. Узбекское УГМ |
| 4. Белорусское УГМ | 27. Уральское УГМ |
| 5. Верхне-Волжское УГМ | 28. ЦАО (АЭ Долгопрудный) |
| 6. Грузинское УГМ | 29. ЦЧО УГМ |
| 7. Дальневосточное УГМ | 30. Эстонское УГМ |
| 8. Диксонское УГМ | 31. Якутское УГМ |
| 9. Забайкальское УГМ | |
| 10. Казахское УГМ | |
| 11. Камчатское УГМ | |
| 12. Киргизское УГМ | |
| 13. Колымское УГМ | |
| 14. Красноярское УГМ | |
| 15. Латвийское УГМ | |
| 16. Литовское УГМ | |
| 17. Мурманское УГМ | |
| 18. Омское УГМ | |
| 19. Приволжское УГМ | |
| 20. Приморское УГМ | |
| 21. Сахалинское УГМ | |
| 22. Северное УГМ | |
| 23. Северо-Западное УГМ | |

Зак № - 982. Тир 120 экз. Ц А О.