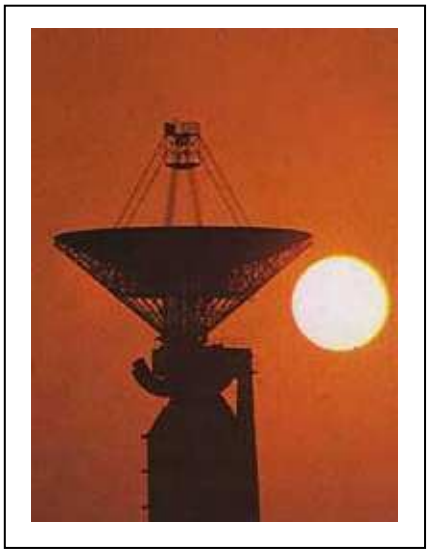
**В. А. Кудряшов**

# Измерительному комплексу космодрома Байконур – 50 лет.

## Исторический очерк (исправленный и дополненный)



**Санкт-Петербург**

**2011**

***Любезным моим сослуживцам***
***по измерительному комплексу***
***(здравствующим и ушедшим в мир иной)***
***и 50-летию исторического полета***
***в космос Ю. А. Гагарина***
***посвящается***

Очерк написан ветераном измерительного комплекса космодрома Байконур, прослужившим в его составе 14 лет (с сентября 1959 г. по декабрь 1973 г.), участником почти всех испытаний – от исторического полета Ю.А. Гагарина до начала испытаний межконтинентальных баллистических ракет III поколения.

Очерк основан на опубликованных материалах, личных воспоминаниях автора и его соратников. Полный список источников информации приведен в конце очерка. В очерке впервые в исторической литературе, посвященной космодрому Байконур, изложена краткая история создания измерительного комплекса в целом и его составных частей (траекторного, телеметрического, телевизионного комплексов, комплекса командных радиолиний, системы единого времени и связи), приведена наиболее полная хроника пусков за 1957-1973 гг. с оценкой их результатов, описан примерный алгоритм работы измерительного комплекса и других служб космодрома при подготовке и проведении пуска боевой ракеты с разделяющейся головной частью в Тихий океан, представлены сведения об основных разработчиках, изготовителях и Заказчиках аппаратуры для измерительного комплекса. В приложениях помещена летопись измерительного комплекса, указаны имена его руководителей, приведены исторические справки по испытательным отделам, отделам Вычислительного центра, стационарным и мобильным измерительным пунктам и торжествам, посвященным 50-летию полета в космос Ю.А. Гагарина. Завершаются приложения алфавитным именным указателем лиц, упоминаемых в очерке (порядка 1900 человек).

Очерк рекомендуется в качестве учебного пособия (справочника) для студентов, слушателей, курсантов и преподавателей гражданских и военных учебных заведений, интересующихся историей отечественной ракетно-космической промышленности. Он будет полезен и другим категориям читателей как первое систематизированное изложение истории важнейшей части инфраструктуры космодрома Байконур.

Все права на издание данной книги принадлежат автору. Перепечатка произведения или его части без письменного разрешения правообладателя считается противозаконной и будет преследоваться в судебном порядке.

© Кудряшов В.А., 2011.

## Содержание

Условные обозначения и сокращения. …… 8

От автора…… 26

Глава 1. Штрихи к истории измерительного комплекса …… 28

Глава 2. Глаза и уши полигона ……..… 42

2.1. Траекторный комплекс ……...…… 42

2.2. Телеметрический комплекс ……... 51

2.3. Комплекс командных радиолиний и космической связи……..…... 59

2.4. Телевизионный комплекс ……...…...…… 64

2.5. Система единого времени и связи ……...… 70

Глава 3. Испытания и измерения …… 78

3.1. Комплектация ракет средствами измерений ……..……... 78

3.2. Хроника пусков ракет за 1957-1973 годы ……. 81

3.3. Алгоритм работы полигона и измерительного комплекса

при пуске МБР ……... 94

3.4. Оперативные репортажи ……..……. 109

Глава 4. Заказчики, разработчики и изготовители аппаратуры…… 125

Приложения

Приложение 1. Летопись измерительного комплекса …… 134

Приложение 2. Руководители измерительного комплекса …… 153

Приложение 3. Испытательные отделы ПИКа:

3.1. Траекторный отдел…… 155

3.2. Телеметрический отдел…… 160

3.3. Отдел командных радиолиний и космической связи…… 175

3.4. Телевизионный отдел…… 177

3.5. Начальники ККП ПИК…….…….…… 178

Приложение 4. Отделы Вычислительного центра:

4.1. Отделы программирования…….. 179

4.2. Отделы обработки телеметрической информации…….…… 182

4.3. Отдел обработки траекторной информации…….…… 184

4.4. Отдел- универсальных ЭВМ…….…… 187

4.5. Отделы систем сбора и автоматической обработки

телеметрической информации…… 192

4.6. Отделы обработки виброизмерений…… 195

4.7. Динамика структурных преобразований отделов ПИК…… 196

Приложение 5. Стационарные измерительные пункты активного

участка траектории:

5.1. ИП-1…..…… 202

5.2. ИП-2…..…… 207

5.3. ИП-3…..…… 210

5.4. ИП-4…..…… 216

5.5. ИП-5…..…… 218

5.6. ИП-6…..…… 221

5.7. ИП-7Т …..…….…… 224

5.8. ИП-7Д …..…….…… 228

5.9. ИП-8 …..…….…… 231

5.10. ИП-9К…….…… 235

5.11. ИП-9С……..... 237

5.12. ИП-10……..…… 239

5.13. ИП пл. 21…… 241

5.14. ИП пл. 23…… 243

Приложение 6. Измерительный комплекс базы падения головных частей…. 246

6.1. ИП-12…… 251

6.2. ИП-13…… 251

6.3. ИП-14…… 252

6.4. ИП-15…… 252

6.5. ИП-16…… 252

6.6. ИП-17……..…… 254

6.7. ИП-18……..…… 255

6.8. ИП-19……..…… 255

6.9. ОИП-14..... 257

6.10. ОИП-15…… 257

Приложение 7. Мобильные измерительные пункты:

7.1. Корабельные измерительные пункты……. 259

7.2. Автомобильные измерительные пункты…… ……... 263

7.3. Самолетные измерительные пункты…….. 266

Приложение 8. Хроника создания автоматизированного

траекторного измерительного комплекса……..…… 268

Приложение 9. Структурная схема автоматизированного

траекторного измерительного комплекса…… 280

Приложение 10. Характеристика средств автоматизированного

траекторного измерительного комплекса……..…… 282

Приложение 11. Список проживающих в Петербурге ветеранов измерительного комплекса …… 285

Источники…… 288

Алфавитный именной указатель ……..…… 291

## Условные обозначения и сокращения.

ААР – аппаратура активной ретрансляции.

АБ – автономный блок разделяющейся головной части ракеты.

"Аврора" – приемо-передающая радиостанция для связи с экипажами пилотируемых космических кораблей.

АВЦ – аппаратура выбора цифровой информации телеметрической системы БРС-4.

"Агат" – позывной центрального узла связи космодрома Байконур.

"Алмаз" – бортовое устройство телеметрических станций "Трал-Д".

"Альтаир" – современное название НИИ-10 Минсудпрома.

АМ – амплитудная модуляция.

АОВИ – аппаратура оперативного выбора информации (телеметрической).

АРГ-2(3) – автономный 12-канальный регистратор информации (телеметрической).

АРГ-4 – универсальный автономный регистратор.

"Аристон" – аппаратура отображения телевизионной информации на большом экране.

АСУ – автоматизированная система управления.

АСЛ-18 – аппаратура соединительных линий (телевизионная).

АСЧ – анализатор спектра частот.

АТИК – автоматизированный траекторный измерительный комплекс.

АУТ – активный участок траектории.

АФУ – антенно-фидерное устройство.

Б-529 – ведомственное обозначение телеметрического АФУ "Ромашка".

"Бамбук" – генерирующая часть системы единого времени I поколения.

ББ – боевой блок разделяющейся головной части ракет.

БИ – бросковые испытания.

"Бинокль" – мобильная импульсная радиолокационная станция радиоконтроля траектории 10 см. диапазона I поколения.

БИТС-2 – бортовое информационно-телеметрическое устройство системы РТС-9.

БМП – быстро меняющиеся параметры (вибрации).

БОР – беспилотный орбитальный ракетоплан.

БПО – бортовой приемоответчик (траекторный).

БР-91 – бортовое телеметрическое устройство системы РТС-9.

БРС – быстрорегистрирующая радиотелеметрическая система (станция).

БРС-1 – бортовое устройство измерения БМП.

БРС-2 – наземная телеметрическая станция измерения БМП.

БРС-4 – совмещенная (БМП и ММП) радиотелеметрическая система (станция).

БРС-4М – модернизированная система БРС-4.

БРС-4МК – система БРС-4 для комплекса "Энергия"-"Буран".

БУ – бортовое устройство (телеметрическое).

БУК – усилительная аппаратура системы единого времени.

"Буран" – орбитальный корабль, выводимый на орбиту РН 11К25.

"Буфер-ИМ" – информационно-логическое устройство для первичной обработки траекторной информации III поколения.

БЦВМ (К) – бортовая цифровая вычислительная машина (комплекс).

БЭСМ-2 – быстродействующая электронно-счетная машина производительностью 8 тыс. операций в секунду.

ВВС – военно-воздушные силы.

"Вега" – однопунктная высокоточная шестипараметрическая фазовая система радиоконтроля траектории.

"Вега-А" (Атлас) – сверхвысокоточный канал системы "Вега".

"Вега-П" (Плеяды) – 4-х канальный вариант системы "Вега" для работы по разделяющимся головным частям ракет.

"Вега-АП" (Атлас-Плеяды) – 5-канальная система "Вега" с частотным разделением каналов.

"Вега-Н" (Неяды) – 4-я модификация системы "Вега" (добавлено еще 5 каналов).

"Вега-АПН" (Атлас-Плеяды-Неяды) – 5-я модификация системы "Вега" (10 каналов).

"Вега-Т" – усеченный вариант системы "Вега" для испытаний крылатых ракет ВВС и ВМФ.

"Вектор-Ц" – аппаратура приема и передачи на космические аппараты суточных программ работы.

ВК-2М45 – вычислительный комплекс для обработки телеметрической информации ракеты 11К25 ("Энергия").

ВКА – военно-космическая академия.

ВКУ – видеоконтрольное устройство.

ВЛ – вычислитель "Лотоса" (вершина "Лотоса")

ВЛ-103З (45) – аппаратура сбора и обработки телеметрической информации БУ "Кварц".

ВЛ-103З-04 – аппаратура для передачи телеметрической информации по широкополосным каналам связи.

ВЛ-АОВИ-06 – аппаратура оперативного выбора телеметрической информации и ее обработки.

ВМФ – военно-морской флот.

"Волна" – многоканальная (25 каналов) суммарно-разностная дальномерная система определения точек падения ББ разделяющихся головных частей.

"Восток" – первый 1-местный пилотируемый космический корабль.

ВПК – военно-промышленная комиссия (Комиссия Президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам).

ВЦ – вычислительный центр.

ВЦ-1 – первое здание ВЦ.

ВШК – устройство ввода телеметрической информации системы РТС-9 в широкополосный канал связи (аппаратура Р-323).

ГАУ – Главное артиллерийское управление.

"Гвардеец" – позывной центрального узла связи командно-измерительного комплекса.

ГИУ РВ – Главное инженерное управление Ракетных войск – заказчик строительных работ.

ГИЦИУ – Главный испытательный центр измерений и управления космическими аппаратами.

ГК РВСН – Главнокомандующий Ракетными войсками стратегического назначения.

ГКРЭ – Государственный комитет по радиоэлектронике.

ГНИИП-10 – Государственный научно-исследовательский испытательный полигон №10 (ст. Сары-Шаган).

ГОГУ – Главная оперативная группа управления.

ГС-66(73) – генератор сигнала "Старт" системы единого времени.

ГУКОС – Главное управление космических средств МО СССР.

ГУРВО – Главное управление ракетного вооружения МО СССР.

ГЦП-4 – Государственный Центральный полигон №4 (Капустин Яр).

ГЧ – головная часть ракеты.

ГШ ВС – Генеральный штаб Вооруженных Сил.

дер. – деревня.

дцм – дециметровый (диапазон радиоволн).

д.т.н. – доктор технических наук.

ЕС-1033 (1045) – универсальная вычислительная машина III поколения.

"Жасмин" – генерирующая часть системы единого времени высокой точности III класса.

"Жемчуг-МС" – АФУ телеметрической системы БРС-4.

"Заря" – первая станция для радиосвязи с экипажами пилотируемых космических кораблей.

"Зенит-2" (-4) – космический аппарат фоторазведки.

ЗУ – запоминающее устройство.

ИВЦ – информационно-вычислительный центр.

измеренец – сотрудник измерительного комплекса.

"Изумруд" – телеметрическая антенна метрового диапазона системы БРС-4.

ИККБ – измерительный комплекс космодрома Байконур.

ИН – индивидуальное наведение ББ разделяющейся ГЧ.

ИП – измерительный пункт.

ИП-7Т – измерительный пункт №7 в районе ст. Теректы Карагандинской обл.

ИП-7Д – измерительный пункт №7 в г. Джезказган.

ИП-9К – ИП близ райцентра Киевка Карагандинской обл.

ИП-9С – ИП близ поселка Сарань г. Караганда.

"Иртыш-Д" – фазовый пеленгатор.

ИС-1915 – аппаратура обработки БМП систем БРС- (1, 4), АРГ, БПР, "Мир".

ИС-1940 – аппаратура оперативной перезаписи информации БРС-4 на ИПах (усеченный вариант ИС-1915).

ИС-3440 – аппаратура перезаписи.

ИСЗ – искусственный спутник Земли.

ИЦМ – информационная цифровая машина.

К-1920 – система передачи информации по магистральным линиям связи, включающая усилительную и каналообразующую аппаратуру, формирующую либо широкополосный (полоса пропускания - 6,5 мГц), либо 1920 телефонных каналов (полоса пропускания – 3,4 кГц) на расстояние до нескольких тысяч километров.

КА – космический аппарат.

"Кадр-1" – студийный видеомагнитофон.

"Кама" (А, Е) – импульсная радиолокационная станция радиоконтроля траектории 10 см. диапазона II поколения.

"Кама-Н" - импульсная радиолокационная станция радиоконтроля траектории 10 см. диапазона III поколения.

КБСМ – конструкторское бюро специального машиностроения (г. Санкт-Петербург).

КВ – коротковолновый.

"Квант-ЗА" (ЗАМ) – аппаратура массовой цифровой обработки информации БУ "Сириус".

"Квант-П" – многофункциональная командно-измерительная станция для управления межпланетными КА.

"Кварц" – информационно-цифровая машина для первичной обработки траекторной информации I поколения.

– бортовое телеметрическое устройство ракеты 11К25 ("Энергия").

КВЦ – координационно-вычислительный центр.

"Кедр" – аппаратура системы единого времени;

– устройство преобразования временных интервалов РЛС "Кама" в значения дальности и угловых координат.

КИК – командно-измерительный комплекс (в/ч 32103, 153 ГИЦИУ КС им. Г.С. Титова).

КИП – корабельный измерительный пункт.

"Кипарис" – генерирующая аппаратура II класса системы единого времени высокой точности.

КК – космический корабль.

ККП ПИК – командно-координационный пункт полигонного измерительного комплекса.

"Клен" – аппаратура сопряжения устройства "Кедр" с телеграфными каналами связи.

КМБ-4 – кабель магистральный бронированный 4-х жильный.

"Кораб-5" – польская радиорелейная станция.

"Коралл" – командная станция.

КОРД – команда на отключение ракетного двигателя.

КР – крылатая ракета.

"Краб" – станция измерения вектора скорости с использованием эффекта Доплера.

"Кречет" – станция космического телевидения (1965).

– телевизионное БУ ракет 11К25 (1987).

КСТ-80 – киносъемочный телескоп.

КТ-50 – кинотеодолит.

КТh-41 – трофейный немецкий кинотеодолит.

КТС-1 – кинотеодолитная станция.

"Куб-У" – многофункциональная командно-измерительная станция непрерывного излучения (I поколения) для управления КА "Зенит-2".

"Куб-Контур" - многофункциональная командно-измерительная станция непрерывного излучения II поколения.

КУНГ – кузов универсальный нулевого габарита.

"Ландыш-Д" – телеметрическое АФУ.

ЛК – лунный корабль.

ЛКИ – летно-конструкторские испытания.

ЛОМО – Ленинградское оптико-механическое объединение.

"Лотос-3А" – система полной обработки телеметрической информации о медленно меняющихся параметрах II поколения.

"Лотос-4А1" – аппаратура передачи телеметрической информации с базы падения ГЧ (РГЧ) по телефонному каналу в ВЦ.

ЛПИ – Ленинградский политехнический институт.

"Луч-М" – аппаратура передачи командно-программной информации на пилотируемые космические корабли.

М-20 – ламповая универсальная ЭВМ производительностью 20 тыс. операций в секунду.

М-220 – полупроводниковая универсальная ЭВМ производительностью 20 тыс. операций в секунду (на базе М-20).

М-222 – транзисторная универсальная ЭВМ производительностью 27 тыс. операций в секунду(на базе М-220).

МА-9 – машина аппаратная аналоговой телеметрической системы РТС-9.

МА-9М – сокращенный вариант МА-9.

МА-9МК – кодовый (цифровой) вариант МА-9.

МА-9МКТ – МА-9МК для приема информации РТС "Трал" (Т).

МА-9МКТМ1 – унифицированная МА-9.

МА-9МКТМ4 - МА-9МКТМ для комплекса "Энергия" – "Буран".

МБР – межконтинентальная баллистическая ракета.

МВК – межведомственная комиссия.

МИД – Министерство иностранных дел.

МИК – монтажно-испытательный корпус (техническая позиция).

МИР-3 – бортовая спасаемая телеметрическая аппаратура системы БРС-4.

МКИС – многофункциональная командно-измерительная станция.

ММП – медленно меняющиеся процессы (параметры).

МНР-1 – первый отечественный многоканальный наземный регистратор ММП стартовых сооружений (пусковых установок).

МО – Министерство Обороны.

МО-9 – машина обработки ММП системы РТС-9.

МОГ – Межведомственная оперативная группа.

"Молния-1" – связной КА.

МОМ – Министерство общего машиностроения – главный штаб ракетно-космической промышленности.

МРВ(-2, -ВС) – минный радиовзрыватель (первая командная станция.)

МРКК – многоразовый ракетно-космический комплекс "Энергия-Буран".

МРП – Министерство радиопромышленности.

МРТЗ – Московский радиотехнический завод.

МЭИ – Московский энергетический институт.

Н-1-Л-3 – лунный ракетно-космический комплекс.

"Наири" – малая универсальная полупроводниковая ЭВМ, производительностью 1,5-2 тыс. операций в секунду.

НВС – начальник войск связи.

НВЦ – новый корпус ВЦ на Байконуре, пристроенный к лабораторному корпусу (на месте кинотеатра "Заря").

НПО ИТ – научно-производственное объединение измерительной техники (бывший НИИИТ).

НРВ – начальник реактивного вооружения МО СССР.

НТК – научно-технический комитет.

НТС – научно-технический совет.

"Неман-1К" – универсальная ЭВМ.

НИИ – научно-исследовательский институт.

НИИ-4 – НИИ Ракетных войск стратегического назначения.

НИИ-10 – первоначальное название ОАО "Альтаир".

НИИ-88 – первичное название ЦНИИМАШ.

НИИ-648 – первое название НИИТП.

НИИ-885 – первое название НИИП, РНИИКП.

НИИИТ – НИИ измерительной техники.

НИИП – НИИ приборостроения (бывший НИИ-885).

НИИП-5 – научно-исследовательский испытательный полигон №5 МО СССР (ныне – космодром Байконур).

НИИ РИ – НИИ радиотехнических измерений (современное название разработчика системы "Вега").

НИИ ТП – НИИ точного приборостроения (в прошлом – НИИ-648).

НИП – научный (наземный) измерительный пункт КИК (в/ч 32103).

НИП-3 – ст. Сары-Шаган, Казахстан, оз. Балхаш.

НИП-4 – г. Енисейск Красноярского края.

НИП-6 – г. Елизово Камчатской обл.

НИП-12 – г. Колпашево Томской обл.

НИП-13 – г. Улан-Удэ (с. Нижние Тальцы), Бурятия.

НИП-15 – г. Уссурийск (с. Галенки) Приморского края.

НИП-17 – г. Якутск.

НИП-18 – г. Воркута.

НИР – научно-исследовательская работа.

НП – наблюдательный пункт (веранды на ИП-1, ИП-2 и ИП-3).

оз. – озеро.

ОИР – опытно-испытательная работа.

ОК – орбитальный корабль.

ОКБ – опытное конструкторское бюро.

ОКБ-52 – первоначальное название нынешнего НПО Машиностроения.

ОКБ МЭИ – ОКБ Московского энергетического института.

"Олень-Д" – проект телевизионного комплекса НИИП-5.

ОНИС-43 – 43 отдельная научно-испытательная станция-база (полигон) приема ГЧ МБР (Камчатская обл.)

"Орбита-ТМ" – многодиапазонная (м, дм, см, мм) радиотелеметрическая станция (система) измерения ММП.

"Орион" – станция измерения вектора скорости.

ОУП-21 – обслуживаемый усилительный пункт Министерства связи (на пл. 17 НИИП-5).

П-30С – МКИС для обеспечения совместного полета ПКК "Союз-19" – "Аполлон" и др. КА.

патриарх – старейший сотрудник.

ПЗ – полетное задание.

ПИК – полигонный измерительный комплекс.

"Пирит-Б" – современное базовое телеметрическое БУ.

ПКА – пилотируемый космический аппарат.

ПКК – пилотируемый космический корабль.

"Планета" – система получения ТМИ на участке плазмообразования.

ПНР – пуско-наладочные работы.

"Подснежник" – моноимпульсная МКИС для управления КА "Зенит-4".

ПОЗУ – преобразующее, осредняющее и запоминающее устройство (первоначальное название ИЦМ "Кварц").

пос. – поселок.

"Пост-Д (Д1)" – мобильная командная станция.

"Пост-Д2" – стационарная командная станция.

ППН – прибор программного наведения антенн РЛС "Бинокль" и объективов КТ-50 и КСТ-80.

ППСЕВ – приемный пункт системы единого времени.

ПРА – приемо-регистрирующая аппаратура системы БРС-4.

ПРА-МК - приемо-регистрирующая аппаратура системы БРС-4МК.

ПРС-7 – современная приемо-регистрирующая телеметрическая станция (правопреемник ПРА) со всех БУ.

ПТС (-ЗУ, -ЗЧ) – подвижная телевизионная станция.

ПУ – пусковая установка.

ПУВД – полуавтоматическое устройство ввода данных (документирования траекторной информации).

"Пурга" – телеметрический автомобильный ИП.

ПУТ – пассивный участок траектории.

Р-250 – КВ радиоприемник (использовался для приема сигналов единого времени).

Р-323 – аппаратура ввода телеметрической информации в широкополосный канал связи.

Р-406 – общевойсковая широкополосная радиорелейная станция.

Р-673 – КВ радиоприемник (использовался для приема сигналов единого времени).

"Радиоприбор" – одно из названий НИИ-885.

"Растр" – оптическая аппаратура инфракрасного диапазона.

РВСН – Ракетные войска стратегического назначения.

РГЧ – разделяющаяся головная часть.

РКА – Российское космическое агентство.

РКК – ракетно-космический комплекс.

РЛС – радиолокационная станция.

РН – ракета-носитель (космического аппарата).

РНИИКП – Российский НИИ космического приборостроения.

"Родник" – система сбора и обработки ТМИ 4-го поколения.

"Ромашка" – АФУ телеметрической системы РТС-9.

РП-15 – войсковой прожектор.

РРС – радиорелейная станция.

РСД – ракета средней дальности.

РТС – радиотелеметрическая станция (система).

РТС-5 – первая мобильная радиотелеметрическая станция для измерения БМП.

РТС-8 – мобильная РТС для измерений БМП.

РТС-9 – полупроводниковая РТС с магнитной записью цифровой информации ММП.

РТС-12А – мобильная РТС для измерений БМП.

РТС-12Б – РТС с записью ММП на магнитную ленту типа 2.

"Рубин" – бортовой траекторный полупроводниковый приемоответчик и БУ РТС "Трал".

САС – система аварийного спасения.

"Сатурн-МС" (Молния, Союз) – МКИС для управления КА различного назначения.

"Сахалин" – КИП ТОГЭ-4.

"Связник" – станция космической связи.

СДВ – сверхдлинноволновый (диапазон).

СДУК – система дистанционного управления и контроля состояния МБР II и III поколений.

СЕВ – система единого времени.

"Север" – траекторный БПО.

"Сенат" – позывной узла связи базы приема ГЧ (Камчатская обл.).

СЗУ – специальное запоминающее устройство для записи полетного задания ракеты.

"Сибирь" – КИП ТОГЭ-4.

"Сигнал" – АСУ РВСН.

СИП – самолетный ИП.

"Сириус" – малогабаритное гибридно-пленочное телеметрическое БУ.

СК – стартовый комплекс.

СК-4 – специальное телеметрическое БУ для контроля работы автоматики ГЧ МБР.

СКБ-567 – специализированное КБ №567 – разработчик ст. РТС-5 и ее модификаций.

"Скиф" – телеметрическое БУ для управляемых ББ РГЧ.

СКС – станция космической связи.

СМИ – средства массовой информации.

СОН-4 – станция орудийной наводки (прототип РЛС "Бинокль").

"Союз" – пилотируемый 3-х местный космический корабль.

СП-4-9 – наземная стойка преобразования и оперативного представления ММП системы БРС-4.

"Спектр-А" – аппаратура обработки БМП.

"Спектр-АО" – сокращенный вариант аппаратуры "Спектр-А" для представления БМП.

"Спектр-А2" – аппаратура полной обработки БМП.

"Спектр-Б" – основное средство оперативного контроля дискретной информации системы БРС-4, "Мир", АРГ "Планета" и ее ввода в систему обработки.

СПЦИ-СОКЦИ – стойка преобразования цифровой информации – стойка оперативного контроля цифровой информации БЦВК.

"Старт" – первая в стране ламповая система автоматизированной обработки ММП РТС "Трал-К" (специализированная цифровая ЭВМ).

СТК-1 "Дон" – первая отечественная РТС.

"Сучан" – КИП ТОГЭ-4.

ТАСС – телеграфное агентство Советского Союза.

"ТАСС" – радиопередатчик для передачи сигналов СЕВ (1 Гц, "Протяжка", "Старт") на ИПы.

"Темп-1" – ИЦМ II поколения для первичной обработки траекторной информации РЛС ("Бинокль", "Кама").

"Темп-1К" – ИЦМ для первичной обработки информации МКИС "Подснежник", "Куб-У" и станции "Краб".

"Темп-3" – ИЦМ для первичной обработки траекторной информации РЛС "Кама-АБ" КИП "Чажма" и "Чумикан".

ТЗ – техническое задание.

ТМИ – телеметрическая информация;

– телеметрические измерения.

ТОГЭ-4 (-5) – Тихоокеанская гидрографическая экспедиция.

"Топаз-10" – наземная станция приема и регистрации телевизионной информации с ПКК "Восток-2".

"Топаз-25" – наземная станция приема и регистрации телевизионной информации с ПКК "Восток-3" и первых ПКК "Союз".

ТП – точка падения (ГЧ, ББ РГЧ).

ТПК – транспортно-пусковой контейнер.

траекторщик – сотрудник траекторного комплекса.

"Трал" – РТС ТМИ ММП.

"Трал-К" – РТС ТМИ ММП с магнитной записью цифровой ТМИ и автоматизированной обработкой на системе "Старт".

"Трал-П" – бортовое полупроводниковое БУ.

ТРИ – траекторная информация;

– траекторные измерения.

ТТЗ – тактико-техническое задание.

ТТХ – тактико-технические характеристики.

ТЦ – телецентр (пл. 17 Байконура).

ТЭО – технико-экономическое обоснование.

УБП – учебно-боевой пуск МБР.

УИР-130 – управление инженерных работ №130.

УКВ – ультракоротковолновый.

УКОИ – унифицированный комплекс отображения информации.

"Урал-1" – первая серийная ламповая универсальная ЭВМ производительностью 100 операций в секунду.

УРТС-2М – РТС для приема ТМИ с БУ "Пирит".

УС – узел связи.

УФ НИИИТ – Украинский филиал НИИИТ.

УЭВМ – универсальная ЭВМ.

"Фаза-АТП" – аппаратура полуавтоматической синхронизации ППСЕВ по сигналам СДВ радиостанций.

"Факел-Д (М)" – бортовой маяк фазового пеленгатора "Иртыш-Д"

"Факел-С" – первый БПО РЛС "Бинокль"

ФП – фазовый пеленгатор.

"Фобос-Кречет" – наземная приемо-передающая станция космического телевидения.

"Хартрон" – современное название КБ "Электроприбор".

ЦКБМ – Центральное конструкторское бюро машиностроения (бывшее ОКБ-52).

ЦКБЭМ – Центральное КБ экспериментального машиностроения (в прошлом – ОКБ-1).

ЦНИИКС-50 – Центральный НИИ космических средств №50 ГУКОС МО СССР.

ЦНИИМАШ – Центральный НИИ машиностроения (бывший НИИ-88).

ЦНИИ РТК – центральный НИИ робототехники и технической кибернетики.

ЦНИИС – Центральный НИИ связи МО СССР.

ЦПИ-31 – Центральный проектный институт №31 МО СССР – генеральный проектировщик НИИП-5.

ЦПСЕВ – Центральный пункт системы единого времени.

ЦУКОС – Центральное управление космических средств МО СССР.

ЦУСЕВ – Центральный узел СЕВ.

ЦУП – Центр управления полетами ЦНИИМАШ.

"Чажма" – КИП ТОГЭ-5.

ЧМ – частотная модуляция.

"Чукотка" – КИП ТОГЭ-5.

"Чумикан" – КИП ТОГЭ-5.

ШКС – широкополосный (6,5 МГц) канал связи.

ЭВМ – электронная вычислительная машина.

ЭВТ - электронная вычислительная техника.

"Электроприбор" – КБ (в прошлом – ОКБ-692).

"Энергия" – РН 11К25 орбитального корабля "Буран".

ЭП – эскизный проект.

ЭПАС – экспериментальный полет ПКК "Аполлон" (США) и ПКК "Союз-19" (СССР).

"Эра" ("Эра-М") – система измерений и обработки параметров стартового комплекса РН 11А52 (Н-1).

"Ястреб" – станция приема телевизионной информации с ПКК "Восток".

***"…О деяниях нашего поколения мы должны написать сами, потому что после нас этого уже никто и никогда не сделает…"***

**Генерал-полковник Ряжских А.А. ,**
**начальник ГУРВО (1984-1993)**

## От автора

В первых числах января 1974 г. я навсегда распрощался с измерительным комплексом полигона и с правого берега Сыр-Дарьи переехал на правый берег Невы. С тех пор много воды утекло и в мутной Сыр-Дарье, и в относительно светлой Неве.

Захваченный бурными событиями новой работы, я стал довольно быстро забывать измерительный комплекс. Правда, совсем его забыть не удалось – о нем напоминали апрельские встречи с ветеранами полигона в ВКА им. А.Ф. Можайского.

Так продолжалось 29 лет (до лета 2003 г.), когда в Петербурге вышла биографическая энциклопедия "Ракетная и космическая техника". Прочитав ее, я обнаружил, что из 3000 биографий в ней всего 17 биографий офицеров полигона (Боков В.А., Болотов Э.С., Буйновский Э.И., Булулуков В.А., Дружинин М.И., Иванов В.А., Кириллов А.С., Миронов В.И., Модин В.И., Нестеренко А.И., Носов А.И., Рудой Е.М., Ряжских А.А., Сечкин А.А., Смысловских Г.Л., Тюрин В.Д., Яковлев А.А.), а среди них всего три измеренца (Болотов Э.С., Рудой Е.М., Яковлев А.А.).

Это показалось мне несправедливым. Познакомившись с издателем энциклопедии (А.И. Мелуа), я узнал, что он лично интересуется историей полигона, сам готовился к космическому полету (не выдержал центрифугу), что он готовит 2-е издание этой энциклопедии.

После этого я обзвонил всех знакомых петербургских, московских и киевских ветеранов-измеренцев и попросил их прислать для опубликования свои биографии. Все они откликнулись на эту просьбу. В итоге кропотливой работы, продолжавшейся больше года, мы с В.В. Порошковым написали порядка 80 биографий офицеров полигона, одобренных издателем. По его просьбе В.В. Порошков написал блестящий очерк по истории полигона, который вошел в энциклопедию в качестве приложения. Энциклопедия под новым названием "Ракетная техника, космонавтика и артиллерия" вышла в декабре 2005 г. тиражом 1,5 тыс. экземпляров и была помещена в Интернете под другим названием ("ЦНИИ РТК. Энциклопедия космонавтики."). В ней опубликованы биографии некоторых измеренцев I поколения – Анисимова Д.И., Воробьева Б.А., Горина Ф.А., Завалишина А.П., Капиноса Е.Ф., Катаева В.И., Климова Б.И., Комарницкого В.А., Конотопова Ю.А., Корнеева С.Д., Краскина В.Б., Краскиной Х.Н., Кудряшова В.А., Лапидуса Б.Г., Мантулина М.Е., Маркова А.А., Мерзлякова Н.Г., Мяльдзина Ш.У., Николаенка В.А., Осьминина Н.Н., Порошкова В.В., Субботского А.Н., Цыбрина В.Г. и Штерина В.И.

Энциклопедия вызвала большой интерес со стороны тех ветеранов-измеренцев, чьи биографии были в ней опубликованы. Они приобретали по несколько экземпляров – для себя, детей и внуков (чтобы дети и внуки знали, чем занимались их отцы и деды). Так я впервые прикоснулся к истории полигона и измерительного комплекса.

…В июне 2005 г. на полигоне, в Москве и др. городах торжественно отметили 50-летие полигона. К этому юбилею была издана книга "Космодром Байконур: 50 космических лет" (авторский коллектив – 26 человек). Мне удалось прочитать ее в 2006 г. В этой книге измерительному комплексу посвящена отдельная глава (34 страницы), но она изобилует массой ошибок: некоторые даты исторических событий указаны неверно, места эксплуатации некоторых измерительных средств и их состав указаны неправильно, сроки испытаний стратегических ракет III поколения искажены, с ошибками указаны звания, должности и инициалы ряда измеренцев, история создания измерительного пункта в г. Джезказгане и история Камчатской базы падения головных частей искажены до неузнаваемости и т.д. Одним словом, я был разочарован…

…Прошло два года. В конце 2008 г. мне подарили изданную на полигоне в 2005 г. книгу "40 лет 3-му управлению. 1964-2004" (авторский коллектив – 15 человек), но в нем я не обнаружил 40-летней истории измерительного комплекса – вся история свелась к перечню начальников отделов и измерительных пунктов (и то с ошибками).

У меня сложилось впечатление, что авторы воспользовались юбилеем только для того, чтобы показать нынешнее (как оказалось – последнее) поколение измеренцев, а сама история измерительного комплекса, его первопроходцев их не интересовала. Прочитав эту книгу, я подумал: "А почему нынешнее поколение измеренцев плохо знает историю измерительного комплекса?. Почему оно проигнорировало деятельность первого поколения (1955-1988)? Может это произошло потому, что в последние годы измерительный комплекс почти не развивался, а только сокращался? Может они и не знают, кто создавал аппаратуру, кто ее изготавливал, заказывал, как проектировался измерительный комплекс, как он развивался?".

И вот во имя восстановления действительной истории измерительного комплекса, я и написал этот очерк (благо литературы сейчас предостаточно, в том числе и в Интернете).

Кому же он адресован? Кого я вижу среди его читателей?

Прежде всего, очерк адресован ветеранам организаций-разработчиков аппаратуры, заводов-изготовителей, НИИ-4, полигонного отдела ГУРВО, измеренцам первого поколения, трудами которых и был создан уникальный измерительный комплекс. Не исключено, что очерк заинтересует и второе поколение измеренцев, если оно захочет получить ответ на вопрос "Как это было?". Возможно, очерк заинтересует ЦНИИМАШ (официальный историк ракетно-космической промышленности) и НПО ИТ (правопреемник измерительного комплекса).

…В очерке очень много условных обозначений и сокращений (без них никак не обойтись – иначе очерк разбухнет), поэтому читателям рекомендуется подробно их изучить, и только после этого приступать к чтению очерка.

Очерк, как и всякое историческое исследование, не лишен недостатков. В нем могут быть и опечатки, и искаженные инициалы, и повторы и т.д. и т.п. Не все измеренцы первого поколения в нем упомянуты – это просто невозможно, ведь, например, в 1988 г. измерительный комплекс насчитывал порядка 6 тыс. человек. За все огрехи, имеющиеся в очерке, я приношу читателям свои извинения.

В заключение считаю приятным долгом выразить искреннюю благодарность любезным моим сослуживцам: Бейнаровичу В.В., Богомолову Г.К., Веденeнкову Е.М.,

Кавнацкому В.К., Коваленко В.В., Конотопову Ю.А., Лапидусу Б.Г., Мяльдзину Ш.У., Новику И.З., Порошкову В.В., Рудому Е.М., Самусу О.Д., Тарасову Б.И., Тиунову Э.И., Черных В.А., Черных М.М., Чиковани Э.Я., Чупику Ю.И., Штериной В.И., а также Боталову А.П., Вагину М.С. и Грюку А.Н. за предоставленные мне ценнейшие сведения (воспоминания, документы, фотографии, исторические справки, книги и т.д.), использованные при создании этого очерка. Всех их считаю равноправными соавторами. Особая благодарность ветерану командно-измерительного комплекса А.И. Нёме за изготовление электронного макета книги, его корректуру и размещение в Интернете.

Выражаю глубокую признательность Котикову В.А., Богомолову Г.К., Лапидусу Б.Г., Маркову А.А., Грюку А.Н., Тихомирову Н.А., Краскину В.Б., Краскиной Х.Н., Коваленко В.В., которые взяли на себя труд первыми прочитать этот очерк, помещённый в Интернете, и сделать много полезных замечаний, предложений и рекомендаций, большинство из которых учтено в окончательной редакции.

Автор-составитель В.А. Кудряшов

# Глава 1. Штрихи к истории ПИКа

Полигонный измерительный комплекс (ПИК) являлся (наряду с техническими позициями и стартовыми комплексами) важнейшей составной частью инфраструктуры НИИП-5.

Он представлял собой совокупность территориально разнесенных на 6600 км (от ст. Тюра-Там Казахской ж.д. до Камчатского полуострова), технологически связанных между собой технических средств, предназначенных для приема, первичной обработки, регистрации, передачи по каналам связи, сбора, документирования, вторичной обработки, представления, отображения и выдачи потребителям измерительной информации при пусках (испытаниях) МБР, РНКА и проведении сеансов управления КА.

В 1955-1982 гг. он именовался ПИКом, а с 1983 г. – измерительным комплексом космодрома Байконур (ИККБ). В этом очерке он называется (для краткости) ПИК НИИП-5 или просто ПИК. Его предыстория началась в 1953 г., когда четвертое управление ГАУ (Соколов А.И.) заказало НИИ-4 НИР по теоретическому обоснованию схемы построения и структуры первого ПИК (ПИК-1) для обеспечения ЛКИ первой МБР 8К71.

Основными исполнителями этой НИР были молодые тогда сотрудники НИИ-4 Агаджанов П.А., Брыков А.В., Девятков Ю.В., Долгов В.Т., Левин Г.И., Медведев В.Н., Мещеряков И.В., Мозжорин Ю.В., Нариманов Г.А., Тюлин Г.А., Феоктистов К.П., Эльясберг П.Е. и др.

В дальнейшем некоторые из них стали крупными специалистами и возглавляли большие коллективы. Так, например, П.А. Агаджанов был зам. начальника КИК и начальником ГОГУ, Долгов В.Т. – зам. начальника НИИ-4, Медведев В.Н. – зам. начальника Центра оперативно-стратегических исследований ГШВС РФ, экспертом в администрации Президента РФ, генеральным директором агентства "Аэрокосмоэкспорт", Мещеряков И.В. – начальником ЦНИИКС-50, Мозжорин Ю.А. – начальником ЦНИИМаш, Нариманов Г.А. – председателем НТС МОМ, Тюлин Г.А. – заместителем МОМ, а К.П. Феоктистов стал конструктором ПКК, космонавтом, зам. Главного конструктора НПО "Энергия".

В основу построения траекторного комплекса, определившего схему построения ПИК-1 (и последующих), ими были положены два метода траекторных измерений – дальномерно-угломерный и дальномерный.

При дальномерно-угломерном методе положение МБР и ее ГЧ (а позже и КА) в пространстве определяется измерением наклонной дальности и двух угловых координат (азимута и угла места).

При дальномерном методе в каждый момент времени полета МБР (ГЧ) ее положение в пространстве однозначно определяется как точка пересечения 3-х сферических поверхностей, образуемых тремя наклонными дальностями, измеренными тремя РЛС, расположенными на ИПах вдоль трассы полета МБР.

На практике дальномерный метод, в обиходе называвшийся "методом 3-х дальностей" получил наибольшее применение, т.к. обеспечивал лучшие точностные

показатели. В дальнейшем метод 3-х дальностей был с успехом использован при создании системы противоракетной обороны Москвы и системы траекторных измерений для межпланетных КА (Марс, Венера и др.) с помощью МКИС "Сатурн-МСД" и "Квант-Д".

Расчет схемы оптимального расположения ИПов (для получения наилучших точностей траекторных измерений) выполнил А.В. Брыков.

ИП-1 располагался в 1,5 км от старта в створе с трассой полета. Остальные – слева и справа от трассы полета. Вместе с ИП-1 они составляли классические равносторонние и равнобедренные треугольники, а вместе с летящей ракетой – пирамиду. При этом точность ТРИ тем выше, чем ближе эта пирамида к форме правильного тетраэдра.

Слева от трассы полета МБР располагались ИП-3 (оптический), ИП-4, ИП-6 и ИП-8.

Справа от трассы полета МБР располагались ИП-2 (оптический), ИП-5, ИП-7Т и ИП-9К. ИП-1 был пристартовый, а остальные – трассовые.

От ИП-1 до ИП (2, 3) было порядка 30 км, до ИП (4, 5) – 115 км, до ИП (6, 7Т) – 500 км, до ИП (8, 9К) – 750 км.

На базе приема ГЧ (Камчатская обл.) схемой предусматривалось создание шести измерительных пунктов, которые составляли вокруг квадрата падения ГЧ два полукольца – внешнее (ИП-12, ИП-13, ИП-14) и внутреннее (ИП-15, ИП-16, ИП-17). ИПы внешнего полукольца располагались в 52…102 км от центра квадрата падения ГЧ, а ИПы внутреннего полукольца – в 36…57 от центра квадрата падения.

При этом пригодность мест расположения ИПов для проживания людей абсолютно не учитывалась, что обрекло персонал ИПов на необходимость преодоления неимоверных трудностей… во имя получения ТРИ высокой точности. Такова была плата…

На основе этой НИР НИИ-4 разработал ЭП ПИК-1 и ТТЗ на разработку отдельных средств измерений. К их разработке привлекли МЭИ, НИИ-33, СКБ-567, ЛОМО, Красногорский оптико-механический завод и др. организации.

Согласно эскизному проекту НИИ-4, ПИК-1 состоял из двух частей:

- ПИК активного участка траектории (АУТ) полета МБР;

- ПИК района приема (падения) ГЧ.

ПИК-1 АУТ состоял из девяти ИПов (ИП-1…ИП-9)

При этом ИП-1 и ИП-6 были комбинированными (траекторно-телеметрическими), а остальные – траекторными.

ПИК-1 района падения ГЧ (ОНИС-43) состоял из шести ИПов (ИП-12…ИП-17), из которых ИП-15 и ИП-17 были чисто телеметрическими, ИП-12, ИП-13, ИП-14 – траекторными, а ИП-16 – комбинированным.

…Летом 1955 г. рекогносцировочная комиссия из представителей ГАУ, НИИ-4 и НИИП-5 определила места расположения ИПов, на которых и началось их строительство.

При этом места для ИП-4…ИП-7Т были выбраны крайне неудачно. Вмешательство начальника НИИП-5 (А.И. Нестеренко) оказалось запоздалым – ему удалось передвинуть только ИП-8 и ИП-9К.

…Летом 1956 г. СУ МБР 8К71, бортовые и наземные средства ПИК-1 прошли ЛКИ на ГЦП-4 при пусках 3 (5) ракет М5 МД. В этих испытаниях участвовали офицеры ПИК-1 (С.Д. Корнеев, В.Б. Краскин, В.И. Катаев и др.), а руководил испытаниями П.А. Агаджанов (научный руководитель ЭП ПИК-1).

К осени 1956 г. все ИПы сформировали, строительство на них завершили, аппаратуру смонтировали и начали самолетные облеты. Осенью 1956 г. ОНИС-43 посетил начальник НИИП-5.

Доставка телеметрических средств на ОНИС-43 производилась кораблями ВМФ, т.к. они были изготовлены и доставлены на Дальний Восток уже после завершения навигации 1956 г.

Весной 1957 г. готовность ПИК-1 к ЛКИ МБР 8К71 проверила Госкомиссия. В ходе проверки министр оборонной промышленности (Д.Ф. Устинов), зам. МО по спецвооружению и ракетной технике (маршал артиллерии М.И. Неделин), начальник НИИ-4 (А.И. Соколов) и др. посетили ИП-5.

…В 1955 г. для руководства ПИК-1 в структуре НИИП-5 была сформирована служба НИР и измерений, размещавшаяся сначала (1955-1957 гг.) в одном из штабных бараков и метеостанции, потом (1957-1959 гг.) – в третьей казарме солдатского городка, а с конца 1959 г. – в лабораторном корпусе.

В ее состав входили начальник службы, группа управления, траекторный отдел, телеметрический отдел, отдел обработки информации, ИПы АУТ. Они осуществляли также оперативно-техническое руководство ИПами ОНИС-43.

…Боевое крещение ПИК-1 частично прошел 15 мая 1957 г. при первом (аварийном) пуске МБР 8К71. Настоящее боевое крещение ПИК-1 прошел 21 августа 1957 г., когда ГЧ МБР 8К71 №8, пролетев 6532 км, достигла ОНИС-43. С этого времени и началась фактическая история ПИК…

Первым годам НИИП-5 и началу ЛКИ МБР 8К71 ветеран ПИКа (1955-1964 гг.) Х.Н. Краскина посвятила одно из своих стихотворений.

**Жаркое лето 57-го**

Год 57-й, проходит месяц август.
Жара и пыль, в тени – за сорок пять...
И мы – в пустыне Приаралья, где строится
Ракетный полигон – наш первый космодром.

А позади – два года подготовки:
Москва, Капустин Яр, а ныне – Тюра-Там.
Такая точка, что на карте не увидишь.
Здесь мимо станции проходят поезда
И только лишь один задержится на две минуты.

Мы строим Космодром,
Мы молоды и быстры.
Наш средний возраст – 26.
Живем в вагонах и бараках
С удобствами снаружи.

Но с радостью вгрызаемся в работу,
Где все – впервые, все - в новинку нам.
А цель – предел мечтаний детства,
Когда запоем мы читали Аэлиту,
Жюль Верн – романтик будоражил мысли.

Закончен "стадион" – тот самый Старт,
С которого потом помчатся ввысь ракеты.
Вся трасса до Камчатки,
Где квадрат падения намечен,
Оснащена аппаратурой измерений,
Устроенной в военных кузовах.
Развернуты наземные антенны,
Построен корпус для ракеты испытаний
в ее горизонтальном положении ...

Проходит август, по счету третью готовим мы ракету к пуску,
Но нет удачного полета.
Два аварийных пуска с мая – "за бугор".
А третья вообще не захотела
Покинуть стол на старте.

В ушах и теле – напряженье,
Усталость пляшет в каждой точке.
Стекает пот и каплями – на землю,
Как будто хочет оросить
Сухой, весь в трещинах, без жизни солончак.
Тюльпаны отцвели и жарит солнце.
И Королеву стало плохо с сердцем,
Когда просматривал телеметрии пленки –
Ведь за плечами Колыма и лагерь, и война...
Но, слава Богу, быстро отошел от слабости и боли
И вновь вернулся к своему стремленью – прорыву в Космос.

И всем нам надо дело довести до нужного конца.
И снова кропотливая работа,
Без разделения дня и ночи,
Над сложным организмом
Приборов и систем ракеты;
Опять идут проверки, испытанья,
Отказов поиски, замены, доработки...
И состояние параметров ракеты
Телеметрия пишет неустанно
На сотни, сотни метров пленки.

И не пропало даром напряженье:
За десять дней до сентября –
Удачный пуск и сообщенье ТАСС об этом.
И Левитан, известный всем нам диктор.
Торжественно, волнуясь, говорит
О пуске баллистической ракеты.

Да, это был носитель для заряда,
Но он же мог нести и мирный груз.
И Королев сказал:
"Теперь нам нужно обогнать американцев
И первыми ворваться в Космос.
Их спутник "Авангард" запущен будет в октябре.
Должны хоть "на коленке" сами спутник сделать
Простейший, небольшой и срок работ – не более чем месяц".

Опять аврал, теперь уж в ОКБ у Королева,
Где, днюя и ночуя вместе,
Конструкторы, рабочие и мастера
Без волокиты утверждений
Полировали спутник – шар,
Длину усов-антенн определяли.
Монтировали съемный обтекатель
И передатчик с кодовым сигналом,
Который вскоре потрясет весь мир.

…В октябре 1959 г. при пусках МБР 8К71 на максимальную дальность в акваторию Тихого океана получил боевое крещение новый элемент ПИК-1 – первый корабельный измерительный комплекс, состоявший из трех КИП ("Сибирь", "Сахалин", "Сучан") и корабля-ретранслятора "Чукотка", объединенных в ТОГЭ-4.

ПИК-1 в 1957–1960 гг. обеспечил ЛКИ МБР 8К71, 8К74 и РНКА 8К72, 8К78, 8А91.

Ветеран ПИК (1957-1987 гг.) В.В. Порошков в своей поэме "Космодром" (1970 г.) посвятил ПИК-1 следующие строки:

…Измерительный комплекс (хлопотливое дело!),
По стране он вдоль трассы посеян был смело.
ИПы все – в треугольник, дальше трасса растет,
Так точней измеренья – дает нам расчет.
Траекторная точка – это дальности три,
Или три угла точных, что точнее смотри.
Треугольником ИПов получаем углы,
Пирамидой в пространстве те отсчеты легли.
Поднимается трасса — пирамида растет,
Так точнее засечка измерения дает.
Первый ИП, он в вершине, он у старта стоит
Как опорная точка всех других пирамид.
Первый наш треугольник: ИП-один, два и три –
На оптических средствах (старт ракетный внутри).
Положенье ракеты по трем точным углам

Кинотеодолиты выдают точно нам.
В тридцати километрах вдоль по трассе стоит
ИП второй – это слева, справа третий глядит.
Это здание с башней и в округе у нас
Лишь сайгаков увидишь в оптический глаз.
Пункты связаны СЕВом, проводным телефоном,
Потому что работать должны все синхронно.
И еще треугольник, что на сто километров:
ИП-один и четыре с пятым в дюнах на ветрах.
Там "Бинокли" стоят – РЛС-дальномеры;
По ответчику "Факел" траекторию мерить.
И по "Факелу" тоже работал «Иртыш!»
С полем сложным антенным, фазу мерявший лишь.
Он достаточно точно углы выдавал,
Но большие надежды так и не оправдал.

И еще на всех ИПах - КТ-50,
Телескоп, выдававший кинокадры подряд:
Разделенье ступеней, поведенье ракет,
Если в норме полет, а тем более - нет.
Телескопы большие - ИП четвертый и пятый,
Там детали поменьше могли быть засняты.
Треугольник "Биноклей" начертали большой
ИП-седьмой - это справа, слева четный шестой.
Расстоянья здесь больше - километров пятьсот,
Это точности лучше до конца нам дает.
ИПы будут и дальше, но пока не успеть,
Нас дела обгоняют, нужно снова лететь!
Есть и телеметрия, станций двадцать у нас,
Да еще у "квадрата" на конце наших трасс.
"Трал" шесть тысяч в секунду измерений дает,
Сорок восемь каналов говорят, как идет
Управленье ракетой, как давленье ее,
Пульс турбин и термометр там стоит не один.
Знаем мы, что творится, там, у звездных глубин.
Три "борта" на ракете: "боковушки", блок "Ц",
И один в "голове", что уходит на цель.
А вибрирует если, то на это опять
Есть у нас измеритель – РТС с цифрой пять.
Восемь точек вибраций может мерить она,
Если нужно побольше, то она не одна.
СЕВ – единое время – точки данных связать:
ИПы, "Трал", "РТСы" и "Бинокли" опять.
Так что в каждом моменте знаем: что, где, когда
И к чему привела та иль эта беда.
Измерительный комплекс – это наши глаза,
Без него испытанья станут на тормоза,
Это чуткие уши, кто там что говорит,
Только ПИК опровергнет или же подтвердит
Пусть уходит ракета в дали, за облака,
ПИК все видит и слышит, "кадры" бьются пока.
Если в норме, то скажет, неисправность – найдет

Отчего, почему ненормален полет.
И по данным конструктор тот дефект устранит,
И ракета достигнет целей, точек, орбит...

…Уже первые пуски МБР 8К71 выявили крупный недостаток ПИК-1 – отсутствие средств автоматизированного сбора и обработки информации, хотя первая УЭВМ "Урал-1" поступила в 1957 г., она всех проблем не решила, но частично облегчила труд обработчиков.

Первыми автоматизацией занялись телеметристы. В 1957 г. ВПК поручила спецсектору МЭИ (А.Ф. Богомолов) разработать РТС с записью цифровой информации на магнитную ленту, а НИИ-88 (И.И. Уткин) и НИИ счетмаш – систему автоматической обработки ТМИ ММП. В 1957-1959 гг. ОКБ МЭИ (так с 1958 г. стал называться спецсектор МЭИ) создало РТС "Трал-К", а НИИ-88 и НИИ счетмаш – систему "Старт". Система "Старт" (макетный четырехканальный образец) поступила в конце 1959 г. и была смонтирована на 1-вом этаже нового здания штаба НИИП-5, а РТС "Трал-К" поступила на ИП-1Б. Комплекс "Трал-К" – "Старт" успешно прошел испытания, после чего началась его опытная эксплуатация на НИИП-5 и серийное изготовление в г. Йошкар-Ола, где в 1961-1962 г.г. было изготовлено девять пятиканальных систем "Старт".

Боевое крещение этот комплекс прошел ЛКИ МБР 8К64 и 12 апреля 1961 г., когда на нем были обработаны физиологические параметры организма космонавта Ю.А. Гагарина в присутствии ГК РВСН маршала Москаленко К.С.

Две серийных системы "Старт" поступили в 1962 г., а РТС "Трал-К" ПИК оснащался в последующие годы.

Но комплекс "Трал-К" – "Старт" решил только одну проблему – проблему автоматической обработки ТМИ ММП, а для решения второй проблемы (автоматизированного сбора ТМИ ММП) потребовалось еще несколько лет…

…В 1959-1960 гг. НИИП-5 готовился к ЛКИ новой МБР 8К64 (ОКБ-586, М.К. Янгель). Для ее испытаний потребовался обновленный ПИК-2.

На пл. 44 построили новый пристартовый комбинированный ИП-1Б (позже ИП-2), телеметрический комплекс пополнили РТС БМП БРС-1 и анализаторами спектра частот (НИИ-88).

Кардинальные изменения произошли в траекторном комплексе в 1960-1963 гг. Он был полностью автоматизирован и получил название "Автоматизированный траекторный измерительный комплекс" (АТИК). ИПы были оснащены новыми РЛС "Кама", ИЦМ "Темп-1" и узлами связи, а служба НИР – системой сбора и документирования траекторной информации (ПУВД "Гранит-2М") и УЭВМ БЭСМ-2 (1960 г.), М-20 (1962 г.) для ее обработки.

АТИК (в неполномном составе) впервые сработал 12 апреля 1961 г. при запуске космонавта Ю.А. Гагарина, а боевое крещение он прошел 9 октября 1961 г., – тогда впервые была спрогнозирована ТП ГЧ МБР 8К64.

В 1963 г. ПИК пополнился новыми корабельными ИПами "Чажма", "Чумикан", объединенными вместе с "Чукоткой" в ТОГЭ-5, а на ОНИС-43 построили комбинированный ИП-18 в районе пос. Ключи (на месте НИП-7). С вводом в строй АТИК

траекторные ИП-13, ИП-14 и телеметрический ИП-15 ОНИС-43 были расформированы (1964 г.).

С вводом в эксплуатацию АТИК испытатели МБР и РНКА получили надежный и эффективный инструмент для оперативной оценки результатов каждого пуска.

АТИК верой и правдой служил несколько десятилетий и участвовал в испытаниях МБР II, III и IV поколений. Он обеспечивал траекторными измерениями и пуски всех РН КА и ПКК…

…В 1960-1963 гг. изменения аппаратурного состава ПИК-2 повлекли за собой и изменения организационной структуры службы НИР и измерений. Появление АТИК повлекло за собой создание отделов программирования, УЭВМ (1960 г.) и траекторной группы (1962 г.). Появление 2-х серийных систем "Старт" потребовало создания отдела (1962 г.) для их эксплуатации.

В том же 1962 г. все эти отделы были объединены в Вычислительный центр, который в 1963 г. пополнился отделом эксплуатации четырех машин МО-9 для обработки ТМИ ММП системы РТС-9.

Историческое для ПИК событие произошло 25 апреля 1964 г. В этот день служба НИР и измерений была преобразована в управление измерений и математической обработки (третье управление НИИП-5, в/ч 68526), численностью 428 человек (193 офицера, 219 служащих, 16 сержантов и солдат). В состав управления вошли: начальник управления, его заместитель по ОИР, штаб, политотдел, траекторный и телеметрический отделы, а также ВЦ в составе 5 отделов (программирования, обработки ТМИ РН, обработки ТМИ КА, обработки траекторной информации, УЭВМ, систем "Старт" и отдел МО-9). Управлению подчинялись ИПы АУТ и ИПы ОНИС-43 (только в оперативно-технической части). Как организационная структура НИИП-5 третье управление просуществовало четверть века, непрерывно расширяясь и развиваясь…

…В 1963 г. начались испытания МБР 8К81 (первая МБР ОКБ-52, Генеральный конструктор – академик Челомей В.Н.) и 8К67, в 1965 г. – 8К84 (ОКБ-52), 8К82 (ОКБ-52), 8К69 орб. (ОКБ-586), в 1969 г. – 11А52 (ОКБ-1, Главный конструктор – академик В.П. Мишин). Для их испытаний потребовался модернизированный ПИК-3.

На пл. 97 построили и сформировали (1963 г.) еще один комбинированный пристартовый измерительный пункт (ИП-3), телеметрический комплекс дооснастили РТС БРС-1, БРС-4, РТС-9, МА-9МК. ВЦ оснастили аппаратурой СП4-9, ИС-1940, НСУ, ИС-1915, "Эра", УЭВМ М-220. В структуре ИП-2 сформировали мобильный телеметрический комплекс (из ст. БРС-4 и РТС-9 для работы с ИП-4 по РН 11А52), на ИП-2 испытали РТС "Орбита-ТМ".

Для ЛКИ РН 8К82 и 11А52, имевших протяженный АУТ, потребовалось построить новый, стационарный, комбинированный ИП-10 в районе г. Барнаул. Для его формирования потребовалась дополнительная штатная численность, но ГК РВСН маршал Н.И. Крылов отклонил просьбу начальника ПИК (Ф.А. Горин) о выделении дополнительной численности за счет РВСН и предложил сформировать его за счет… внутренних резервов ПИК.

Для их поисков в управлении создали внештатную временную группу "мозгового штурма", в которую включили офицеров-аналитиков (независимо от званий и занимаемых

должностей) из траекторного и телеметрического отделов и некоторых отделов ВЦ. И через непродолжительное время внутренние резервы в ПИК они нашли…– из состава ИП-7Т, ИП-8 и ИП-9К, исключили кинотеодолиты КТ-50 (1965 г.), ИП-6 расформировали (1967 г.), траекторное отделение ИП-7Т перевели в г. Джезказган (1968 г.) и включили в состав базы падения 1-х ступеней ракет, которую стали называть ИП-7Д (или ОИС-7), а остальные подразделения ИП-7Т расформировали (1970 г) и т.д.

Для проведения измерений в г. Барнауле по РН 8К82 и 11А52 во время строительства ИП-10 (1966-1970 гг.) был сформирован мобильный комбинированный ИП (1966 г.), который работал прямо с ж/д платформ в районе барнаульского аэропорта.

Стационарный ИП-10 был сформирован в 1969 г. и начал работать в 1970 г. Это был лучший трассовый ИП, место дислокации которого выбрали офицеры ПИК во главе с начальником ПИК (Ф.А. Горин) самостоятельно, без привлечения НИИ-4.

А несколько ранее (1968 г.) траекторный комплекс пополнили шестипараметрической высокоточной фазометрической системой "Вега" (разработчик – КБ "Электроприбор", ГК – Г.А. Барановский), которую разместили на пл. 21. Для ее эксплуатации сформировали новый ИП – ИП пл.21. В дальнейшем (1973-1986 гг.) модифицированные системы "Вега" пополнили траекторные комплексы ИП (7Д, 8, 10).

…Этот период развития ПИК ознаменовался еще двумя историческими событиями – формированием комплексов КРЛ и репортажного телевидения.

Комплекс КРЛ ведет свою историю с запуска первых ИСЗ, для управления которыми ИП-1 оснастили мобильной командной станцией МРВ-2М (1957 г.), которую заменили на "Пост-Д1" (1963 г.), "Пост-Д2" (1964 г.).

В 1961 г. с началом пилотируемой космонавтики для радиосвязи с экипажами ПКК использовалась радиостанция "Заря" (с 1974 г. – "Аврора"). Для управления КА "Зенит-2" и "Зенит-4" комплекс КРЛ ИП-1 пополнился МКИС "Подснежник" (1964 г.), "Куб-У" (1967 г.) и др. станциями.

Для управления КА "Молния", "Марс", "Венера", "Луна" и ПКК "Союз" комплекс КРЛ пополнился МКИС "Сатурн-МС" (1971 г.), размещенной на пл. 23. Для ее эксплуатации сформировали еще один ИП – ИП пл. 23.

Комплекс репортажного телевидения обязан своему рождению пилотируемой космонавтике, но, кроме основной задачи – TV-репортажей о запуске ПКК, он стал выполнять еще две важные задачи – обеспечение Госкомиссий TV-информацией и автоматизированный сбор телеметрической информации с ИП-1, ИП-2, ИП-3 в ВЦ и в Москву – в координационно-вычислительный центр (в будущем ЦУП) ЦНИИМАШ.

Комплекс репортажного телевидения начал работать 1968 г., когда на ИП-1, ИП-2, ИП-3 появились широкополосные радиорелейные мобильные станции (РРС) Р-406 и аппаратура Р-323, на строящемся ИП пл.23 – РРС Р-406, передвижные телевизионные станции ПТС-3У, прожектора РП-15-1, на пл. 10 (в ВЧ-домике) – аппаратура "Аристон", а на пл. 17 (телецентр) – видеомагнитофон "Кадр" и т.д.

На этом этапе развивался и ВЦ – он пополнился отделом обработки БМП (1965 г.), отделом эксплуатации системы "Эра" (1967 г.), отделом обработки ТМИ БЦВК (1968 г.), двумя УЭВМ М-220 (1968, 1969 гг.) и т.д.

…Следующий, 4-й этап в развитии ПИК (ПИК-4) связан с обеспечением СЛИ МБР III поколения (15А14, 15А15, 15А30) и работ по программе ЭПАС. По времени он охватывает 7 лет (1969-1976 гг.), в течение которых телеметрический комплекс пополнился системой БРС-4, траекторный – 5-канальной системой "Вега-АП" (ИП пл. 21 и ИП-8), ВЦ – новой системой автоматической обработки ТМИ ММП "Лотос-3А", аппаратурой приема ТМИ ММП ОНИС-43 по телефонному каналу ("Лотос-4А1"), УЭВМ М-222. ПИК-4 начал оснащаться системой СЕВ высокой точности. Появление системы "Лотос", которая обрабатывала ТМИ ст. "Трал-К", РТС-9, "Эра", БРС-4, АРГ, системы "Планета" привело к образованию в ВЦ нового отдела обработки ТМИ на системе "Лотос-3А" и разработки СМО для этих целей, а также к списанию систем "Старт" и МО-9. На ОНИС-43 был создан новый ИП-19, оснащенный СРДС "Волна" (разработчик – НИИП, Главный конструктор – М.И. Борисенко). На ИП-19 передислоцировали телеметрию с ИП-17. ИП-4, ИП-5 и ИП-17 расформировали. В 1973 г. ОНИС-43 предоставили спутниковый канал связи и переподчинили ГУРВО. По программе ЭПАС телевизионный комплекс дооснастили станцией космического телевидения "Фобос-Кречет", РРС "Кораб-5", аппаратурой К-1920 и др. Комплекс КРЛ получил радиостанцию "Аврора (ИП-1) систему П-30с (ИП пл. 23).

…Здесь следует прервать изложение истории ПИК и кратко рассказать о роли, которую сыграл в его развитии выдающийся организатор и руководитель ракетно-космической промышленности, министр общего машиностроения (1965-1983 гг.) С.А. Афанасьев (1918-2001 гг.). Его знакомство с ПИК НИИП-5 началось во второй половине 1960-х годов, когда он в качестве Председателя Госкомиссии по лунному комплексу Н1-Л3 часто приезжал на НИИП-5. Во время этих визитов он неизменно встречался с начальником 3-го управления, который докладывал ему о ходе подготовки ПИК к ЛКИ РН 11А52. Более того, здесь же, в кабинете начальника 3-го управления он читал и подписывал шифротелеграммы по нерешенным вопросам, адресованные другим министрам. Значение ПИК для ЛКИ ракет он окончательно осознал в ходе четырех пусков РН 11А52, которые, как известно, были аварийными. После пусков он (без свиты) приезжал в оптическую лабораторию траекторного отдела и лично на компараторе просматривал кинопленки ст. КТ-50 и КСТ-80, на которых четко была зафиксирована динамика возникновения и развития пожара в хвостовом отсеке ракеты.

Практику оказания помощи ПИКу С.А. Афанасьев продолжил и в последующие годы, в годы подготовки ПИК к ЛКИ МБР 15А14, 15А15 и 15А30. Он был первым министром, который посетил ОНИС-43 (с частным визитом) зимой 1969-1970 гг. Оказывая помощь, он в то же время категорически отказывался от неоднократных предложений взять ПИК, не имевший хозяина, под свою опеку. На подобные предложения он неизменно отвечал, что ПИК в целом, - это прерогатива Министерства Обороны, а МОМ только поставляет ему аппаратуру (и то не всю).

Поняв роль и значение измерительного комплекса, он создал в структуре МОМ 10 Главное управление – "радиосистемы и бортовое приборостроение" (О.Ф. Антуфьев).

В 1978 г. после ухода в отставку из ВС СССР начальника ПИК Н.М. Калмыкова (1922-1999 гг.), он пригласил его на работу в НИИИТ на должность зам. начальника отделения и сделал его своим нештатным консультантом по вопросам измерений.

С.А. Афанасьев занимался ПИКом НИИП-5 и в последующие годы (1979-1982 гг.) в качестве Председателя Госкомиссии по МРКК "Энергия-Буран". Эта работа была прервана его неожиданным переводом в Минтяжмаш (1983 г.)…

…Самым длительным (1976-1988 гг.) и самым сложным в истории ПИКа оказался его последний, пятый этап (ПИК-5), связанный с обеспечением ЛКИ (СЛИ) МБР 15А16, 15А18, 15А35, 15А11, 15А18М и РН 11К77 и 11К25. К тому времени самой болезненной проблемой ПИКа стала проблема единоначалия, проблема единого хозяина.

На первых этапах развития (ПИК-1, ПИК-2) таким хозяином был НИИ-4, который разрабатывал и ЭП, и ТТЗ на аппаратуру, и схему построения ПИК, активно участвовал в испытаниях техники на заводах, на ГЦП-4 (1956 г.), на НИИП-5 (1957-1963 гг.). Но потом роль НИИ-4 постепенно ослабевала, а в 1982 г. (с передачей НИИП-5 в ГУКОС) НИИ-4 от дел ПИК НИИП-5 вообще отошел. Созданному в ГУКОС ЦНИИКС-50 эта задача оказалась не по плечу. Сам ГУКОС занимался только телеметрией и СЕВ, ГУРВО – системой "Вега", ГИУ РВ – планированием и финансированием строительства, ЦПИ-31 – только проектированием зданий и сооружений, Главный штаб РВСН и Генштаб ВС – только штатами и т.д. и т.п. А вот комплексным, системным проектированием ПИК не занимался никто. Этим вполне мог бы заняться НИИ "Прибор" (бывший НИИ-885) или НИИИТ, но им такую задачу МОМ не ставил.

Многократные обращения начальника НИИП-5 и начальника ПИК к министру общего машиностроения (С.А. Афанасьев, О.Д. Бакланов) к ГКРВСН (В.Ф. Толубко), к начальнику ГУРВО (Н.Н. Смирницкий, Ю.А. Пичугин), ГУКОС (А.Г. Карась, А.А. Максимов) никаких результатов не дали – никто не хотел быть хозяином ПИК, никто не хотел развивать его по единому перспективному плану.

Он развивался под испытания конкретной ракеты, что привело, например, к необходимости эксплуатации нескольких дорогостоящих телеметрических систем. Но тогда деньги не экономили, а ведомственные интересы зачастую превосходили государственные…

В то же время ответственности с НИИП-5 за своевременную подготовку ПИК к ЛКИ очередной ракеты никто не снимал, и спрос был очень строгий.

В этой ситуации руководству ПИК пришлось в очередной раз взять инициативу в свои руки, не имея ни властных полномочий, ни финансовых ресурсов.

Вновь сформировали "группу мозгового штурма", вновь поехали члены этой группы по городам и весям в поисках исходных данных, с целью ознакомления с новой аппаратурой и т.д. и т.п. Воистину "спасение утопающих – дело рук самих утопающих". Драматическую (и одновременно героическую) эпопею создания ПИК-5 красочно описал В.В. Порошков в книге "С Байконура – к Луне, Марсу, Венере".

В результате многолетней, изнурительной работы построили новый ИП-9С, траекторный комплекс получил систему "Вега-АПН" на ИП-10 (1986 г.), УЭВМ ЕС-1033, ЕС-1052 в ВЦ. Телеметрический комплекс получил систему БРС-4М, БРС-4МК, МА-9МКТМ1, МА-9 МКТМ-4, полнокровную систему сбора и обработки телеметрической информации, 4 самолетных ИПа (1976-1977 гг.). Для ВЦ построили и оснастили аппаратурой новое здание (НВЦ) и комплекс зданий ИВЦ. К этому времени общая численность персонала ПИК достигла 6 тыс. человек (!!!) – целая дивизия. В период создания ПИК-5 пришлось решить и еще одну, далеко непростую и несвойственную задачу – обеспечивать измерениями учебно-боевые пуски МБР с боевых позиций Татищевской, Карталинской и Костромской дивизий РВСН, а также участвовать в испытаниях "БОР" (уменьшенная модель ОК "Буран").

Об этих страницах истории ПИК написали В.И. Катаев, Б.Г. Лапидус и В.В. Порошков. [14, 23, 44]

ПИК-5 явился апогеем в истории ПИК, хотя и после 1988 г. он продолжал совершенствоваться…

…В 1989 г. 3 управление было переименовано в 4-й центр испытаний и применения космических средств с сохранением прежнего номера войсковой части (в/ч 68526), а в 1991 г. произошло самое крупное за всю историю ПИК разовое изменение его организационно-штатной структуры. У начальника 4-го Центра стало 5 заместителей (по общим вопросам, вооружению, испытаниям, воспитательной работе, тылу), штаб, 8 служб (медицинская, вооружения, РХБ защиты, тыла, автомобильная, инженерная, физподготовки, службы войск), 6 отделений (боевой подготовки, кадров, секретное, связи, строевое, воспитательной работы), 2 помощника (по финансово-экономической и правовой работе), командно-координационный пункт, начальник связи, АХЧ, ИВЦ, 4 испытательных отдела (систем измерения элементов траектории, радиотелеметрических систем, систем телевизионного обеспечения, командных радиолиний и космической связи), 2 отдельных лаборатории (перспектив развития и автоматизации управления измерительным комплексом).

В состав 4-го центра тогда входили ИП-1, ИП-2, ИП-3, ИП пл.21 (система "Вега"), ИП пл.23 (МКИС "Квант-СП"), ИП-7Д, ИП-8, ИП-9С, ИП-10, УС "Проточка" (пл. 255).

После распада СССР и перехода НИИП-5 в собственность Казахстана началось резкое сокращение ПИК. В 1992 г. ИП-10 был передан в состав КИК и переименован в НИП-7 (ОКИК-7). В 1994 г. расформировали ИП-8, в 1995 г. – ИП-9С, в 1999 г. – ИП-7Д

В 2002 г. с расформирования ИП-2 и передачи его инфраструктуры НПО ИТ началась конверсия ПИК.

В 2003 г. расформировали ИП пл.21, а систему "Вега-Н" ввели в штат ИП пл.23 в качестве отдела.

В 2003 г. в структуре НПО ИТ сформировали научно-технический центр №3 (НТЦ-3), который стал заниматься перспективами развития ПИК и корабельных измерительных пунктов, организацией их работы, системным проектированием больших территориальных информационно-измерительных комплексов, разработкой оптико-телевизионных систем измерений и т.д. Похоже, ПИК, наконец-то, обрел единого хозяина, о чем почти 50 лет мечтали его руководители.

Первой практической работой НТЦ-3 стало создание пристартового ИПа для запуска ракет 15А18М2 из 13 ракетной дивизии (Оренбургская обл.) по программе продления сроков их эксплуатации и для обеспечения коммерческих запусков.

В 2003 г. НТЦ-3 выполнил типовой комплекс работ – рекогносцировка места размещения пристартового ИПа, выдача исходных данных в ЦПИ-31 для проектирования, монтаж, ПНР, АИ, КИ телеметрической и траекторной аппаратуры, СЕВ и связи, аппаратуры активной ретрансляции, средств сбора, обработки и анализа информации и т.д.

Во время первого пуска, произведенного 22 декабря 2004 г. под руководством командующего РВСН (Н.Е. Соловцов), телеметрический репортаж обеспечил тоже НТЦ-3.

В 2004-2005 гг. НТЦ-3 совместно с ЦЭИС-44 отработал схему передачи с пл. 44 НИИП-5 и КИП "Космонавт В. Пацаев" в ЦУП ЦНИИМАШ информации, получаемой с борта Международной космической станции.

В эти же годы НТЦ-3 занимался разработкой перспективных телеметрических средств нового поколения, системой ГЛОНАСС, системой ретрансляции информации, отработкой взаимодействия ПИК НИИП-5 с создаваемым Единым Государственным Наземным автоматизированным комплексом управления космическими аппаратами и измерений (ЕГ НАКУ КА), сопряжением ВЦ ПИК НИИП-5 с ЦУП МКС и т.д.

Большую работу по развитию российского измерительного комплекса проводит и РНИИКП (в прошлом НИИ-885). Он определен головным по созданию ЕГ НАКУ КА (2006-2015 гг.), а в состав соисполнителей входят ЦУП ЦНИИМАШ, НИИТП (бывший НИИ-648), ОКБ МЭИ, НПО ИТ и др. Они планируют создать малопунктный, экономичный измерительный комплекс, оснащенный современными унифицированными (!!!) средствами измерений и обработки.

…Конверсия ПИК-5, начатая в 2002 г, завершилась в 2007 г. передачей НПО ИТ трех оставшихся ИПов (ИП-1, ИП-3, ИП пл.21 и пл.23), и других объектов его инфраструктуры. На этом завершилась полувековая военная история ПИК и началась его новейшая история в качестве гражданской структуры гражданского космодрома Байконур, подчиненного Федеральному космическому агентству Российской Федерации. За 50 лет своего существования (1957-2007 гг.) ПИК обеспечил измерениями ЛКИ 4-х поколений МБР и пуски всех РН КА, произведенных с НИИП-5.

[5, 7, 10, 12, 14, 25, 29, 33, 34, 37, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 53, 57, 60, 63, 65, 68]

***"Измерительный комплекс – глаза и уши полигона"***

**Академик С.П. Королев,**
**Главный конструктор ОКБ-1**

# Глава 2. Глаза и уши полигона.

Изначально ПИК состоял из двух функциональных и технически завершенных частей – траекторной и телеметрической, которые тоже назывались комплексами, а также системы СЕВ и связи. Сначаласистема СЕВ входила в состав полигонной системы связи, а потом вошла в траекторный комплекс. Пилотируемая космонавтика привела к возникновению в составе ПИК еще одного комплекса – телевизионного.

Вот в таком составе ПИК и работает до настоящего времени.

## 2.1 Траекторный комплекс

Его предыстория началась в 1954-1955 гг., когда к разработке траекторных средств привлекли сектор спецработ МЭИ, Красногорский оптико-механический завод, ЛОМО, Загорский оптико-механический завод и др.

Сектор спецработ МЭИ (В.А.Котельников, А.Ф. Богомолов) разработал:

- БПО "Факел-С";

- мобильную импульсную РЛС 10см. диапазона "Бинокль" (на базе СОН-4);

- БУ (маяк) "Факел-Д";

- мобильный фазовый пеленгатор "Иртыш-Д".

Опытные образцы были изготовлены в МЭИ и испытаны на ГЦП-4 при пусках ракет М5МД. Серийное производство было организовано на Кунцевском РТЗ (ныне – МРТЗ), который поставил РЛС "Бинокль" и ФП "Иртыш-Д" на ПИК НИИП-5. Красногорский оптико-механический завод (ГК – Л.Ф. Соболев) разработал и изготовил кинотеодолиты КТ-50. ЛОМО разработало (ГК – О.П. Нилушков) и изготовило киносъемочные телескопы КСТ-80, которыми оснастили ИП-4 и ИП-5. Станки для КТ-50 и КСТ-80 разработало КБСМ (ГК – А.А. Флоренский), а изготовил их Обуховский завод.

Загорский оптико-механический завод (ГК – М.И. Порталов) разработал и изготовил приборы программного наведения на летящую ракету АФУ РЛС "Бинокль" и объективов КТ-50 и КСТ-80. Кроме того, ИП-1 и оптические ИП (2, 3) оснастили трофейными кинотеодолитами КТh-41.

Примечания:

1. В начале 1960-х годов КТh-41 заменили на КТС-1.

2. В середине 1960-х годов КТ-50 на ИП (6, 7Т, 8 и 9К), ликвидировали из-за их низкой эффективности.

Самым крупным недостатком первого траекторного комплекса (1957-1960 г.г.) было отсутствие в его составе аппаратуры для первичной обработки ТРИ и передачи её в центр обработки для оперативного прогнозирования ТП ГЧ.

Прогноз ТП ГЧ производился в те годы примитивным способом: по ТМИ с помощью секундомера фиксировался момент окончания работы ДУ последней ступени ракеты (конец АУТ) и начала полета ГЧ по баллистической траектории.

На основе ТРИ РЛС "Бинокль", полученных на начале ПУТ, и законов баллистики прогнозировалась ТП ГЧ. Для этого на УЭВМ "Урал-1" просчитывались "трубки траекторий". Путем сравнения "трубки траекторий" с результатами ТРИ определялись т.н. "попадающие" траектории и прогнозировались ТП ГЧ.

Но точность прогноза была крайне низкой, особенно при аварийных пусках (при нештатной работе ДУ), когда ошибка в прогнозировании ТП ГЧ (при пуске на максимальную дальность в акваторию Тихого океана) достигала 1,5…2 тыс. км. Такой траекторный комплекс никого не устраивал…

…В 1956 г. начались грандиозные работы по созданию командно-измерительного комплекса (КИК) для управления ИСЗ и КС (ныне это 153 ГИЦИУ КС им. Г.С. Титова, в/ч 32103). В проекте КИК изначально закладывалась идея первичной автоматической обработки информации РЛС "Бинокль" непосредственно на НИПах и передачи обработанной информации по телеграфным каналам связи в ВЦ для ее документирования и последующей совместной вторичной обработки.

Для реализации этой идеи нужна была специализированная ЭВМ, но за ее разработку никто не брался.

В июне 1956 г. НИИ-4 (Ю.В. Девятков) предложил заведующему кафедрой №4 ЛПИ (математические машины и счетно-решающие приборы и устройства) д.т.н. лауреату Сталинской премии Т.Н. Соколову создать такую машину. Предложение было принято. Проектировали эту машину, которая в ТЗ НИИ-4 называлась ПОЗУ (преобразующее, осредняющее и запоминающее устройство) "Кварц", сотрудники кафедры, студенты старших курсов и дипломники. Героическая эпопея создания первой в стране ЭВМ для обработки радиолокационной информации достаточно широко освещена в исторической литературе. Изготовили эту машину на заводе №4 (им. М.И. Калинина), который до этого изготавливал радиовзрыватели для войск ПВО. [41]

В феврале 1958 г. машина "Кварц" №1 была отправлена на ИП-1, где в то время дислоцировался НИП-1 КИК.

3 марта 1958 г. прибыла бригада ЛПИ и приступила к монтажу машины. Вводом ее в эксплуатацию занимались лично (!!!) маршал М.И. Неделин, начальник НИИП-5 А.И. Нестеренко и зам. начальника НРВ А.Г. Мрыкин.

Через 3 недели (29 марта 1958 г.) была запущена МБР 8К71 №10. Впервые в истории страны информация РЛС "Бинокль-Д" была автоматически обработана машиной "Кварц" и в реальном времени по телеграфным каналам передана в Москву…

Это был триумф молодежного коллектива ЛПИ. Автоматизация траекторного комплекса КИК стала реальностью.

…27 апреля 1958 г. была запущена РН 8А92 с ИСЗ-3, но она взорвалась, пролетев всего 227 км.

Расшифровали последние посылки ТРИ машины "Кварц" и точно определили место падения ракеты. Это был первый в истории автоматизированный прогноз ТП аварийной ракеты (!!!).

…15 мая 1958 г. был успешно запущен ИСЗ-3. К этому времени бригадами ЛПИ были введены в эксплуатацию машины "Кварц" на НИП (2, 3, 4 и 6) и по ИСЗ-3 работал уже АТИК КИК, о чем сообщило ТАСС.

15 мая 1958 г. – день рождения АТИК КИК.

Примечание: через 50 лет, 15 мая 2008 г. в НПО "Импульс" состоялось многолюдное торжество, посвященное этому историческому событию, на котором выступали разработчики машины "Кварц".

В этих торжествах участвовали ветераны АТИК НИИП-5 (А.В. Горбачев, В.А. Кудряшов и В.Г. Цыбрин).

…В ходе работ по ИСЗ-3 был получен ценнейший опыт, который через 3 года был максимально использован при создании АТИК НИИП-5.

Осенью 1958 г. машина "Кварц" вместе с расчетом была передана ИП-1, а НИП-1 расформировали. С этого времени в структуре КИК ИП-1 стал именоваться НИП-1. 22 апреля 1959 г. создатели машины "Кварц" были удостоены Ленинской премии.

Успех в создании машины "Кварц" вдохновил коллектив кафедры №4 ЛПИ на разработку новой, более совершенной ИЦМ "Темп-1", которая была завершена осенью 1959 г.

…13 мая 1959 г. СМ СССР принял историческое для ПИК НИИП-5 Постановление № 514-332 о создании в 1960-1962 гг. автоматизированного траекторного измерительного комплекса (АТИК) для обеспечения ЛКИ МБР 8К64.

Разработка ЭП АТИК поручалась НИИ-4 и службе НИР и измерений НИИП-5. В службе НИР эту работу возглавил начальник траекторного отдела Ф.А. Горин. АТИК строился на базе БПО "Рубин", устанавливаемого в ГЧ МБР 8К64, новых стационарных РЛС "Кама" и ИЦМ "Темп-1", устанавливаемых на всех ИПах.

Для передачи информации с ИЦМ "Темп-1" в службу НИР использовались стандартные телеграфные каналы связи.

Для документирования на перфокартах принимаемой с ИЦМ "Темп-1" информации служба НИР оснащалась полуавтоматическим устройством ввода данных "Гранит-2М", которое разработал (ГК – Б.В. Александров) и изготовил Московский завод САМ. Для прогноза точек падения ГЧ, расчетов траекторий активного участка и т.д. служба НИР оснащалась УЭВМ БЭСМ-2 (производительность – 8 тыс. оп./сек.), которую разработал институт точной механики и вычислительной техники АН СССР (Главный конструктор – академик С.А. Лебедев), а изготовил Ульяновский завод ЭВМ.

…С июня 1959 г. началась грандиозная работа по проектированию и строительству кирпичных зданий и сооружений АТИК, изготовлению, поставкам и монтажу аппаратуры, подготовке расчетов, программированию и т.д. и т.п.

Эта работа была завершена в фантастически короткие сроки и уже 12 апреля 1961 г. при запуске ПКК "Восток" с Ю.А. Гагариным работали АТИК ИП (1, 2, 5, 7) с выдачей информации на ПУВД "Гранит-2М". 22 апреля 1961 г. создание АТИК НИИП-5

было отмечено Ленинской премией. Среди лауреатов были начальник службы НИР М.Ф.Журавлев и начальник траекторного отдела Ф.А. Горин.

…9 октября 1961 г. была запущена очередная МБР 8К64. По ней работал АТИК ИП (1, 2, 4, 5, 6, 7, 12, 16) и по ТРИ, полученной с ИЦМ "Темп-1" перечисленных ИПов в реальном времени (в темпе лёта), офицеры отдела программирования (В.Н. Мещеряков и Л.А. Сидоренко) впервые (!!!) выдали точный прогноз ТП ГЧ уже через 15 мин. после пуска, когда ГЧ находилась еще на полпути к цели на ОНИС-43.

9 октября 1961 г. – день рождения АТИК НИИП-5.

Примечание: с вводом в строй АТИК ФП "Иртыш-Д" из состава траекторного комплекса были исключены из-за больших сложностей с обработкой информации, которая производилась вручную.

…В 1960-1973 гг. бурно развивалось еще одно направление траекторного комплекса, связанное с освоением фазовых систем ТРИ. Его основоположником (создателем) стал конструкторский комплекс №2 Харьковского ОКБ-692 (с 1966 г. – КБ "Электроприбор"). В 1957-1960 гг. там разработали ст. "Орион" (ГК – Г.А. Барановский, зам. ГК – П.А. Кот, главный идеолог и теоретик) для измерения вектора скорости МБР 8К64. Мобильную станцию "Орион" изготовили на Харьковском заводе им. Т.Г. Шевченко, развернули в районе ИП-2 и успешно испытали в ходе ЛКИ МБР 8К64 (1961-1962 гг.). Успех в создании ст. "Орион" вдохновил коллектив Г.А. Барановского на создание шести-параметрической системы ТРИ.

Осенью 1962 г. вышло решение ВПК о создании (по ТТЗ НИИ-4) однопунктной (!!!), шести-параметрической высокоточной фазометрической системы ТРИ "Вега".

В ее состав входило двухэтажное техническое здание и антенное поле. На первом этаже техздания располагалось оборудование электропитания, вентиляции и холодильные машины. На втором этаже располагалась передающая и приемная аппаратура и аппаратура обработки информации на базе УЭВМ и т.д.

Аппаратные помещения были экранированы для защиты персонала и аппаратуры от СВЧ-излучений трехсантиметрового диапазона. Антенное поле состояло из семи антенн, связанных с техзданием волноводами и широкополосными кабелями, проложенными в потернах. Привязка антенн к геодезической сети производилась по первому классу точности, что потребовало специальной подготовки геодезистов.

Жесткие требования к стабильности центров антенных постов потребовали применения особых стройматериалов и специальных технологий изготовления опор для опорно-поворотных устройств антенн (изготовитель – Обуховский завод).

Стоимость строительно-монтажных работ была очень высокой, и разрешение на строительство выдавал только Министр Обороны СССР.

Основные технические характеристики системы "Вега":

1. Диапазон волн – 3,9 см.

2. Измеряемые параметры (6):

- наклонная дальность;

- 2 направляющих косинуса;

- радиальная скорость;

- скорости изменения направляющих косинусов.

3. Дальность действия – 1500 км

4. Темп выдачи информации – 0,25 сек.

5. Предельные погрешности:

- по дальности – 50 м;

- по углам – 20";

- по радиальной скорости – 15 см/сек.

- по угловым скоростям – 0,3"/сек.

6. Время прогнозирования ТП ГЧ – 15'.

…В 1963 г. конструкторскую документацию на составные части системы "Вега" передали на заводы-изготовители:

- опытный завод ОКБ-692;

- завод им. Т.Г. Шевченко;

- Обуховский завод;

- Киевский радиозавод;

- Кунцевский радиозавод;

- Черниговский радиоприборный завод;

- опытный завод НИИ-885 и т.д. (кооперация была большая)

В том же 1963 г. началось строительство первой системы "Вега" на ГЦП-4 (Новая Казанка) для обеспечения ЛКИ орбитальных ГЧ (ОГЧ) МБР 8К69, запускаемых с НИИП-5. Через 3 года (1966 г.) систему "Вега" ГЦП-4 приняли в эксплуатацию и она стала производить ТРИ на нисходящем участке полета ОГЧ МБР 8К69.

…20 июля 1964 г. в составе ПИК НИИП-5 был сформирован новый ИП (38 офицеров, 14 солдат и сержантов) для эксплуатации системы "Вега", строительство которой началось на пл. 21 в феврале 1965 г. Уже через 2 года – 22 марта 1967 г. система "Вега" провела первый сеанс ТРИ по МБР 8К69, а в декабре 1967 г. на ней завершились ПНР. В марте 1968 г. коллектив Г.А. Барановского получил самостоятельность и стал Украинским филиалом НИИИТ (УФ НИИИТ). В июле 1968 г. систему "Вега" пл. 21 (Вега-21) приняли в опытную эксплуатацию, и она стала производить ТРИ по МБР 8К69, 8К67, по РН 11А52 (Н-1) и др. В октябре 1971 г. "Вегу-21" приняли в постоянную эксплуатацию.

…В конце 1969 г. ПИК (по ТЗ КБЮ) начал готовиться к ЛКИ МБР 15А14. Точностные характеристики "Веги-21" уже не устраивали КБЮ, поэтому УФ НИИИТ разработал сверхвысокоточный канал ТРИ, получивший название "Вега-Атлас" (Вега-А). Он обеспечивал ТРИ с предельными погрешностями:

- по дальности – 5 (20) м;

- по направляющим косинусам – 3";

- по радиальной скорости – 0,5 (1) см./сек.;

- по скоростям изменения направляющих косинусов – 0,05"/сек.

Для достижения этих точностей в состав системы вводились 2 дальних выносных пункта (ДВП1 и ДВП2), располагавшиеся в 6 км от центральной антенны №1. Канал "Вега-А" обеспечивал ТРИ на АУТ и участке работы платформы разведения ББ РГЧ.

Но этого было мало – нужно было обеспечить еще и ТРИ по 4 ББ РГЧ. Для этого УФ НИИИТ предложил еще одну 4-х канальную модификацию системы "Вега", получившую название "Вега-Плеяды" (Вега-П), которая обеспечивала прогнозирование ТП 4-х ББ РГЧ за 45 минут. Таким образом, для ЛКИ МБР 15А14 потребовалась 5-канальная система "Вега-АП" (Атлас-Плеяды) с частотным разделением каналов. Но для надежных ТРИ на участке разведения ББ РГЧ "Веги-21" было недостаточно, поэтому потребовалась "Вега-АП" и на ИП-8 ("Вега-8"). Совместная обработка информации "Веги-21" и "Веги-8" существенно уменьшала погрешность определения параметров траектории.

…Модернизация "Веги-21" под "Вегу-А" началась в 1971 г., затем (без паузы), последовала ее доработка под "Вегу-П". В результате в 1974 г. "Вега-21" превратилась в 5-канальную "Вегу-АП-21". На ИП-8 строительство "Веги-АП" началось в 1971 г., через 2 года, в 1973 г. "Вегу-АП-8" приняли в эксплуатацию.

Таким образом, ЛКИ МБР 15А14, 15А15 и 15А30 обеспечивали уже две "Веги-АП".

Появление "Веги-АП-8" со всей остротой поставило проблему передачи с нее ТРИ в ВЦ, объем которой был гораздо больше, чем у АТИК ("Кама-Темп"). Кроме того, в процессе передачи не допускались сбои, что для радиоканала ИП-8 – ЦУС "Агат" было нереально.

Перевод ИП-8 на проводные телеграфные каналы проблему сбоев решил, но скорость передачи (50 бод.) была крайне низкой, и сеанс передачи ТРИ продолжался несколько часов.

В первые годы магнитные ленты с "Веги-АП-8" доставлялись самолетом, но после закрытия на ИП-8 полевого аэродрома эта возможность отпала, и в повестку дня встал вопрос о передаче ТРИ по телефонному каналу со скоростью 1200 бод. с помощью модема "Аккорд-СС". Эту проблему, таким образом, решили, и время передачи ТРИ с "Веги-АП-8" сократили до 10…15 минут (!!!)

…В эти годы УФ НИИИТ стал головным в МОМ по ТРИ. В октябре 1975 г. он предложил увеличить канальность "Веги-АП" до десяти. Это предложение было поддержано и в сентябре 1976 г. вышло решение ВПК о создании 5-канальной системы "Вега-Н" (Неяды), которая вместе с системой "Вега-АП" составила новую 10-канальную систему "Вега-АПН"

На пл. 21 и ИП-8 преобразование системы "Вега-АП" в "Вегу-АПН" завершилось в 1981 г.

…Техническим заданием на ИП-10 (1967 г.) предусматривалась и система "Вега", но создание "Веги-АП-10" началось только в 1979 г. в рамках подготовки ПИК-5 к СЛИ МБР 15А18М и РН 11К25. Аппаратура для "Веги-АП-10" была изготовлена в 1981 г., а все

работы на ИП-10 завершили в 1983 г. В 1986 г. канальность "Веги-10" была доведена до 10 ("Вега-АПН").

…В 1977 г. в стране начались работы по созданию крылатых ракет (КР) большой дальности для ВВС и ВМФ. Они испытывались на трассе н.п. Владимировка Астраханской обл. – ГНИИП-10 (Сары-Шаган) и пролетали в районе дислокации ИП-7Д (г. Джезказган), поэтому было принято решение построить на ИП-7Д еще одну "Вегу", названную "Вегой-Т" (сокращенный вариант "Веги-АП, без ДВП). Ее строительство продолжалось 4 года (1981-1985) и с 1986 г. она обеспечивала ЛКИ КР.

…В 1983 г. 12 наиболее отличившихся создателей систем "Вега" (среди них 5 сотрудников УФ НИИИТ), были отмечены Государственной премией.

…В марте 1986 г. УФ НИИИТ преобразовали в НИИРИ, в августе МОМ (О.Д. Бакланов) отправил на пенсию Г.А. Барановского, а директором и Генеральным конструктором НИИРИ стал к.т.н. А.П. Верещак.

…В 1987 г канальность "Веги-21" и "Веги-8" была снижена до 5 ("Вега-Н"). Таким образом, к 1986 г. в составе траекторного комплекса работало уже четыре "Веги", поэтому первоначальное название ("однопунктная") потеряло смысл, хотя изначально декларировалась замена громоздкого АТИК на одну систему "Вега-21", что вызвало восторг со стороны руководства ПИК и ГУРВО, но породило серьезные сомнения со стороны опытных траекторщиков, которые в дальнейшем подтвердились. Системы "Вега", как и всякие фазометрические системы, да к тому же еще и многоканальные (с частотным разделением каналов) оказались очень сложными и капризными в эксплуатации. Много хлопот доставлял и анализ информации на достоверность и отсутствие измерений на отдельных участках траектории, где имелись измерения, полученные РЛС "Кама" и т.д. На практике пришлось компилировать измерения систем "Вега" и РЛС "Кама". Именно гармоничное развитие как фазовых систем "Вега", так и импульсного АТИК обеспечило надежную работу и живучесть траекторного комплекса (!!!)

Этому же способствовала и доработка РЛС "Кама" для работы по двум боевым блокамРГЧ одновременно, выполненная в инициативном порядке лаболаторией импульсной РЛС (Н.В. Сачко) траекторного отдела и начальниками РЛС "Кама" ИПов. Для доработок использовалась аппаратура списанных станций.

…С появлением АТИК самой большой проблемой как для траекторного отдела, так и для отдела обработки ТРИ, стала проблема анализа ТРИ на достоверность, выявление причин непригодности ТРИ некоторых ИПов к обработке, что проявлялось при прогнозировании ТП ГЧ. Анализом информации занималась лаборатория ИЦМ "Темп-1"траекторного отдела. Для этого информацию ИЦМ "Темп-1", записанную на бумажной перфоленте, нужно было дешифровать (перевести из двоичного кода в десятичный, привычный для людей), т.к. ИЦМ "Темп-1" таких дешифраторов не имела.

В первые годы (1962-1964) дешифровка осуществлялась вручную. Это была изнурительная монотонная работа, продолжавшаяся несколько дней. В 1964-1966 гг. предпринималась попытка автоматизировать этот процесс, но кустарным способом – путем изготовления самодельного дешифратора (о наличии в ВЦ УЭВМ БЭСМ-2 и М-20 почему-то забыли), но она провалилась.

В 1967 г. отдел обработки ТРИ (В.И. Катаев) по просьбе автора этих строк разработал программу для дешифровки информации на УЭВМ БЭСМ-2. С этого времени о ручной дешифровке забыли – на УЭВМ БЭСМ-2 дешифровка информации с одного ИПа занимала всего несколько минут (!!!)

В 1968 г. с появлением в ВЦ УЭВМ М-220, имевшей в своем составе 128-разрядное АЦПУ, программу дешифровки доработали – на бумажную ленту стали выдавать не только абсолютные значения дальности и времени, но и их приращения от посылки к посылке. Это позволило по монотонности изменения дальности и времени выявлять аномалии и места возникновения скрытых (неявных) неисправностей в тракте РЛС "Кама" – ИЦМ "Темп" – ППСЕВ – ПУВД "Гранит". Так с помощью УЭВМ проблема анализа информации АТИК была к 1970 г. решена благодаря дружной работе лаборатории "Темп-1" траекторного отдела и отдела обработки ТРИ (В.И. Катаев, Г.С. Нестерович, А.М. Зайд, Я.И. Вовнобой и др.). С появлением системы "Вега-21" проблема анализа информации и взаимоотношений траекторного отдела и отдела обработки ТРИ обострилась, а с появлением "Веги-8" еще более усугубилась.

В этой непростой ситуации "патриарх" фазовых систем ТРИ В.В. Бейнарович (ставший в 1979 г. начальником траекторного отдела) предложил привлекать ко вторичной обработке ТРИ в ВЦ и анализу информации специалистов лаборатории (отделения) первичной обработки ТРИ систем "Вега" траекторного отдела. Эта идея получила одобрение со стороны руководителей отдела обработки ТРИ (Г.С. Нестерович, А.М. Зайд) и начальника ПИК (В.И. Катаев), была реализована и дала хорошие результаты…

Но В.В. Бейнарович (первый траекторщик, который между дел написал и защитил в 1977 г. диссертацию на тему "Исследование путей повышения эффективности использования фазовых систем траекторных измерений при проведении ЛКИ МБР на полигонах РВСН") пошел еще дальше – он объединил лабораторию ИЦМ "Темп-1" ("Буфер-ИМ") и лабораторию (отделение) обработки ТРИ систем "Вега" в лабораторию первичной обработки, сбора и анализа информации АТИК и систем "Вега". Эта лаборатория просуществовала в структуре траекторного отдела до его расформирования (2007 г.) и на практике продемонстрировала свою эффективность…

…В 1970-е годы совершенствовался и АТИК. Начался второй этап его развития. Инициатором его развития стал КИК (в/ч 32103), который системами "Вега" не оснащался. ГУКОС передал ему функции заказчика аппаратуры первичной обработки ТРИ. В 1970 г. КИК заказал ОКБ ЛПИ (правопреемник кафедры №4, разработавшей ИЦМ "Кварц" и "Темп-1") новую ИЦМ "Буфер-ИМ" (взамен ИЦМ "Темп-1"). ИЦМ "Буфер-ИМ" была разработана на базе уникальной феррит-ферритовой элементной базы и конструктивов (стойки, блоки и пульт управления), заимствованных из АСУ РВСН "Сигнал-М".

Завод им. М.И. Калинина начал ее изготовление в 1972 г. КИК предложил начать замену ИЦМ "Темп-1", выработавших технический ресурс (3000 часов), но руководство ПИК с этим не торопилось, т.к. ИЦМ "Темп-1" работали надежно и после выработки ресурса. Замена ИЦМ "Темп-1" на "Буфер-ИМ" началась в 1977 г. и завершились в 1983 г. В эти же годы ВЦ пополнился УЭВМ III поколения – ЕС-1033 (1978) и ЕС-1052 (1984).

…В 1972 г. в истории траекторного комплекса произошло знаменательное событие – на ОНИС-43 приняли в эксплуатацию ИП-19 (на горе Лызык), оснащенный СРДС "Волна", которая могла производить ТРИ с высот 150 км и прогнозировать ТП 25 блоков РГЧ с точностью порядка 100 м.

Эту систему по ТТЗ НИИ-4 разработал и изготовил НИИ "Радиоприбор" (в прошлом – НИИ-885, ГК – М.И. Борисенко).

…Историческое для АТИК событие произошло в 1984 г., когда офицеры ВЦ осуществили ввод ТРИ из каналов связи прямо в УЭВМ (минуя ПУВД "Гранит-2М").

…С 1992 г. траекторный комплекс, как и ПИК в целом, стал резко сокращаться:

- ИП-10 передали в КИК (1992 г.) и переименовали в НИП-7;

- ИП-7Д, ИП-8 и ИП-9С расформировали (1995-1999);

- ИП-2 расформировали (2002 г.), а инфраструктуру передали НПО ИТ.

В последние годы (2003-2007) в состав траекторного комплекса [38] входили:

- стационарная РЛС "Кама-А" (ИП-3);

- 2 мобильные РЛС "Кама-Н" (ИП-1);

- МКИС "Квант-СП" пл.23;

- система "Вега-21";

- КОС "Висмутин" (ИП-1 и пл.23).

Первичная обработка ТРИ производилась аппаратно-программными комплексами (АПК) "Буфер-А" (на базе ПЭВМ):

- разработчик – НИЦ ЭТУ (Санкт-Петербург);

- изготовитель – НПЦ "Радиоэлектроника им. В.И. Шимко" (Казань).

АПК "Буфер-А" был испытан на НИП-9 (2003 г.).

Автоматизированная система сбора и обработки ТРИ (АС "Сбор-5") включала в себя подсистемы:

- сбора ТРИ с ИП-1, ИП-3, пл.23 и НИПов КИК;

- передачи ТРИ в КИК (объект 413);

- обработки ТРИ.

АС "Сбор-5" в ноябре 2005 г. прошла МВИ и передана в опытную эксплуатацию. В июне 2006 г. она прошла зачетные испытания при пусках РНКА 11А511У, 8К82К, 11К69.

Подсистема обработки ТРИ НВЦ состояла из:

1. Локальной вычислительной сети (ЛВС).

2. Сервера базы данных (сервер БД).

3. Аппаратно-программных комплексов:

- администратора;

- обработки ТРИ в реальном времени;

- вторичной обработки ТРИ КОС "Висмутин";

- отображения;

- расчета ЦУ;

- определения параметров движения ракет;

- обработки перфолент.

Все АПК и сервер БД размещались в 2-х помещениях НВЦ (комн. 408 и 408А). Результат обработки ТРИ и сигнальных параметров ТМИ отображались на табло коллективного пользования ККП ПИК в виде наглядных 3-мерных и 2-мерных изображений процесса полета ракеты, его параметров и продолжительности работы средств ТРИ ИП-1 (3) и НИПов КИК в полетном времени.

В качестве табло использовались жидкокристаллические мониторы, на которых отображались:

1. Схема выведения КА на орбиту по результатам ТРИ и ТМИ с указанием времен:

- отделения I ступени;

- сброса головного обтекателя;

- отделения II ступени;

- сброса хвостового отсека;

- отделения III ступени и КА.

2. Привязка трассы полета к картам.

3. Трехмерное изображение текущих координат.

4. Следы траектории полета на карте.

5. Основные фазы полета.

АС "Сбор-5" построена на серийных ПЭВМ. Сбор ТРИ с ИП-1, ИП-3 и МКИС "Квант-СП" пл.23 осуществлялся по радиорелейным цифровым каналам связи.

С системы "Вега-21" ТРИ передавалась на пл.23 по телефонному каналу, а с пл.23 в НВЦ – по радиомосту.

Такова краткая история траекторного комплекса.

[1, 4, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 19, 25, 29, 33, 34, 40, 42, 53, 56, 62, 68]

## 2.2. Телеметрический комплекс.

История создания и развития телеметрического комплекса ПИК НИИП-5 тесно связана с историей развития отечественной ракетно-космической телеметрии, которая ведет свой отсчет с августа 1946 г., когда в отделе управления (Б.Е. Черток) НИИ-88 была создана лаборатория датчиков и систем измерений.

В 1947 г. она разработала ТЗ для НИИ-20 на создании пяти-канальной РТС "Бразилионит" (на базе трофейной немецкой РТС "Мессина").

…А 25 мая этого же 1947 г. распоряжением СМ СССР в МЭИ был создан сектор специальных работ (В.А. Котельников, будущий академик), который в 1948 г. получил ТЗ на разработку РТС.

…В мае 1948 г. НИИ-885 (ГК - Е.Я. Богуславский) по ТЗ НИИ-88 разработал СТК-1 "Дон". В 1949 г. СТК-1 "Дон" прошла самолетные испытания в ЛИИ-2 МАП.

…В этом же году лаборатория датчиков и систем измерений из отдела управления была передана в 16 отдел НИИ-88. В 1950 г. СТК-1 "Дон" на ГЦП-4 прошла ЛКИ в ходе испытаний ракеты 8А11.

В октябре 1950 г. в НИИ-88 создается контрольно-измерительный отдел № 20, начальником которого назначается И.И. Уткин (парторг ЦК ВКП(б) в НИИ-88). В июле 1951 г. 16 отдел НИИ-88 передали в ОКБ-1 (С.П. Королев), в 5 отделе которого сформировали 2 лаборатории (датчиков и РТС).

…В июле 1952 г. на базе 12 отдела НИИ-885 создали СКБ-567 (ГК - Е.С. Губенко, а с 1960 г. – А.В. Белоусов), которое для ТМИ спроектировало ст. РТС (5, 5ИЕ, 8, 8Е, 12А, 12Б). Эти станции в 1956-1959 гг. поступили на ПИК НИИП-5.

…В декабре 1953 г. на базе 20 отдела НИИ-88, двух лабораторий 5-го отдела ОКБ-1, 112 цеха завода №88 сформировали новый 20 отдел НИИ-88 (специальной измерительной аппаратуры), численностью 350 человек. Во главе этого отдела остался И.И. Уткин.

…В 1954 г. на смену СТК-1 "Дон" пришла 48-канальная РТС "Трал", разработанная спецсектором МЭИ (А.Ф. Богомолов). Опытные образцы РТС "Трал" (4 комплекта) были в 1954-1955 гг. изготовлены в производственно-экспериментальных мастерских МЭИ и прошли сравнительные испытания со ст. РТС-7 разработки СКБ-567 (ГК - Е.С. Губенко) в лабораторных условиях, в ЛИИ-2 МАП и на Загорском стенде испытаний ЖРД. РТС "Трал" оказалась лучше и ее запустили в серийное производство на Львовском радиозаводе (БУ), на Ленинградской "Светлане" (пульты) и на Кунцевском РТЗ (сборка и испытания).

В 1956 г. два комплекта РТС "Трал" и другие средства измерений были развернуты на ГЦП-4 и прошли ЛКИ при нескольких пусках ракет М5МД, оборудованных СУ МБР 8К71, БУ "Трал", РТС-7 и БПО "Факел".

Наличие двух типов телеметрического БУ и одной и той же датчиковой аппаратуры позволило объективно оценить точностные и эксплуатационные характеристики систем Трал" и РТС-7. Система "Трал" оказалась лучше и её запустили в серийное производство.

В этих испытаниях участвовали измеренцы НИИП-5: Корнеев С.Д., Краскин В.Б. (телеметрический отдел), Пищола А.П., Костромин М.Г., Мельник Ф.Ф., Калмыков Н.И., Пушкин Ф.Е. (траекторный отдел), Васильев А.А. (начальник ПИК), Горин Ф.А. (отдел СЕВ и связи), Марков А.А. (ИП-1), Кузнецов М.П. (ИП-7), Копырулин В.С., Березкин А.В. (ИП-8), Тихомиров (ИП-9), МорозА.Т. (ИП-7). Руководил испытаниями П.А. Агаджанов (НИИ-4).

В ходе испытаний с помощью РТС "Трал" выявили ряд дефектов в СУ МБР 8К71, которые в процессе испытаний устранили. В 1956 г. РТС "Трал" стали поступать на ПИК НИИП-5. Они прошли боевое крещение 15 мая 1957 г. при первом пуске МБР 8К71.

…В 1948 г. 20 отдел НИИ-88 спроектировал МНР-1 и анализатор спектра частот БМП, а в 1955 г. по ТЗ ОКБ-586 разработал БРС-1 и запустил в серию МНР-1. В 1956 г. изготовили экспериментальный образец БРС-1, а в 1957 г. завод "Геофизика" (Москва) изготовил опытный образец мобильной БРС-1, который был подвергнут самолетным испытаниям.

В том же 1957 г. анализатор спектра частот (АСЧ) ИС-2887 прошел на НИИП-5 ЛКИ в ходе испытаний МБР 8К71, а в 1960 г. комплект АСЧ ИС-2887 был поставлен в отдел обработки информации службы НИР НИИП-5…

…После первого пуска МБР 8К71 (15 мая 1957 г.) в работу ПИК было внедрено нововведение – стали передаваться и выполняться команды "Протяжка один" и "Протяжка два".

Это было вызвано тем, что МБР 8К71 запускалась из сложного стартового сооружения, фермы которого расходились под действием стартующей ракеты. Для контроля работы стартового сооружения использовался проводной телеметрический многоканальный наземный регистратор (МНР-1), в котором информация регистрировалась на кинопленку.

Стартовое сооружение начинало работать еще до отрыва ракеты, поэтому лентопротяжные механизмы фотоблоков только системы МНР-1 включались за несколько минут до старта ракеты по команде "Протяжка один".

Для экономии кинопленки только за минуту до старта ракеты передавалась команда "Протяжка два", по которой включались лентопротяжные механизмы регистраторов на всех траекторных и телеметрических станциях ПИК.

Инициатором введения этих команд был В.Б. Краскин. Его инициатива была поддержана представителями МЭИ и ОКБ-1. С тех пор команды "Протяжка один" и "Протяжка два" вошли в графики подготовки ракет к пуску…

…В 1957 г. произошло еще одно историческое для ракетно-космической промышленности (в том числе и для НИИП-5) событие – Правительство приняло решение о создании первой в стране системы автоматизированной обработки ТМИ ММП.

Этим решением НИИ-88 и НИИ Счетмаш поручалась разработка системы автоматической обработки "Старт", а спецсектору МЭИ – цифрового БУ "Трал-П-2В" и наземной РТС "Трал-К" с записью цифровой ТМИ ММП на магнитную ленту. ТЗ МЭИ на эту работу выдал НИИ-88. В 1958 г. выпустили ЭП и КД, а в 1959 г. – изготовили макетный образец системы "Старт" и опытный образец РТС "Трал-К".

Система "Старт" была смонтирована в штабе НИИП-5, а мобильные РТС "Трал-К" – на ИП-1Б (впоследствии поименованном ИП-2). В 1960 г. они подверглись Государственным испытаниям и успешно их выдержали, после чего началась их опытная эксплуатация. В том же году КД на систему "Старт" передали Марийскому машзаводу, который в 1962-1963 гг. изготовил 9 серийных комплектов. Из них первые два комплекта в ВЦ-1 успешно эксплуатировали до конца 1960-х годов. ПИК был дооснащен стационарными РТС "Трал-К" в 1963 – 1965 годах.

12 апреля 1961 г. во время исторического полета в космос Ю.А. Гагарина на системе "Старт" впервые была обработана информация о физиологических параметрах организма космонавта. Разработка системы "Старт" была признана изобретением.

Так начался первый этап автоматизации телеметрического комплекса ПИК НИИП-5, который продолжался 9 лет…

…Между тем, работы по системе БРС-1 продолжались. В 1959 г. БУ БРС-2 прошло ЛКИ и было защищено авторским свидетельством. В 1960 г. начался перевод системы БРС-1 на полупроводники, для нее разработали новые АФУ (ИС-1891, ИС-1825, ИС-1721), 35-мм 12-дорожечный магнитофон ИС-1786, началось ее серийное

производство (БУ БРС-2 – на Киевском радиозаводе, РТС БРС-1 – на Ижевском мотозаводе). Оснащение ПИК НИИП-5 РТС БРС-1 началось в 1960 г. Продолжалось и совершенствование организационной структуры НИИ-88 – в октябре 1960 г. 20 отдел был преобразован в 5 комплекс численностью 900 человек.

…В начале 1960-х годов в составе ПИК появилась еще одна телеметрическая система – РТС-9, разработанная СКБ-567 (по ТЗ ОКБ-1) для ЛКИ МБР 8К75, но к началу ЛКИ она не была готова.

Ее впервые применило ОКБ-52 (В.Н. Челомей) на МБР 8К84 и РН 8К82.

Наземная часть РТС-9 состояла из:

- приемо-регистрирующих станций МА-9, МА-9М (машина аппаратная), размещавшихся на некоторых ИПах;

- машин обработки (МО-9), эксплуатировавшихся в ВЦ.

Примечания:

1. МА-9 – штатная аналоговая станция.

2. МА-9М – сокращенный (М, ДМ) вариант МА-9.

В 1959 г. офицеры ПИК НИИП-5 (Дзевенко А.Д., Порошков В.В. и др.) изучали РТС-9 в СКБ-567. В 1960 г. опытная МА-9 была испытана на ИП-1, а в 1962 г. Ижевский мотозавод (ИМЗ) начал ее серийное производство. На ИПы МА-9 стали поступать в 1963 г., а МО-9 – в 1962 г. (2 комплекта) и в 1963 г. (2 комплекта). Они были смонтированы в ВЦ-1.

В 1963 г. СКБ-567 влилось в НИИ-885, который приступил к проектированию усовершенствованной МА-9МК (кодовой, цифровой).

В 1965 г. система "Старт" силами ВЦ (Богомолов Г.К., Лунин Ю.И., Николаев В.И.) при активной помощи начальника ПИК (Горин Ф.А.) и НИИ-88 (Ремизов В.В.) была доработана для обработки ТМИ РТС-9.

В 1965 г. НИИ 885 приступил к созданию нового БУ РТС-9 для телеконтроля работы БЦВК. В итоге в 1969 г. было создано унифицированное БУ III поколения.

В 1970 г. НИИП (новое название НИИ-885) совместно с КБ Ижевского мотозавода (ИМЗ) разработал унифицированную цифровую МА-9МКТ, которая принимала ТМИ как в модуляции РТС-9, так и "Трал" и др.

…В первой половине 1960-х годов в области телеметрии интенсивно работал и НИИ-88 с кооперацией. Он сосредоточил свои усилия на создании систем БРС-4, "Эра", "Лотос".

Система БРС-4 (вариант БМП) была разработана в 1961 г., в 1962 г. был изготовлен ее макетный образец. В 1963-1964 гг. КД была доработана под совмещенный вариант (БМП, ММП) и передана на Ижевский мотозавод, который за 2 года (1965-1966) изготовил 16 станций БРС-4.

В 1965 г. ст. БРС-4 (вариант БМП) прошла ЛКИ на ИП-2 при пусках МБР 8К64У. В 1967 г. изготовлением ст. БРС-4 занялся Серпуховский радиотехнический завод, который в последующие годы изготовил 250 стационарных и мобильных (автомобильных и самолетных) станций. На НИИП-5 ст. БРС-4 начали поступать в 1967 г.

Знаменательное для отечественной телеметрии событие произошло летом 1966 г., когда на базе 5 комплекса НИИ-88 был организован НИИИТ – головной в Минобщемаше по информационно-измерительному обеспечению всех разработок ракетно-космической техники. Главным конструктором НИИИТ стал И.И. Уткин, а директором – О.Н. Шишкин (в будущем – министр общего машиностроения), который многократно бывал на НИИП-5.

Для обработки ТМИ БРС-4 в 1966-1968 гг. разработали аппаратуру СП-4-9, ИС (1915, 1940), которой оснастили ВЦ НИИП-5 и др. организации. В 1968-1970 гг. система БРС-4 прошла на НИИП-5 ЛКИ по расширенной программе при пусках МБР 8К67.

…Система измерений и обработки БМП и ММП стартовых комплексов ракет 8К82 и 11А52 ("Эра") была разработана НИИ-88 (Н.М. Грибков) в 1961 г., в 1963 г. был изготовлен ее макетный образец, а с 1965 г. они серийно изготавливались на Климовском штамповочном заводе (Московская обл.). Система "Эра" использовалась в ВЦ НИИП-5 при ЛКИ РН 11А52.

…Знаменательным событием в истории НИИ-88, НИИИТ, завода ВЭМ (Пенза) и ПИК НИИП-5 стало создание системы автоматической обработки ТМИ ММП второго поколения "Лотос" (руководители разработки – А.В. Милицин, П.А. Костюкевич и В.В. Ремизов). Разработка системы "Лотос-3А" началась в 1962 г. в НИИ-88 на базе УЭВМ "Урал-11БВ" (разработчик – Пензенский завод ВЭМ, ГК – Б.И. Рамеев). Эта система позволяла обрабатывать до 4 тыс. изм./с (на порядок лучше системы "Старт"). Кроме того, эта система позволяла обрабатывать информацию АРГ, РТС "Трал", БРС-4, РТС-9, систем "Эра", "Спектр-Б", "Планета" (система телеизмерений ГЧ на участке плазмообразования).

Разработка системы "Лотос-3А" была завершена в 1966 г. и КД передали на завод ВЭМ (Пенза), который в 1967 г. начал их изготовление.

В 1968 г. 2 серийных комплекта "Лотос-3А" поступили в ВЦ-1 и в 1969 г. началась их опытная эксплуатация.

Особенностью системы "Лотос" являлось то, что она впервые (!!!) обеспечивала прием ТМИ ММП с ОНИС-43 по телефонному космическому каналу связи с помощью аппаратуры "Лотос-4А1", которая была смонтирована на ОНИС-43 и в ВЦ-1. Система "Лотос" оказалась очень удачной, о чем свидетельствует Государственная премия, которой удостоились создатели этой системы в 1975 г.

…В 1986 г. в ВЦ эксплуатировалось 4 системы "Лотос-3А", из которых 2 доработали до 2007 г…

…В 1970-х годах НИИИТ продолжил интенсивную работу над системой БРС-4. В 1970 г. была разработана аппаратура СПЦИ-СОКЦИ (для обработки телеизмерений БЦВК) и "Спектр-А2" (изготовитель – ИМЗ) для полной обработки БМП.

В 1971 -1972 гг. была создана аппаратура "Спектр-Б" (для оперативного контроля дискретной информации и ее ввода в систему обработки), которая в 1973-1984 гг. серийно изготавливалась на ИМЗ.

В 1971-1976 гг. велась разработка нового БУ. Эта работа завершилась созданием малогабаритного (объем – 4,5 дм$^3$) БУ "Сириус", которое изготавливали Ижевский радиозавод (ИРЗ) и завод им. Шевченко (Харьков).

В 1975-1976 гг. была разработана модернизированная РТС БРС-4М и аппаратура оперативного представления БМП "Спектр-АО", опытные образцы которой в 1976 г. прошли МВИ, после чего началось их изготовление на ИМЗ.

В 1976-1978 гг. было спроектировано АФУ "Изумруд", а в 1979 г. – АФУ "Жемчуг-МС". Для получения ТМИ с ББ РГЧ на участке плазмообразования в 1972-1976 гг. для ОНИС-43 разработали систему "Планета", которую с 1978 г. изготавливал Черниговский радиоприборный завод.

…В истории телеметрического комплекса ПИК НИИП-5 особое место занимают 1968-1975 гг. В эти годы была создана система репортажного телевидения, которая блестяще показала себя в июле 1975 г. во время первого в истории международного космического полета ПКК "Аполлон" (США) и "Союз-19" (СССР).

Широкополосные телевизионные каналы были использованы для передачи ТМИ с ИП-1 в ВЦ и в Москву. Это был первый этап создания системы сбора ТМИ. Окончательно она сформировалась в 1977-1987 гг. в рамках подготовки ПИК к ЛКИ РН 11К25. Система сбора ТМИ включала в себя огромный комплекс аппаратуры, который размещался на пл. 251 (посадочный комплекс ОК "Буран"), пл. 250А (КП, и НП УКСС), пл. 110А (СК РН 11К25), пл. 112 (МИК РН 11К25), пл. 254 (МИК ОК "Буран"), пл. 255 (УС "Проточка"), на ИП (1, 2, 3, пл. 23), на пл. 17 (ТЦ), на ЦУС "Агат" (пл. 10) и ИВЦ, а также кабельную сеть и разветвленную систему необслуживаемых усилительных пунктов (НУП).

…Для получения ТМИ вне зон видимости стационарных ИПов в 1972-1976 гг. НИИИТ (совместно с авиазаводом им. С.В. Ильюшина и НИИП) на базе самолета ИЛ-18 создал и испытал самолетный ИП (СИП), оснащенный ст. МА-9МКТС, БРС-4С, АФУ и СЕВ. В 1976-1977 гг. СИПы поступили на НИИП-5.

…ОКБ МЭИ в 1964-1967 гг. разработало новую РТС "Орбита-ТМ", для которой в 1969-1970 гг. на ИП-2 построили технические здания. В 1969-1972 гг. "Орбита-ТМ" с успехом прошла госиспытания при пусках РН 11А57, но в конце 1972 г. все работы по ней на НИИП-5 были прекращены…

Попытки применить ее для ЛКИ РН 11К25 в силу целого ряда причин успехом не увенчались. А жаль…

…Телеметрический комплекс достиг апогея в своем развитии в 1977-1987 гг. За эти годы построили фактически новый телеметрический комплекс, который обеспечил СЛИ МБР IV поколения, а также РН 11К77 и 11К25. Для него НИИИТ (с 1978 г. – НПО ИТ) разработал:

- БУ "Кварц";

- наземные РТС ПРА, ПРА-МК системы БРС-4МК;

- аппаратуру выбора АВЦ, АВЦ-МК;

- систему сбора и обработки ТМИ III поколения ВЛ-1033 (руководитель разработки – В.В. Ремизов);

- БУ "Скиф" для управляемых ББ РГЧ (прошло ЛКИ в 1982 г.);

- аппаратуру "Квант", "Квант-3АМ" (1979-1983 гг. по ТЗ КБЮ) для обработки БМП БУ "Сириус" и т.д.

Система ВЛ-1033 в 1980 г. прошла МВИ, после чего началось ее серийное производство на ИМЗ, заводе "Измеритель" и пензенском заводе ВЭМ.

Наземная аппаратура системы БРС-4МК (АФУ "Изумруд", АФУ "Жемчуг", ПРА-МК, ВЛ-1033-04, "Спектр-Б1" и др.) прошла в 1984 г. госиспытаня.

Дооснащение телеметрического комплекса аппаратурой систем БРС-4, БРС-4МК, РТС-9 (МА-9МКТМ1, МА-9МКТМ4) началось в 1977 г. и завершилось в 1986-1987 гг.

Особенностью этого телеметрического комплекса явилось то, что огромная нагрузка по его созданию легла на плечи офицеров ПИК (руководитель работ – В.В. Порошков). О масштабах проделанной ими работы свидетельствует их примерный перечень:

1. Изучение ТЗ на ПИК и др. директивных документов.

2. Получение ("выбивание") исходных данных по:

- конструкциям ракет;

- циклограммам их полета (при штатных и нештатных ситуациях);

- особенностям разделения ступеней;

- конструкции и местам размещения бортовых АФУ и диаграммам их направленности;

- комплектации БУ и циклограммам их работы;

- по способам защиты ТМИ на участках сбоев в радиолиниях;

- мощности ДУ;

- компонентам топлива;

- влиянию плазмы на радиолинии;

- количеству телеметрируемых параметров;

- требованиям к обработке ТМИ;

- системам измерений стартовых комплексов и их взаимодействию с ПИК;

- системе сбора ТМИ;

- оперативности обработки ТМИ и представлению результатов обработки;

- азимутам прицеливания;

- баллистике АУТ, ПУТ, входа ОК "Буран" в атмосферу при штатных и нештатных ситуациях;

- способам получения ТМИ с ОК "Буран" на участках плазмообразования при его спуске с орбиты и т.д.

3. Получение информации от НПО ИТ по:

- наземным АФУ;

- аппаратуре преобразования ТМИ;

- характеристикам новой аппаратуры (площадь аппаратных помещений, потребляемая мощность, требования к системам вентиляции, кондиционирования, отопления, освещения, число рабочих мест операторов, функции каждого оператора и т.д.).

4. Разработка технических предложений по ПИК.

5. Разработка ТЗ и исходных данных ЦПИ-31 для проектирования зданий и сооружений ПИК.

6. Участие в защите ЭП ПИК в организациях МОМ и МО.

7. Рекогносцировка мест строительства сооружений ПИК.

8. Планирование строительства и контроль его хода.

9. Заказ аппаратуры и контроль графика её поставки.

10. Разработка информационной и связной кабельной сети.

11. Контроль хода монтажа, участие в ПНР и испытаниях.

12. Прием аппаратуры в эксплуатацию.

13. Проведение испытаний всех радиопередающих и радиоприемных средств ПИК на радиоэлектронную совместимость.

14. Разработка программ работы ПИК и его составных частей.

15. Обоснование штатов для эксплуатации новой аппаратуры.

16. Обучение расчетов и т.д. и т.п.

…15 ноября 1988 г. состоялся исторический пуск РН 11К25 с беспилотным ОК "Буран", который после 2-х витков полета вокруг Земли блестяще приземлился в автоматическом режиме.

Это был триумф ракетно-космической промышленности, НИИП-5, ПИК и его телеметрического комплекса.

…А двумя годами раньше (1986 г.) в районе выносного ИПа (пл. 64) прошел госиспытаня мобильный телеметрический ИП "Пурга", созданный НПО ИТ по заказу ГУРВО для обеспечения УБП МБР из ШПУ РВСН (взамен "самодельного" ПИПа НИИП-5).

После госиспытаний МИП "Пурга" отправили на НИИП-53, а его создатели были удостоены Государственной премии, среди лауреатов был и зам. начальника ПИК А.А. Якшин.

МИП "Пурга" до настоящего времени обеспечивает УБП и коммерческие пуски из 13 РД РВСН (Оренбургская обл.).

…В 1990-1993 гг. НПО ИТ по ТЗ МО РФ разработало (на базе ПЭВМ) систему сбора и обработки ТМИ IV поколения "Родник" (руководитель разработки Н.М. Грибков).

В 1995 г. она успешно прошла МВИ, а в 2000 г. РКК "Энергия" заказала систему "Родник" для НИИП-5, где с 2005 г. она стала базовой…

…В 1993 г. НПО ИТ разработало новое телеметрическое БУ "Пирит-Б" и наземную ст. ПРС-7 (для замены ПРА и ПРА-МК системы БРС-4 и БРС-4МК). Опытные образцы ПРС-7, изготовленные ИМЗ, в 1998 г. прошли госиспытания на НИИП-53 в ходе СЛИ первой российской МБР 15Ж65 ("Тополь-М").

В 1999-2002 гг. БУ "Пирит-Б" и ПРС-7 были испытаны на НИИП-5 в ходе пусков конверсионной ракеты "Рокот" (в прошлом – МБР 15А35) и СЛИ разгонного блока "Бриз" РН "Протон-М" (8К82М)…

…В 2002-2005 гг. Федеральное космическое агентство (ФКА) и космические войска решили вместо существующего КИК и ПИК (НИИП-5, НИИП-53 и ГЦП-4), создать к 2015 г. Единый Государственный КИК. Головной разработчик – РНИИКП, соисполнители – НПО ИТ, ОКБ МЭИ, НИИТП и др.

Новый КИК должен быть малопунктным, экономичным, оснащенным унифицированными (!!!) средствами.

В рамках создания нового КИК РНИИКП разрабатывает перспективный мобильный телеметрический ИП контейнерного типа для проведения ТМИ на трассах, находящихся вне зоны радиовидимости стационарных ИПов. Он должен принимать и регистрировать полные потоки ТМИ от всех БУ (РТС-9, БИТС-2, БРС-4, "Орбита", "Трал-П2", "Пирит" и др.), производить оперативную автоматизированную обработку ТМИ в реальном времени, экспресс-обработку и передачу потребителям результатов обработки по наземным и космическим каналам связи.

В его составе должна быть приемная телеметрическая антенна, аппаратно-программные средства приема, регистрации и обработки ТМИ, станция космической связи "Приморец" с собственной антенной и т.д.

Доставка контейнеров и прицепов с антеннами на места развертывания будет осуществляться самолетами, вертолетами, поездами и автотранспортом. В рамках создания нового КИК ФКА заказало КБСМ НИР по созданию ряда унифицированных антенн с диаметрами зеркал до 12 метров.

[7, 12, 14, 18, 21, 22, 30, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 58, 63, 65, 66, 68]

## 2.3. Комплекс командных радиолиний и космической связи.

…Проблема управления полетом КА возникла сразу после запуска ИСЗ-1, т.к. стало ясно, что необходимо получать полную информацию о работе всех систем КА, корректировать его орбиту, управлять работой бортовой аппаратуры и т.д.

Для выполнения этих задач в 1957-1958 гг. был сформирован командно-измерительный комплекс (КИК). Ныне – это 153 ГИЦИУ КС им. Г.С. Титова (в/ч 32103).

…В 1957 г. в состав КИК входили 7 научных (наземных) измерительных пунктов (НИП). Среди них первым был ИП-1 ПИК НИИП-5, который в структуре КИК назывался (и называется до настоящего времени) НИП-1. Остальные НИПы располагались в н.п. Макат (НИП-2), Сары-Шаган (НИП-3), Енисейск (НИИ-4), Искуп (НИП-5), Елизово (НИП-6), Ключи (НИП-7).

В первые годы для передачи разовых команд на борт КА использовалась мобильная наземная ст. МРВ-2М (разработчик – НИИ-648, Главный конструктор – Н.И. Белов), представлявшая собой доработанный минный радиовзрыватель МРВ-2 времен войны (1941-1945 гг.). Это была первая командная радиолиния (КРЛ) непрерывного излучения УКВ диапазона, которая могла передавать на борт КА 20 команд. На ИП-1 (НИП-1) ст. МРВ-2М была развернута в 1957 г.

Боевое крещение она прошла в 1958 г. На ИСЗ-3 она выдавала серии команд и корректировала работу бортового временного устройства.

12 апреля 1961 г. при запуске ПКК "Восток-1" с Ю.А. Гагариным ст. МРВ-2М ИП-1 должна была (в случае необходимости) выдать (во время полета РН на АУТ) команду аварийного спасения космонавта (САС), но этого, к счастью, не потребовалось…

Для выдачи команды САС около ст. МРВ-2М в 20 метрах друг от друга построили две будки, в которых разместили 2-х офицеров ИП-1, которые не видели полета ракеты и друг друга. В руках каждого был пульт с кнопкой, при одновременном нажатии которых выдавалась команда САС. Перед пуском инструктаж офицеров проводил лично С.П. Королев, он только им сообщал слово, услышав которое по телефону от С.П. Королева, они должны были выдать команду САС…

Через 4 года (1961) ст. МРВ-2М была заменена на ст. МРВ-ВС, которая могла выдавать уже 40 команд (в том числе команду на спуск КА с орбиты и команду на экстренное катапультирование космонавта).

…Для радиосвязи с экипажами ПКК в 1961 г. на пл. 53 построили сборно-щитовой деревянный домик, в котором смонтировали УКВ радиостанцию "Заря" (разработчик – Московский НИИ радиосвязи, ГК – Ю.С. Быков). В нее входил передатчик Р-824, УКВ-приемник и магнитофоны МАГ-60(6) и МУЗ-М(2). Контроль за ходом строительства и монтажа осуществляли А.А. Марков, В.М. Кривошеев, Г.М. Колеганов и др.

…12 апреля 1961 г. космонавт Ю.А. Гагарин занял свое кресло в ПКК "Восток-1" по готовности 2 часа. В ожидании старта он долго отвечал на односложные вопросы о его самочувствии - это ему надоело, и он попросил включить ему какую-нибудь музыку. Эта просьба оказалась неожиданной, но кто-то из инженеров предложил включить на частоте передатчика ст. "Заря" генератор стандартных сигналов и промодулировать ВЧ сигналы звуковыми от магнитофона с популярными песнями. Все это проделали и Ю.А. Гагарин остался очень доволен. В дальнейшем разрабатывалась музыкальная программа для каждого ПКК, которую утверждал начальник политотдела НИИП-5.

…В 1974 г. станцию "Заря" заменили на "Аврору".

…Станция МРВ-ВС проработала всего год и в 1962 г. ее заменили на новую мобильную ст. "Пост-Д", имевшую расширенный диапазон частот и увеличенную дальность действия, но и она просуществовала недолго – в 1963 г. ее заменили на мобильную ст. "Пост-Д1", которая могла выдавать (с повышенной имитостойкостью) уже 400 команд. Она применялась в октябре 1964 г. во время полета 3-х космонавтов (Б.Б. Егоров, В.М. Комаров, К.П. Феоктистов) на ПКК "Восход". В конце 1964 г. мобильную ст. "Пост-Д1" заменили на стационарную ст. "Пост-Д2" (она могла выдавать уже 3000 команд).

…22 февраля 1965 г. запустили БКК "Восход" с манекеном. Одной из задач была проверка работоспособности шлюза, через который в будущем космонавт должен был выйти в открытый космос. Испытания шлюза прошли успешно и ст. "Пост-Д2" НИП-6 (Елизово) выдала команду на отстрел шлюза от КК "Восход", а ст. "Пост-Д2" соседнего

НИП ее продублировала. В результате сложения двух одинаковых команд сформировалась другая команда… - на включение ТДУ и аварийный подрыв КК "Восход". Это удалось установить аварийной комиссии (на основе анализа ТМИ, срочно доставленной на НИИП-5) в которой ПИК представлял начальник лаборатории КРЛ (А.А. Марков). Этот случай выявил плохую защищенность команд ст. "Пост-Д2" (разработчик – НИИ-648, ГК – А.С. Мнацаканян), которые были доработаны и успешно проработали еще 10 лет.

…А после относительно успешного, в принципе, полета космонавтов П.И. Беляева и А.А. Леонова (15…17 марта 1965 г.) С.П. Королев великодушно решил не наказывать виновников подрыва БКК "Восход": "Победителей не судят!"…

…В 1963 г. на НИИП-5 начались ЛКИ КА "Зенит-4", предназначенного для фотонаблюдения Земли. Для управления этим КА КИК оснастили многофункциональными моноимпульсными командно-измерительными станциями 10-сантиметрового диапазона "Подснежник", созданных в НИИ-10 Минсудпрома (ГК – Малахов Ф.Н.).

Примечание: в настоящее время НИИ-10 называется морским НИИ радиоэлектроники "Альтаир", который является головным по созданию зенитно-ракетных комплексов для ПВО надводных кораблей.

…МКИС "Подснежник" ИП-1 перед запуском КА проверяла работу бортовых устройств, проводила необходимые замеры, в полете в режиме автосопровождения измеряла дальность, азимут, угол места, выдавала разовые команды и программы работы бортовых систем и фотоаппаратуры с высокой помехозащищенностью и скрытностью.

Для МКИС "Подснежник" на ИП-1 построили большое двухэтажное здание, увенчанное радиопрозрачным шарообразным куполом. На втором этаже этого здания для первичной обработки и передачи в КВЦ КИК траекторной информации с МКИС "Подснежник" разместили два комплекта ИЦМ "Темп-1" (1964 г.).

…Для управления КА "Зенит-2" на ИП-1 было построено еще одно двухэтажное здание с радиопрозрачным куполом, в котором в 1967 г. разместили МКИС непрерывного излучения трех-сантиметрового диапазона "Куб-У". Разработчик – НИИ-648 (ныне – НИИТП), Главный конструктор – А.С. Мнацаканян. МКИС "Куб-У" работала не только по КА, но и по ПКК. Она передавала разовые команды, программы работы, сверяла временные шкалы, снимала информацию, проводила траекторные измерения, могла выдать команду на САС ПКК и т.д.

Для первичной обработки траекторной информации МКИС "Куб-У" (угловые скорости) ИЦМ "Темп-1", расположенные в здании МКИС "Подснежник", были доработаны и стали называться "Темп-1К" ("Куб").

…В том же 1967 г. ИП-1 получил ст. "Коралл", "Краб" и ИЛМ "Луч-М". Станции "Коралл" и "Краб" разработал НИИТП (новое название НИИ-648), Главный конструктор – А.С. Мнацаканян.

Станция "Коралл" УКВ диапазона работала с КА "Целина-0". Траекторно-телесигнализационная станция метрового диапазона "Краб" измеряла (методом Допплера) радиальную скорость и принимала телеметрическую информацию. Для первичной обработки радиальной скорости ст. "Краб" была сопряжена с двумя ИЦМ "Темп-1К", расположенными в здании МКИС "Подснежник".

Примечание: в 1975 г. ст. "Краб" заменили на более совершенную станцию "Краб-У".

Информационно-логическая машина "Луч-М" (разработчик – институт ЭВТ, Главный конструктор – В.А. Кондрашов, изготовитель – Казанский завод ЭВМ) принимала из КИК командно-программную информацию, регистрировала её и передавала на борт ПКА через МКИС "Куб-У".

Примечание: в 1994-1996 гг. ст. "Коралл" и "Краб-У" заменили на ст. "Калина", а ИЛУ "Луч-М" – на ИЛУ "Вектор-Ц".

…В 1969 г. НИИТП приступил к разработке автоматизированной (на основе УЭВМ М-222) МКИС III поколения "Куб-Контур" (Главный конструктор – А.Ф. Калинин), в которой применили шумоподобные сигналы с изменяемой несущей частотой, что улучшило скрытность и помехозащищенность информации.

На ИП-1 МКИС "Куб-Контур" смонтировали в 1975 г., в 1976 г. провели МВИ и приняли в опытную эксплуатацию, продолжавшуюся 3 года. В 1980 г. ее приняли в постоянную эксплуатацию. В 1990-х годах УЭВМ М-222 заменили на "Неман-1К".

…В 1960 г. СКБ-567 (Главный конструктор – Г.Я. Гуськов) разработал МКИС "Сатурн" для управления лунными и межпланетными КА и проведения траекторных измерений. Ими оснастили НИП (14, 15 и 16) КИК. Для управления ИСЗ "Молния" МКИС в 1964 г. была доработана и получила название "Сатурн-М". Она была оснащена приемо-передающей аппаратурой космической связи и телевидения, аппаратурой для передачи на борт программной информации и оперативного приема телеметрии.

С началом работ по пилотируемой программе "Союз" (1964 г.), которая, наряду с орбитальными, предусматривала полеты и на Луну, ст. "Сатурн-М" в НИИ-885 была еще раз модернизирована (Главный конструктор – Е.П. Молотов) и получила название "Сатурн-МС" ("Молния"-"Союз"). Эта МКИС работала в дециметровом диапазоне, передавала 250 команд, принимала цифровую телеметрию и телевизионную информацию, измеряла дальность, радиальную скорость, разность радиальных скоростей и обеспечивала обмен речевой информацией с экипажами ПКК.

Для обеспечения предстартовой подготовки ПКК и управления им как на участке выведения, так и на различных орбитах потребовалось разместить МКИС "Сатурн-МС" на НИИП-5. Рекогносцировку офицеры телеметрического отдела провели в 1966 г. Из трех вариантов (ИП-1, пл. 71 и гора Мургудук (Змеиная гора в 11 км от ст. Тюра-Там)) выбрали последний, и площадке присвоили номер 23.

В январе 1967 г. началось формирование ИП пл. 23, а в апреле – строительство. Для изучения аппаратуры на НИП-14 (Щелково) и НИП-16 (Евпатория) командировали 2 группы офицеров ПИК.

В III кв. 1970 г. МКИС "Сатурн-МС" пл. 23, находясь в стадии ПНР, провела первые сеансы работы по АМС "Луна-16".

В начале ноября 1971 г. началась опытная эксплуатация МКИС "Сатурн-МС" под техническим руководством представителей НИИ "Прибор" (в прошлом – НИИ-885). Громадный объем строительно-монтажных работ на пл. 23 был полностью завершен лишь в 1973 г. Так в составе ПИК сформировался еще один (уже третий по счету) комплекс – комплекс КРЛ.

С этого времени пл. 23 стала визитной карточкой НИИП-5. Всякий проезжающий мимо ж/д ст. Тюра-Там или въезжающий на территорию НИИП-5 видел величественные антенны СМ-108 (диаметр зеркал – 25 м) и другие, видел технические здания красивых очертаний. На фоне унылой полупустыни МКИС "Сатурн-МС" производила неизгладимое впечатление, граничащее с фантастикой…

…В состав МКИС "Сатурн-МС" входили:

1. Приемная антенна (КТНА-200) с малошумящими приемниками (мазерными усилителями), охлаждаемыми жидким гелием.

Примечание: на пл. 23 был завод по сжижению газообразного гелия, привозимого в баллонах.

2. Передающая антенна (КТНА-200П), излучавшая сигналы мощностью 20 кВт (в режиме непрерывного излучения).

3. Приемные устройства дм. и см. диапазонов (системы С-2 и С-3М).

4. Система траекторных измерений:

- дальности (система С-5) с точностью 100 м;

- радиальной скорости (система С-15) с точностью 5 мм/сек.

5. Система С1 выделения информации (ТРИ, ТМИ, ТВ, разовые команды, уставки, речевая информация).

6. Система формирования и выдачи разовых команд и уставок (С-4, С-615, пульты).

7. Система ТМИ:

- МА-9МКТ;

-ВШК (для передачи ТМИ в ВЦ).

8. Система автоматического (по захвату сигнала) и программного управления антеннами.

9. Передатчики "Горизонт" дм. диапазона.

10. Система спасения экипажа ПКК на участке выведения.

Примечание: при проведении точных траекторных измерений по межпланетным КА пл. 23 входила совместно с НИП (14, 16) в Западный треугольник с большими базами измерений, а с НИП (12, 15) – в Восточный.

…Но едва завершилось строительство сооружений МКИС "Сатурн-МС", как тут же на пл. 23 началось строительство нового техздания под комплекс П-30, который создавался для обеспечения программы ЭПАС. К весне 1975 г. комплекс П-30 был подготовлен к работе и успешно ее выполнил в июле 1975 г. (комплекс П-30 работает до настоящего времени).

…Историческое событие в деятельности ИП пл. 23 произошло 26 сентября 1983 г. За 108 сек. до старта ПКК "Союз-Т10" руководители пуска Солдатенков А.М. (ЦСКБ "Прогресс") и Шумилин А.А. (НИИП-5) в перископ увидели пожар в ДУ первой ступени РН 11А511У, приняли совместное решение на спасение экипажа ПКК и выдали по телефону команду на пл. 23, а боевой расчет системы аварийного спасения

(М.Г. Шевченко, С.А. Судаков и А.В. Мочалов) за несколько секунд до взрыва горящей РН 11А511У выдали радиокоманду на включение ДУ САС и тем самым спасли жизни космонавтам В.Г. Титову и Г.М. Стрекалову, за что получили часы "Командирские", которые им вручил начальник ГУКОС (А.А. Максимов).

…В конце 1984 г. на пл. 23 началось строительство для комплекса "Квант-СП" (разработчик – НИИ "Прибор", ГК – Е.П. Молотов), который заработал в августе 1986 г. и пришел на замену МКИС "Сатурн-МС", списанной в 2001 г.

[15, 26, 34, 47, 51, 53, 66]

## 2.4. Телевизионный комплекс.

Телевизионный комплекс ПИК состоял из космического и репортажного телевидения.

### Космическое телевидение.

Оно ведет свою историю с 1959 г., когда на ИП-1 развернули ст. "Ястреб", разработанную Ленинградским ВНИИ телевидения.

Эта станция 12 апреля 1961 г. принимала телевизионное изображение космонавта Ю.А. Гагарина из ПКК "Восток-1" и записывала его на кинопленку, а в августе 1961 г. при запуске ПКК "Восток-2" с космонавтом Г.С. Титовым прием телевидения на ИП-1 обеспечивала уже другая станция – "Топаз-10" того же разработчика (Главный конструктор – И.А. Росселевич).

В 1962 г. на ИП-1 развернули ст. "Топаз-25М2" (разработчик – ОКБ МЭИ), которая принимала телевизионную информацию с ПКК "Восход" (1964 г.) и первых ПКК "Союз". В 1965 г. на том же ИП-1 смонтировали новую ст. "Кречет", которую в 1974 г. заменили на ст. "Фобос-Кречет". Она обеспечивала кинофоторегистрацию телевизионной информации к ПКК и ее передачу в ШКС.

Эта станция в июле 1975 г. обеспечила выполнение первой международной космической программы ЭПАС. На ее базе была создана централизованная система передачи телевизионной и телеметрической информации по ШКС со стартовой позиции.

В 1975-1979 гг. ст. "Фобос-Кречет" была дооснащена передатчиком, в результате чего была создана первая в истории система двухсторонней телевизионной связи с ПКК.

### Репортажное телевидение.

Его возникновению предшествовало создание группой энтузиастов (В.М. Авдеев, В.Ю. Вирченко – руководитель, В.И. Штерин и др.) на общественных началах опытного (самодельного) телецентра (ТЦ) в третьей казарме пл. 10 (1961 г.) и его эксплуатация (В.М. Авдеев, В.Ю. Вирченко, В.М. Панин, А.В. Сулименко, В.И. Штерин). Они же возглавили работы по монтажу уже промышленного ТЦ на пл. 17, который был сопряжен с ОУП-21 телевизионной магистрали "Ташкент-Москва", в результате весь персонал НИИП-5 стал регулярно смотреть программы Центрального телевидения.

Позже ТЦ пл. 17 был передан Министерству связи Казахстана, а самодельный ТЦ – ОНИС-43. Опыт, полученный при создании вещательного телевидения, оказался очень полезным при создании репортажного телевидения, которое ведет свою историю с 1965 г. Тогда в телеметрическом отделе был разработан проект, основу которого составил ШКС

(на базе аппаратуры К-1920), по которому можно было передавать не только телевизионную, но и телеметрическую информацию. Руководитель проекта – В.И. Штерин (29.03.1929 – 1.06.2006). Проект нашел поддержку у начальника ПИК (Ф.А. Горин) и начальника НИИП-5 (А.А. Курушин), но его не поддержали ни в Минсвязи СССР (дорого, мало аппаратуры К-1920), ни в ЦУКОС, ни в КИК. Так что "через Спасские ворота" пройти не удалось. Но давно известно, что кроме Спасских есть еще и ворота Боровицкие… Роль "Боровицких ворот" в данном случае выполнила Госкомиссия по ЛКИ лунного ракетно-космического комплекса Н-1-Л-3. В нее входили ответственные руководители Минсвязи, МОМ, начальника связи МО СССР, ГКТР, МРП, МПСС, начальники ЦУКОС и КИК, начальник НИИП-5. Члены комиссии много времени проводили на НИИП-5. Индивидуальная работа с ними дала, в конце концов, положительные результаты (Боровицкие ворота открылись) – они поддержали проект. Было оформлено межведомственное решение о развороте работ и кооперации основных исполнителей (НИИП-5, КИК, Ленинградский ВНИИ телевидения, Московский НИИ телевидения, НИИ-4, ЦНИИС, ЦПИ-31, проектный институт Гипросвязь, ЦКБЭМ, ГИУРВ, ЦУКОС, НВС МО СССР и т.д.).

От ПИК НИИП-5 работы возглавила четвертая лаборатория телеметрического отдела (В.И. Штерин), от КИК – начальник связи Б.А. Воронов, от ЛВНИИ ТВ – его директор И.А. Росселевич. И работа закипела. Руководством страны были утверждены необходимые директивные документы и план-график работ. Огромную помощь оказал Председатель ВПК СМ СССР Л.В. Смирнов.

Система репортажного телевидения внедрялась поэтапно. На первом этапе телевизионные репортажи велись по временным схемам, которые утверждались Председателями Госкомиссий.

При этом Главным техническим руководителем приказом ГК РВСН и решениями Госкомиссий назначался В.И. Штерин (несмотря на скромное служебное положение и звание), ему помогали технические руководители от ГКТР, МРП и МС СССР. Ему подчинялись все участники работ, прибывавшие на НИИП-5 для организации и ведения телевизионных репортажей. А их общее число доходило до 150 человек (представители и бригады Минсвязи, ОУП-21, ГКТР, Ленинградского телевидения, ВНИИ телевидения и т.д. и т.п.).

В 1968 г. на ИП-1, ИП-2 и ИП-3 развернули войсковые широкополосные РРС Р-406 и аппаратуру Р-323 (для ввода ТМИ ст. РТС-9 в РРС Р-406).

С Ленинградского телецентра 10 сентября 1968 г. на ИП пл. 23 поступили 2 передвижные станции ПТС-3У. Несколько ранее туда же поступили армейские прожекторы РП-15-1 для освещения ракет при ночных пусках. Они прошли боевое крещение 18 июля 1968 г. при пуске РН 8К82. ПТС-3У, прожектора РП-15-1 и др. аппаратура выдвигались с ИП пл. 23 в район стартовых позиций перед пусками.

С 26 октября 1968 г. телевизионные репортажи с НИИП-5 о запусках пилотируемых космических кораблей стали регулярными.

Тогда же, в 1968 г., телецентр пл. 17 был оснащен студийным магнитофоном "Кадр", от телецентра до ВЦ проложили коаксиальный кабель и начались эксперименты по передаче телеметрии с ИП-1 в ВЦ.

На пл. 10 в здании Госкомиссии по ЛКИ РН Н-1 была смонтирована аппаратура большого экрана "Аристон". Попутно следует отметить, что для заседаний Госкомиссии по РН Н-1 было переоборудовано находившееся во дворе третьего управления

одноэтажное здание, в котором раньше находилась аппаратура ВЧ правительственной связи. Это здание в обиходе называлось "ВЧ-домиком".

Так вот, в этом ВЧ-домике состоялось только одно заседание, в котором участвовало всего несколько человек. Заседание это состоялось утром 3 июля 1969 г., в субботу.

Ему предшествовал второй пуск РН Н-1, состоявшийся ночью (в 0 часов 18 минут). Пуск был аварийный, катастрофический. Через 10,8 сек. после старта, когда ракета находилась на высоте 10-20 метров, выключились все 30 двигателей 1 ступени, САС увела ЛК от ракеты и спасла его, а сама ракета рухнула на ПУ и взорвалась. Над пл. 110 поднялся огромный кроваво-красный гриб, как при ядерном взрыве.

Во всех наземных зданиях и сооружениях в радиусе 20 км ударной волной сорвало двери и выбило стекла.

На старте начался пожар, продолжавшийся несколько часов. ПУ была полностью разрушена…

Утром на территорию третьего управления неожиданно вошел начальник управления генерал Ф.А. Горин, который, заслушав доклад дежурного (автора этих строк) о том, как прошла ночь, сообщил ему, что в здании Госкомиссии в ВЧ-домике через час-два состоится совещание руководителей испытаний. Он приказал дежурному во время совещания быть поблизости для выполнения его поручений.

Через некоторое время стали подъезжать участники совещания: министр общего машиностроения СССР С.А. Афанасьев, Главный конструктор ЦКБЭМ, Герой Социалистического труда, лауреат Ленинской премии академик В.П. Мишин, его заместитель Б.А. Дорофеев (Главный конструктор РКК Н1-ЛЗ), директор ВНИИ электромеханики, лауреат Сталинской и Ленинской премии, Герой Социалистического труда академик А.Г. Иосифьян (в черном костюме и белой рубашке с галстуком, несмотря на неимоверную жару), Генеральный конструктор двигателей, Герой Социалистического труда, член-корреспондент АН СССР генерал-лейтенант Н.Д. Кузнецов (в военной форме) и другие.

Генерал Ф.А. Горин встречал прибывающих на крыльце ВЧ-домика и провожал в зал заседаний Госкомиссии, а когда все собрались, он тоже ушел в зал заседаний и вместе со всеми расположился за громадным полированным столом, в торце которого сел С.А. Афанасьев, стиснув руками голову.

Дежурный сел на лавочку под одним из раскрытых окон и ему было слышно все, что происходило в зале заседаний.

Афанасьев спросил: *"Что будем делать?"* В зале воцарилась тишина, которую прервал В.П. Мишин: *"Надо вылетать в Куйбышев. Ведь причина катастрофы ясна – виноваты двигатели..."* На это Н.Д. Кузнецов возразил: *"Это еще надо доказать..."*

И тут В.П. Мишин разразился в адрес Н.Д. Кузнецова такой площадной бранью, которую не часто можно было слышать из уст руководителей такого ранга. Это был "высший пилотаж" из "непарламентских" выражений и ненормативной лексики, которые обрушились на уши участников совещания, но его никто не остановил, даже С.А. Афанасьев…

Эта брань продолжалась несколько минут, дежурный ее не выдержал и ушел в свою комнату.

Вскоре раздался телефонный звонок. Из Москвы звонил Генеральный конструктор двигателей, лауреат Сталинских премий, Герой Социалистического труда академик А.М. Люлька.

Он спросил дежурного *"Как дела у Н.Д. Кузнецова? "*. Дежурный ему ответил, что на него нападает В.П. Мишин.

Тогда А.М. Люлька попросил передать Н.Д. Кузнецову, что "они не дадут его в обиду".

Эту просьбу дежурный выполнил по окончании заседания.

Какое решение приняли на этом заседании – дежурному было неизвестно, но в Куйбышев никто не полетел, потому что в течение нескольких последующих дней Н.Д. Кузнецов был в ВЦ, где лично анализировал телеметрическую информацию и, в конце концов, доказал, что причиной катастрофы явились не двигатели, а система КОРД. Так он посрамил В.П. Мишина за огульное обвинение. Вот такое заседание состоялось 3 июля 1969 г. в ВЧ-домике…

…В 1969 г. завершился первый этап развития репортажного телевидения НИИП-5. Он позволил организовать (в ряду прочего) и трансляцию в координационно-Вычислительный Центр (КВЦ) ЦНИИМАШ (предшественник Центра управления полетами) телевизионных передач с НИИП-5. На большом телеэкране КВЦ демонстрировалась подготовка космонавтов к полету, их приезд на старт, посадка в корабль и старт РН. При полете РН на АУТ передавались изображения космонавтов, которые сопровождались переговорами с ними.

Получался существенно больший эффект причастности к космическим событиям, где можно было увидеть и услышать гораздо больше, чем на НИИП-5.

КВЦ ЦНИИМАШ стал любимым местом пребывания Д.Ф. Устинова и других руководителей страны при запусках ПКК и др. КА.

…Подготовка телевизионного комплекса к работе начиналась за 10 суток до пуска ПКК и включала в себя:

- автономные испытания технических средств (Р-406, ПТС-ЗУ, К-1920, видеомагнитофонов "Кадр", звуковых машин, магистральных и телефонных каналов связи, ВКУ, ДЭС, РП-15-1 ст. "Топаз-25М2" и др.);

- развертывание мобильных средств на позициях (согласно режиссерскому сценарию и технической схемы) и их сопряжение;

- настройку и отладку технических средств;

- организацию служебной связи;

- тренировку с передачей телевизионных сюжетов и звуковой информации в Москву;

- паспортизацию каналов связи;

- контрольные записи;

- комплексные испытания с передачей информации на ОУП-21;

- Генеральную тренировку с передачей информации в Москву;

- телевизионный репортаж в день пуска для Госкомиссии;

- доставку материалов регистрации в Москву (в ГКТР);

- свертывание мобильных средств и их доставку на ИП пл. 23.

…Репортажное телевидение окончательно вписалось в структуру ПИК после подписания 24 мая 1972 г. правительственного соглашения между СССР и США о реализации программы совместного полета и стыковки на орбите ПКК "Союз-19" (СССР) с ПКК "Аполлон" (США), т.н. программы ЭПАС (экспериментальная программа "Аполлон"-"Союз").

Главным инженером телевизионной части программы был назначен В.Б. Иванов (ЦКБЭМ). Для координации всех работ была создана Межведомственная оперативная группа (МОГ), которую возглавил Г.А. Тюлин (зам. МОМ). В МОГ в качестве членов вошли А.Г. Карась (начальник ГУКОС), Ю.А. Мозжорин (директор ЦНИИМАШ), А.Д. Стаценко (начальник КИК), С.П. Мордовин (зам. министра связи СССР), И.А. Росселевич (директор ВНИИ телевидения). Для увязки всех работ был оформлен межведомственный график, выполнение которого строго контролировал созданный в 1971 г. телевизионный отдел ПИК.

Так начался второй этап развития репортажного телевидения…

На ОУП-21 Минсвязи СССР (пл. 17) смонтировали распределительную аппаратную, построили стационарные сооружения для аппаратуры АКА и К-1920, что позволило отказаться от временных схем репортажного телевидения и (попутно) обеспечить передачу ТМИ в ВЦ НИИП-5 и КВЦ ЦНИИМАШ в реальном времени.

Передвижные телевизионные станции ПТС-ЗУ были заменены на новые (цветные) ПТС-34.

В 1974 г. ИП-1 был дооснащен новейшей станцией космического телевидения "Фобос-Кречет", а в 1975 г. – польской РРС "Кораб-5".

В 1975 г. был построен ШКС (К-1920) ИП-1 –телецентр (пл. 17 соор. 8), на ИП пл. 23 была установлена аппаратура соединительных линий (АСЛ-18), от ВЦ до ТЦ проложили коаксиальный кабель, ВЦ был дооснащен РРС "Кораб-5".

В целом телевизионный комплекс НИИП-5 по программе ЭПАС включал в себя:

1. ИСЗ "Молния-1" (на орбите).

2. ПКК "Союз-19", оснащенный 2 комплектами бортовых устройств "Арктур" и двумя БУ "Заря-3Б-М".

3. Аэропорт "Крайний", оснащенный ПТС-34, осветительной аппаратурой, звуковой машиной, мобильным видеомагнитофоном и РРС. Отсюда передавались сюжеты о прибытии космонавтов и почетных гостей.

4. МИК пл. 2 (ПТС-34, осветители, звуковая машина, видеомагнитофон и МА-7Б), откуда транслировалась подготовка РН "Союз", экипировка космонавтов, вывоз РН на старт.

5. ПУ пл. 1 (ПТС-34, звуковая машина, видеомагнитофон), откуда передавались сюжеты о прибытии космонавтов и их посадке в ПКК.

6. Площадку 31 (ПТС-34, звуковая машина, видеомагнитофон и МА-7Б-2).

7. Площадку 140 (ПТС-34, звуковая машина, видеомагнитофон, РРС Р-406, МА-7Б-2, телевизоры на веранде).

8. ИП-1 (ПТС-34, звуковая машина, видеомагнитофон, 4 комплекта МА-7Б, СКС "Фобос-Кречет", подвижная передающая телевизионная станция "Хорда", АКР, МА-9МК, 2 комплекта РРС Р-406, К-1920). С пл. 31, 140 и ИП-1 транслировался старт РН и ее полет на АУТ.

9. ИП пл. 23 (МКИС "Сатурн-МС", АСЛ-18, Р-406), где осуществлялся прием телевизионной информации с ПКК "Союз-19".

10. Телецентр пл. 17 (2 комплекта аппаратуры К-1920, ЛТЦ в составе АВЗ и АВЦ, АКР, 2 комплекта РРС Р-406, АСЛ-18) для сбора и передачи телевизионной информации.

11. Объекты пл. 10 (ЦУС "Агат", системы "Лотос-3А" и 15Ц55 ВЦ) для приема, обработки ТМИ и отображения результатов обработки на телеэкранах.

Из аэропорта "Крайний" информация поступала на ТЦ пл. 17, из МИК пл. 2,, с ПУ пл. 1 и с пл. 31 и 140 информация передавалась на ИП-1. С ИП-1, с ИП пл. 23 и с пл. 10 телевизионная и звуковая информация поступала на ТЦ пл. 17, а оттуда на ОУП-21 МС СССР и далее через Актюбинск (ОУП-14), Оренбург (ОУП-12), Уральск (ОУП-10) и Саратов (ОУП-6) в Москву, в ТЦ Останкино.

Все работы были выполнены в срок, и 19 июля 1975 г. в 15 час. 20 мин. стартовал ПКК "Союз-19" с космонавтами А.А. Леоновым и В.Н. Кубасовым.

Телевизионная передача старта и полета РН на АУТ транслировалась отечественным и американским телевидением в режиме реального времени (а не в записи, как это было раньше).

Незадолго до старта отказала бортовая телевизионная аппаратура и на АУТ телетрансляция с ПКК "Союз-19" не велась. Усилиями специалистов ЦУП (так теперь назывался КВЦ ЦНИИМАШ) и космонавтов неисправность была устранена, и телевизионное вещание с борта ПКК было восстановлено.

21 июля 1975 г. программа ЭПАС была успешно завершена…

На этом этапе продолжались и работы по передаче ТМИ в ВЦ ПИК НИИП-5 и в ВЦ Госплана СССР (Москва).

…Последний, третий этап развития репортажного телевидения, связан с реализацией программы "Энергия"-"Буран" (1977-1988 гг.), но на этом этапе оно развивалось, в основном, для передачи ТМИ с ИП (1, 2, 3) в ВЦ. В 1987 г. ИП-1, 2, 3 и ИВЦ были дооснащены аппаратурой АОВИ и К-1920, что позволило передавать полные потоки ТМИ в реальном времени.

В результате огромной работы, проделанной и промышленностью, и НИИП-5, 15 мая 1987 г., в день первого пуска РН 11К25 на экранах мониторов, установленных на КП и НП, было уже цветное изображение стартующей ракеты и времена прохождения основных команд (обнуление предстартовых тактов БЦВМ, разделение ступеней, отделение КА "Скиф" и др.).

Телевизионно-телеметрический репортаж (В.В. Порошков) прошел без единой запинки и заминки. Так же было и 15 ноября 1988 г. при пуске РН 11К25 с ОК "Буран". В заключение следует подчеркнуть, что телевизионный комплекс принес НИИП-5 мировую известность, стал его гордостью и достопримечательностью.

Уважаемый читатель!

Когда ты будешь смотреть по каналу "Россия-24" репортаж (в прямом эфире!!!) с космодрома Байконур о запуске очередной РН "Протон-К" с КА, РН "Союз" с КА "Прогресс" или с очередным экипажем на МКС, вспомни первопроходцев телевизионного комплекса, имена которых указаны в приложениях…

[44, 45, 53, 55, 63, 64]

## 2.5. Система единого времени и связи.

…Система единого времени (СЕВ) была разработана и изготовлена в 1954-1956 гг. для создания единой шкалы времени на всех измерительных средствах ПИК и других объектах НИИП-5.

Головной разработчик аппаратуры СЕВ – Ленинградский НИИ-33 МРП (Главный конструктор – Н.А. Бегун). В последующем НИИ-33 был переименован в ЛНИРТИ, а с 1991 г. он стал Российским институтом радионавигации и времени (РИРВ) – ведущим институтом в области создания систем и средств координатно-временного обеспечения.

Поначалу СЕВ состоял из Центрального узла СЕВ, размещавшегося на ИП-1 (ЦУСЕВ-1), и приемных пунктов СЕВ (ППСЕВ), находившихся на ИП-4…ИП-17.

Рабочие проекты ЦУСЕВ-1 и ППСЕВ разрабатывал ЦПИ-31 (руководитель проектов – В.П. Полищук, ведущий проектировщик – Э.Г. Скребцова.) Исходные данные для проектирования разрабатывал полигон. С НИИП-5 исходные данные поступали в НИИ-4, который на их основе разрабатывал официальное ТЗ (ведущий специалист НИИ-4 по СЕВ – Е.Б. Агапов), которое после согласования и утверждения отсылалось в ЦПИ-31 для разработки чертежно-схемной документации. Документация ЦПИ-31 рассматривалась и корректировалась полигоном (совместно с Э.Г. Скребцовой) и передавалась в монтажный отдел СЕВ и связи (П.М. Козлов) УИР-130, который монтировал аппаратуру, кабельную сеть и антенны на всех ИПах.

ЦУСЕВ-1 был оснащен аппаратурой "Кедр" (стабильность частоты – $10^{-8}$) , а ИП-4…17 – аппаратурой "Бамбук" (стабильность частоты – $10^{-6}$).

В первые годы единая шкала времени была локальная (в пределах НИИП-5), синхронизация местных шкал времени ИП-4…ИП-17 (точность ~ 3…5 мсек.) осуществлялась по коротким импульсным сигналам частотой 1 Гц, которые в КВ-диапазоне в режиме АМ передавались мощной радиостанцией "ТАСС", размещавшейся на передающем центре НИИП-5 (пл. 5). С ЦУСЕВ-1 эти импульсы передавались на передатчик "ТАСС" по кабелю. В связи с низкой стабильностью частоты аппаратуры "Бамбук" и невысокой надежности сеансы синхронизации продолжались по несколько часов и заканчивались незадолго до пуска ракеты, после чего передатчик "ТАСС" перестраивался в режим ЧМ для передачи сигналов "Протяжка" и "Старт", которые сначала передавались в эфир в открытую, а потом стали кодировать аналоговой (АФМС), а позднее и цифровой (АППС) аппаратурой. Эффективность кодирования была крайне низкой, от этой аппаратуры со временем отказались, а команды "Протяжка", "Старт" (как и другие) стали передавать по ГГС.

…В 1960 г. построили ИП-1Б (ИП-2) – ведущий при пусках ракет ОКБ-586, а в 1963 г. – ИП-3, который стал ведущим при пусках ракет ОКБ-52. Их оснастили аппаратурой "Бамбук-К" (стабильность частоты – $10^{-8}$).

С 1963 г. ИП-1 стал ведущим только при пусках ракет тематики ОКБ-1. С 1963 г. источником сигналов синхронизации стал ведущий пристартовый ИП, а взаимная синхронизация ИП (1, 2 и 3) осуществлялась по кабелям.

В 1960-1961 гг. ИП-4…ИП-17 были оснащены генерирующей аппаратурой "Бамбук-Е", "Бамбук-Д" (стабильность частоты – $10^{-7}$), "Бамбук-К" (стабильность частоты – $10^{-8}$), которая имела 3 канала деления частоты (вместо двух в аппаратуре "Бамбук").

Примерно в это же время в стране появились радиостанции СЕВ, принадлежащие Госстандарту СССР, которые работали в КВ-диапазоне. А чуть раньше (1961 г.) МО СССР (ВМФ) обзавелось радиостанциями СЕВ СДВ-диапазона. Для автоматизированной синхронизации по сигналам СДВ радиостанций создали аппаратуру "Фаза-АТП" (ГК – Л.Д. Васин), которую смонтировали на всех ИПах. С этого времени локальная шкала времени НИИП-5 (точность синхронизации – 500 мксек.) стала практически синхронной с Государственной и Всемирной шкалой времени, поэтому передача в эфир сигналов синхронизации с передатчика "ТАСС" пл. 5 сначала сократилась до минимума, а потом и совсем прекратилась.

Необходимо подчеркнуть, что СЕВ представляет собой набор аппаратуры, изготовленной несколькими заводами, дислоцированными в разных городах:

1. Генерирующая часть ("Бамбук"…"Бамбук-К1") – Ленинград.

2. Усилительно-распределительная часть – Москва.

3. Аппаратура синхронизации "Фаза-АТП" – Новосибирск.

4. СДВ радиоприемники Р-678В – Петропавловск (Казахстан).

5. Пульт управления и связи (пульты ЦПСЕВ) – Рига.

6. Всеволновые радиоприемники (Р-250, Р-671, Р-673) были общевойсковыми.

…Аппаратура СЕВ не всегда успевала за потребностями ПИК и лаборатории СЕВ с расчетами СЕВ ИПов приходилось ее срочно дорабатывать своими силами. Так, например, появление ИЦМ "Темп-1" (1960-1963 гг.) потребовало доработки тракта выдачи сигналов частоты 100 кГц.

Появление на ИП-2 и ИП-3 телеметрических станций БРС-1 (БРС-4), расположенных в технических зданиях № 2 вдали от ЦПСЕВ (размещенных в техзданиях № 1), потребовало доработки трактов передачи синусоидальных сигналов частотой 2,5 Кгц. Появление в составе ПИК мобильного ИПа потребовало ввода в мобильный ППСЕВ "Бамбук-Д1" нового тракта формирования импульсного сигнала частотой 1 кГц. Примеры можно продолжить…

Много хлопот доставлял импульсный сигнал "Старт", который формировался на пусковых установках (ПУ) путем размыкания (при отрыве ракеты от ПУ) нормально замкнутых ("сухих") контактов реле.

Этот сигнал по кабелю передавался на генератор импульса "Старт", который размещался в пульте ЦПСЕВ ведущего пристартового ИПа.

Документирование точного времени старта производилось на узкой бумажной ленте печатающего устройства ЦПСЕВ, но форма представления была крайне неудобной – в секундах и миллисекундах. Приходилось каждый раз переводить их в часы, минуты,

секунды и миллисекунды московского времени. На это требовалось определенное время, а его-то и не было…

В 1966 г. лаборатория СЕВ разработала и изготовила (из неликвидов) собственный генератор сигнала "Старт", который назвали ГС-66 (генератор старта 1966 г.). Он фиксировал время старта сразу в московском времени.

А в 1973 г. был создан новый генератор старта (ГС-73), который отображал московское время старта на цифровых индикаторах.

…В 1972 г. в истории СЕВ начался новый этап. С этого времени ПИК стал оснащаться транзисторной аппаратурой СЕВ высокой точности (разработчик – ЛНИРТИ, ГК – Л.Д. Васин), которая имела 3 класса точности.

Сначала стали поступать усилительные устройства (БУК1, БУК2, БУК3), потом – генерирующая часть II класса "Кипарис" (стабильность и точность установки частоты – $10^{-10}$, точность первоначальной синхронизации шкалы времени – 2,5 мкс). Эту аппаратуру смонтировали на ИП-1, ИП-3, пл. 23. На остальные ИПы поступила аппаратура III класса "Жасмин" (стабильность частоты – $10^{-9}$, точность синхронизации – 0,5 мс). СЕВ ВТ была принята в эксплуатацию в апреле 1974 г. и надежно работала многие годы, обеспечивая точность синхронизации шкал времени не хуже 50 мкс.

Разработчики СЕВ ВТ были удостоены Государственной премии.

В 1990-х годах РИРВ разработал Государственную систему СЕВ и эталонных частот (Главный конструктор – Л.Г. Геворкян), которая обеспечивает точность синхронизации шкал времени ЦПСЕВ не хуже 1 мкс.

…Система связи НИИП-5 была централизованной, единой, т.е. ПИК не имел своей, ведомственной системы связи.

Техническое руководство системой связи осуществлял сформированный в апреле 1955 г. отдел СЕВ и специальной связи службы НИР. Первым начальником отдела был Н.Т. Крючников (1955-1959 гг.), прибывший с ГЦП-4. В июле 1956 года отдел передали штабу полигона.

В этом отделе начинал свою деятельность на НИИП-5 будущий начальник ПИК Ф.А. Горин, занимавший должность старшего офицера – испытателя СЕВ (1955-1956 гг.).

Здесь же начинали службу офицеры ЦУСЕВ:

- инженер по СЕВ Л.Б. Зимин;

- начальник ЦУСЕВ Г.М. Головченко;

- инженер аппаратуры пульта управления – старший оператор ЦУСЕВ В.М. Брюшинин;

- инженер аппаратуры пульта управления ЦУСЕВ В.Н. Кузнецов;

- инженер ЦУСЕВ – старший оператор В.А. Антонов;

- инженер-испытатель по измерительной аппаратуре В.В. Гречаник (в будущем – начальник отдела связи НИИП-5).

Позже создали лабораторию СЕВ.

В 1962 г. лабораторию СЕВ сделали отдельной и передали в службу НИР. С этого времени отдел стал отделом связи штаба НИИП-5.

Система связи НИИП-5 строилась по радиально-узловой схеме. Она имела:

1. Центральный узел связи (ЦУС) "Агат".

2. Опорные узлы связи:

- "Мыслитель" (пл. 42, 1982);

- "Пригорок" (пл. 32, 1967);

- "Проточка" (пл. 255, 1986);

- "Суффикс" (пл. 95, 1967);

- "Треска" (пл. 113, 1966) и др.

3. Сеть локальных узлов связи (в том числе на всех ИПах ПИК).

…ЦУС "Агат" ведет свою историю с 14 июля 1955 г., когда на ГЦП-4 было начато формирование отдельного батальона связи под руководством П.М. Гавриленко (будущий первый начальник ИП-8). Начальником штаба батальона был М.Е. Мантулин (в будущем перешедший в службу НИР и измерений).

Батальон прибыл на НИИП-5 в мае 1956 г. Численность батальона составляла 208 человек (197 военнослужащих и 11 служащих). В 1958 г. батальон был преобразован в отдельный узел связи и СЕВ, а в 1962 г. – в отдельный узел связи "Агат".

С созданием опорных узлов связи "Агат" стал центральным. В первые годы (1956-1965 гг.) он размещался в кирпичном здании на нынешней ул. Советской Армии (за 5-й казармой солдатского городка).

В его составе были:

- телефонный центр;

- телеграфный центр;

- центр каналообразования;

- радиоцентр (приемный на пл. 4 и передающий на пл. 5);

- АТС;

- телефонные коммутаторы и т.д.

…Появление в составе ПИК автоматизированного траекторного измерительного комплекса (1961-1963 гг.) поставило перед связистами НИИП-5 проблему предоставления ИПам каналов связи для передачи траекторной информации с ИЦМ "Темп-1" в ВЦ как в режиме реального времени, так и в режиме воспроизведения. Для решения этой задачи ИЦМ "Темп-1" пристартовых ИП-1, ИП-2 и ИП-3 были предоставлены по 2 постоянных кабельных информационных канала и по 1 каналу громкоговорящей связи (ГГС) до переговорной ЦУС "Агат". На ИП-4…ИП-9К были созданы узлы радиосвязи, в состав которых входили приемные и передающие центры, аппаратные ЗАС и переговорные. Привлечение к траекторным измерениям НИПов КИК, ОНИС-43 и кораблей ТОГЭ-5

потребовало серьезного дооснащения ЦУС "Агат", которому стало тесно в имевшемся здании.

В 1965 г., на пл.10, недалеко от автопарка НИИП-5, для ЦУС "Агат" построили новое просторное здание, оснащенное современной аппаратурой. На 2 этаже этого здания имелась просторная переговорная, из которой офицерами траекторного отдела ПИК осуществлялось оповещение ИП-4…ИП-9К, УС "Гвардеец" (КИК), "Сенат" (ОНИС-43) и ТОГЭ-5 и сбор траекторной информации. Для этих целей переговорная была оснащена ГГС с ИЦМ "Темп-1" ИП-1, ИП-2, ИП-3, а их информационные каналы были скоммутированы прямо на ПУВД "Гранит".

Оповещение ИП-4…ИП-9К и сбор траекторной информации осуществлялся по телеграфным радиоканалам, для чего переговорная имела по 2 телеграфных аппарата (приемный и передающий) для связи с каждым из этих ИПов. Сбор траекторной информации с НИПов КИК осуществлялся по проводным телеграфным каналам, арендованным у Министерства связи СССР.

С ОНИС-43 траекторная информация поступала по комбинированному радиопроводному телеграфному каналу, который от УС "Сенат" до ЦУС "Агат" имел 12 пунктов переприема, что отрицательно сказывалось на качестве получаемой информации. С ТОГЭ-5 информация поступала по телеграфному радиоканалу крайне низкого качества…

…Проекты для модернизации системы связи НИИП-5 разрабатывал ЦПИ-31 (начальник – М.П. Климов), который имел на пл. 10 НИИП-5 свой филиал, занимавший несколько комнат в административном здании служб НИИП-5 (за гостиницей "Центральная"). Ведущим проектировщиком системы связи НИИП-5 была Э.Г. Скребцова (1961-1992 гг.).

Монтаж внутриплощадочных и межплощадочных кабельных линий связи и монтаж аппаратуры связи на всех объектах НИИП-5 обеспечивал специальный монтажный отдел УИР-130 (начальник отдела – П.М. Козлов).

…Оснащение ПИК новыми высокоинформативными системами траекторных измерений "Вега" на ИП-8 и СРДС "Волна" на ИП-19 ОНИС-43 вызвали необходимость модернизации системы связи НИИП-5 в рамках подготовки ПИК и ЛКИ МБР III поколения.

В результате дружной совместной работы офицеров отдела связи НИИП-5, траекторного отдела ПИК и офицера одного из отделов начальника связи РВСН (А.В. Грибов) в 1970 г. удалось перевести ИП-7Д, ИП-8, ИП-9К и ИП-10 на проводные телеграфные каналы связи, что резко повысило качество получаемой в ВЦ траекторной информации.

В 1972 г. был организован космический телефонный канал связи с ОНИС-43, который позволил передавать в ВЦ НИИП-5 траекторную информацию СРДС "Волна" и телеметрическую информацию с системы "Лотос-4А1".

…Первые годы работы ПИК и его взаимодействия с испытательными управлениями и частями со всей очевидностью показали необходимость оснащения объектов НИИП-5 аппаратурой связи, которая позволяла бы оперативно создавать раздельные громкоговорящие циркуляры с переменным (и неограниченным) количеством абонентов и возможностью их соединения в общий циркуляр. Но такой аппаратуры в стране еще не было…

В 1964 г. эту проблему обсудили на совещании у начальника ПИКа (Горин Ф.А.), который поручил Конотопову Ю.А. (телеметрический отдел) разработать проект ТТЗ на разработку системы полигонной технологической и репортажной связи (шифр "Квадрат") и разослать его для дальнейшего оформления в ГИУ РВ, ЦПИ-И и другие организации.

ЦПИ-31 в 1965 г. доработал ТЗ на разработку аппаратуры громкоговорящей, циркулярной связи, получившей название "Квадрат". ТЗ было согласовано с начальником связи РВСН (И.А. Дюкарев), с НИИ-4 и утверждено ГИУ РВСН.

В 1966 г. специальным решением ВПК СМ СССР разработка и изготовление аппаратуры "Квадрат" были поручены Рижскому заводу "Коммутатор".

В 1967 г. опытные образцы аппаратуры "Квадрат" были испытаны на ИП-1, ИП-2, ИП-3 и ИП пл. 21 ("Вега"). Куратором аппаратуры "Квадрат" от ПИК был Ю.А. Конотопов (ст. инженер телеметрического отдела), а от ЦПИ-31 – Э.Г. Скребцова.

После испытаний документация на аппаратуру "Квадрат" была откорректирована и завод "Коммутатор" приступил к серийному производству аппаратуры и ее поставкам на НИИП-5.

Разработка аппаратуры "Квадрат" была признана изобретением, а ее создатели получили авторские свидетельства…

…Вопросом развития системы связи НИИП-5 для нужд измерительного комплекса много внимания в 1960-х годах уделял начальник ПИК Ф.А. Горин, его заместитель по ОИР Н.М. Калмыков, руководители и некоторые офицеры траекторного и телеметрического отделов. Все предложения ПИК по модернизации схем связи в обязательном порядке рассматривались офицерами отдела связи (Ю.Е. Баринов, Ю.К. Ксенофонтов, В.И. Кузичкин, А.И. Лесик, А.И. Третьяков и др.), согласовывались с заместителями (В.В. Гречаник, Н.А. Ивашкин, Г.И. Костицын) и начальниками отдела связи П.М. Гавриленко (1960-1963 гг.), В.И. Ворониным (1963-1966 гг.) и В.В. Гречаником (1966-1974 гг.) и др.

…В конце 1960-х – начале 1970 годов на ЦУС "Агат" ротой телеграфистов командовал Н.В. Сергеев. В приватных беседах он мечтал о переводе в Джезказган на ИП-7Д, и его мечта осуществилась – в 1978–1989 гг. он умело руководил ИП-7Д, ставшим в середине 1980-х годов одним из крупнейших в составе ПИК.

…С конца 1960-х годов связистам НИИП-5 на протяжении 20 лет пришлось решать целый комплекс сложных технических и организационных вопросов, возникших с оснащением ПИК репортажным телевидением, сбором телеметрической информации, выполнением программ ЭПАС и "Энергия"-"Буран".

Так, например, для выполнения телевизионной части программы ЭПАС (июль 1975 г.) пришлось значительно дооборудовать системы связи МИК-2, ПУ-1, пл. 31, пл. 140, ИП-1, ИП пл. 23, телецентр пл. 17, ЦУС "Агат", ВЦ и др. объекты НИИП-5.

Для реализации только телеметрическо-телевизионной части программы "Энергия"-"Буран" пришлось оборудовать каналообразующей и др. аппаратурой аэродром "Юбилейный" (пл. 251), ИП-3, УС "Суффикс", ИП-1, ИП-2, УС "Мыслитель", ИП пл. 23, ЦУС "Агат", ИВЦ, ТЦ пл. 17.

Для размещения новой аппаратуры построили:

- многоэтажный корпус УС "Проточка" (рядом с ИП-1);

- новый корпус ЦУС "Агат" (рядом с существовавшим)

и другие объекты.

На направлениях:

1. Аэродром "Юбилейный" – УС "Проточка" – ИП пл. 23;

2. ИП-3 – УС "Суффикс" – УС "Проточка";

3. КП УКСС (пл. 250А) – ПУ пл. 110А – МИК РН (пл. 112) – МИК ОК (пл. 254) – пл. 2Б – ИП-1 – УС "Проточка" – ЦУС "Агат";

4. ИП-2 – УС "Мыслитель" – ЦУС "Агат";

5. ЦУС "Агат" – ИВЦ;

6. ИП пл. 23 – ИВЦ;

7. ИВЦ – ТЦ пл. 17 – ОУП-21

проложили многокилометровые широкополосные кабели КМ-4 и через каждые 6 км построили необслуживаемые усилительные пункты (НУПы).

Примечание: реализация системы сбора телеметрической и телевизионной информации решила (между прочим) и одну из важных для персонала НИИП-5 проблему – автоматическую телефонную связь с Москвой.

…Для сбора информации с дальних ИП-7Д, ИП-9С и ИП-10 по телефонным каналам связи и передачи по ним целеуказаний (для наведения антенн) потребовалось строительство новой 400 км телефонной линии связи на направлении г. Джезказган – ЦУС "Агат" и оборудование ее каналообразующей аппаратурой К-60.

Однако этот проект вызвал стойкое сопротивление со стороны отдела связи НИИП-5, т.к. его реализация потребовала бы строительства в 200 км к югу от г. Джезказгана в безлюдной пустыне обслуживаемого усилительного пункта (ОУП) и его эксплуатации силами связистов. Опыта проживания в пустыне они не имели и не хотели его приобретать, хотя таким опытом могли бы щедро поделиться обитатели расформированных ИП-4 и ИП-5.

Несмотря на возражение отдела связи, этот проект получил поддержку со стороны ЦПИ-31, других организаций МО и Казахстана.

Проведенная рекогносцировка показала, что в районе планируемого к строительству ОУП уже имеется "гражданский" ОУП, оборудованный каналообразующей аппаратурой К-12. Он обслуживал телефонную линию связи от Джезказгана до расположенного в этих краях крупного животноводческого совхоза. Руководители "гражданского" ОУП легко согласились взять на обслуживание и аппаратуру К-60. Так проблема разрешилась, строительство нового ОУП не потребовалось, а остальное было делом техники…

…В заключение следует напомнить имена некоторых связистов ПИК первого поколения: Баринов Ю.Е., Белоконь М.Ф., Ксенофонтов Ю.К. (ИП-1), Волков Н.П. (ИП-2), Прокопенко Р.С. (ИП-3), Заикин В., Борилко В.А., Жильцов Е.А. (ИП-4), Ермоленков, Пилипенко И.Б., Сидоров А.П., Тупицын В.В., Чехомов В.А. (ИП-7Т), Таболкин С.Н. (ИП-9К).

Примечание:

1. В 1967-1972 гг. В.А. Чехомов был первым начальником УС "Треска" (пл. 113).

2. В 1974-1980 гг. В.В. Тупицын был начальником ККП ПИК.

3. Ксенофонтов Ю.К. закончил службу в должности зам. начальника связи РВСН.

4. Волков Н.П. был начальником связи ПИК.

…А вот имена руководителей ЦУС "Агат":

Дробышевский Г.П. (1955-1958), Сергеев В.А. (1958), Гавриленко П.М. (1958-1960), Киселло Ю.Э. (1959-1961), Смирнов И.П. (1961-1973), Буряк В.С. (1973-1976), Шушарин Н.С. (1976-1978), Углов А.В. (1978-1985), Чечот В.В. (1985-1991), Абрамов В.Т. (1991-2001), Самоваров С.Н. (2001-2002).

…Отдел связи штаба НИИП-5 последовательно возглавляли:

Крючников Н.Т. (1955-1959), Азоркин А.Г. (1959-1960), Гавриленко П.М. (1960-1963), Воронин В.И. (1963-1966), Гречаник В.В. (1966-1974), Ивашкин Н.А. (1974-1978), Шушарин Н.Ф. (1978-1983), Чистяков Р.М. (1983-1989), Бабенко Н.К. (1989-1994), Крюков В.М. (1994-2002), Абрамов В.Т. (2002-2007).

[3, 18, 19, 27, 44, 45, 46, 55]

***"Без измерений нет испытаний"***

**Генерал-лейтенант Курушин А.А.,**
**начальник НИИП-5 (1965-1973)**

***"Труд инженеров-измеренцев… заслуживает самого большого уважения. Влияние измерительного комплекса на качество отработки… БРК было огромным"***

**Генерал-полковник Ряжских А.А.,**
**последний начальник ГУРВО (1984-1993)**

## Глава 3. Испытания и измерения.

За годы своего существования ПИК обеспечил ЛКИ МБР 4-х поколений (8К71, 8К74, 8К64, 8К75, 8К81, 8К84, 8К67, 8К69, 15А20, 15А14, 15А15, 15А30, 15А16, 15А18, 15А35, 15А18М2), испытания и штатные пуски РН КА (8К72, 8К78, 8А91, 8К82, 11А52, 11А511У, 11К77, 11К25) и целого ряда космических аппаратов (КА) и пилотируемых космических кораблей (ПКК).

…Источниками информации для наземного траекторного комплекса являлись бортовые приемоответчики (БПО), а для телеметрического комплекса – бортовые устройства (БУ). Комплектация МБР 8К71, 8К74, 8К64, 8К75, 8К67, 8К84, 15А14 и 15А15 БПО и БУ представлена в таблице 1, а комплектация РН КА – в таблице 2.

### 3.1 Комплектация ракет средствами измерений

Комплектация первых МБР бортовыми средствами измерений

Таблица 1

| № п/п | МБР | Начало ЛКИ | Комплектация | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1-я ступень | 2-я ступень | ГЧ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 8К71 | 15.05.1957 | Трал-В | Трал-Ц<br>РТС-5 | Трал-Г<br>РТС-5<br>АРГ<br>Факел |
| 2 | 8К74 | 23.12.1959 | - | Трал-Ц | Рубин-М<br>Алмаз |
| 3 | 8К64 | 2.02.1961 | Трал-П1 | Трал-П1<br>БРС-2<br>Рубин-СМ | Рубин-М<br>Рубин-СМ |
| 4 | 8К75 | 9.04.1961 | Трал-А | Трал-Б | Рубин-М<br>Рубин-С<br>РТС-5ИЕ<br>Алмаз |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | АРГ-3 |
| 5 | 8К67 | 23.09.1963 | Трал-П1-28 | Трал-П1-28<br>БРС-2М(2) | Рубин-1<br>Рубин-1ТМ<br>Яхонт (ЗУ)<br>АРГ-4 |
| 6 | 8К84 | 19.04.1965 | - | БР-91Е<br>БРС-2М | БР-91М<br>Север |
| 7 | 15А14 | 21.02.1973 | БРС-4 | БРС-4(2) | МГЧ:<br>БРС-4<br>Вега<br>Меркурий |
| 8 | 15А15 | 26.12.1972 | БРС-4 | | РГЧ: БРС-4(3),<br>Вега<br>Трал<br>Яхонт-4(39)<br>Меркурий |

Комплектация некоторых космических ракет бортовыми средствами измерений

Таблица 2

| № п/п | РН | Начало ЛКИ | Комплектация | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| 1 | 8К72 | 23.09.1957 | 1-я ст.:<br>Трал-В | 2-я ст.:<br>Трал-Ц | 3-я ст.:<br>РТС-8Е<br>Факел-С | КА:<br>РТС-12Б<br>Вектор скорости | |
| 2 | 8К78 | 10.10.1960 | 1-я ст.:<br>Трал-Ц | 2-я ст.:<br>Трал-Ц | 3-я ст.:<br>Трал-П1<br>Рубин | 4-я ст.:<br>Трал-П1<br>Рубин-М | |
| 3 | 8К82 | 16.07.1965 | 1-я ст.:<br>БР-91Б<br>БРС-2М | 2-я ст.:<br>БР-92В1<br>БР-92 | 3-я ст.:<br>БР-92Д2<br>БРС-2М | КА:<br>БР-17М2<br>Рубин-Д | |
| 4 | 11А52 | 19.02.1969 | бл. А:<br>РТ-1<br>РТ-2<br>РТ-3<br>РТ-6<br>БРС-4 (2) | бл. Б:<br>РТ-4<br>БРС-4 (2) | бл. В:<br>РТ-5<br>БРС-4<br>Рубин-Д | Бл. Г:<br>БР-9Г<br>БР-9Л1-4 | Бл. Д:<br>РДМ-3А-3К |
| 5 | 11К25 | 15.05.1987 | Боковые блоки:<br>Кварц (2)<br>ЗУ<br>АРГ Сириус (4) | Блок Ц:<br>Кварц (2)<br>ЗУ<br>АРГ Сириус (4)<br>20Г6 (3)<br>Вега-АПН (6)<br>Квант-ОК | | ОК:<br>Кварц (2)<br>ЗУ<br>АРГ Сириус (4)<br>БИТС-2 (2)<br>АРС-А (20)<br>Квант-ОК<br>Раскат<br>Кречет | |

Из таблиц 1 и 2 следует, что для траекторных измерений МБР и РН КА комплектовались бортовыми приемоответчиками (БПО) "Вега", "Меркурий", "Рубин", "Север", "Факел-С" и др.

Телеметрический комплекс получал информацию от бортовых устройств (БУ) "Алмаз", АРГ (1, 3, 4), АРС-А, БИТС-2, БРС (2, 2М, 4), ЗУ, "Квант-ОК", "Кварц", РТ (1…6), РТС (5, 5ИЕ, 8Е, 9, 12Б), "Сириус", "Трал" (Б, В, Г,П1, П1-28, Ц), "Яхонт" и др.

## 3.2 Хроника пусков ракет за 1957-1973 годы

Примерная хроника работы ПИК в 1957-1973 гг. представлена в таблице 3. В ней использованы следующие сокращения:

- АВ – аварийный пуск;

- БИ – бросковые испытания;

- Усп. – успешный пуск;

- ЧУ – частично успешный пуск.

Хроника работ ПИК составлена на основе опубликованных источников.

Приведенная в таблице 3 хроника работы ПИК за 1957-1962 гг. является полной.

Хроника работы ПИК (1957-1973)

Таблица 3

| № п/п | Дата | РН / МБР | Цель пуска / КА | Результат |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1957 год | | | | |
| 1 | 15 мая | 8К71 | ОНИС-43 | Ав. |
| 2 | 12 июля | 8К71 | ОНИС-43 | Ав. |
| 3 | 21 августа | 8К71 | ОНИС-43 | ЧУ |
| 4 | 4 октября | 8К71 ПС | ИСЗ-1 | Усп. Первый ИСЗ, начало космической эры |
| 5 | 3 ноября | 8К71 ПС | ИСЗ-2 | Усп. |
| 1958 год | | | | |
| 1 | 30 января | 8К71 | ОНИС-43 | Ав. |
| 2 | 29 марта | 8К71 | ОНИС-43 | Усп. |
| 3 | 4 апреля | 8К71 | ОНИС-43 | ЧУ Перелет ГЧ 68 км |
| 4 | 27 апреля | 8А92 | ИСЗ-3 | Ав. |
| 5 | 15 мая | 8А92 | ИСЗ-3 | Усп. |
| 6 | 24 мая | 8К71 | ОНИС-43 | ЧУ ГЧ не отделилась |
| 7 | 10 июля | 8К71 | ОНИС-43 | Ав. |
| 8 | 23 сентября | 8К72 | Луна | Ав. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 12 октября | 8К72 | Луна | Ав. |
| 10 | 4 декабря | 8К72 | Луна | Ав. |
| 11 | 24 декабря | 8К71 | ОНИС-43 | Ав. |
| 1959 год | | | | |
| 1 | 2 января | 8К72 | Луна-1 | ЧУ (ИСС) |
| 2 | 17 марта | 8К71 | ОНИС-43 | ЧУ Перелет 24 км, вправо 6 км |
| 3 | 25 марта | 8К71 | ОНИС-43 | ЧУ Перелет 12 км, вправо 5,7 км |
| 4 | 31 марта | 8К71 | ОНИС-43 | Ав. |
| 5 | 9 мая | 8К71 | ОНИС-43 | Усп. |
| 6 | 31 мая | 8К71 | ОНИС-43 | ЧУ Перелет 2000 км |
| 7 | 9 июня | 8К71 | ОНИС-43 | ЧУ Перелет 2175 км |
| 8 | 18 июня | 8К72 | Луна | Ав. |
| 9 | 18 июля | 8К71 | ОНИС-43 | Ав. |
| 10 | 18 июля | 8К72 | Луна | Ав. |
| 11 | 10 июля | 8К71 | ОНИС-43 | Ав. |
| 12 | 14 августа | 8К71 | ОНИС-43 | Ав. |
| 13 | 6 сентября | 8К72 | Луна | Ав. |
| 14 | 8 сентября | 8К72 | Луна | Ав. |
| 15 | 9 сентября | 8К72 | Луна | Ав. |
| 16 | 12 сентября | 8К72 | Луна | Усп. |
| 17 | 18 сентября | 8К71 | ОНИС-43 | Усп. |
| 18 | 4 октября | 8К72 | Луна-3 | Усп. |
| 19 | 22 октября | 8К71 | Акватория | Усп. |
| 20 | 25 октября | 8К71 | Акватория | Усп. |
| 21 | 2 ноября | 8К71 | ОНИС-43 | Усп. |
| 22 | 21 ноября | 8К71 | ОНИС-43 | ЧУ Недолет 28,7 км |
| 23 | 27 ноября | 8К71 | ОНИС-43 | Усп. |
| 24 | 23 декабря | 8К74 | ОНИС-43 | Усп. |
| 25 | 23 декабря | 8К74 | ОНИС-43 | Усп. |
| 1960 год | | | | |
| 1 | 20 января | 8К74 | Акватория | Усп. |
| 2 | 24 января | 8К74 | Акватория | Ав. |
| 3 | 31 января | 8К74 | Акватория | Усп. |
| 4 | 18 марта | 8К74 | ОНИС-43 | Усп. |
| 5 | 24 марта | 8К74 | ОНИС-43 | Усп. |
| 6 | 15 апреля | 8К72 | Луна | Ав. |
| 7 | 16 апреля | 8К72 | Луна | Ав. |
| 8 | 15 мая | 8К72К | БКК "Восток-1П" | ЧУ Нерасчетная орбита |
| 9 | 4 июня | 8К71 | ОНИС-43 | Усп. |
| 10 | 29 июня | 8К74 | Акватория | Усп. |
| 11 | 5 июля | 8К74 | Акватория | Усп. |
| 12 | 7 июля | 8К74 | Акватория | Усп. |
| 13 | 28(23)июля | 8К72К | БКК "Восток-1" | Ав. |
| 14 | 19 августа | 8К72К | БКК "Восток-1" | Усп. |
| 15 | 10 октября | 8К78 | Марс | Ав. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 14 октября | 8К78 | Марс | Ав. |
| 17 | 1 декабря | 8К72К | БКК "Восток-1" собаки Пчелка и Мушка | Ав. Подрыв СА |
| 18 | 22 декабря | 8К72К | БКК "Восток-1" с 2-мя собаками | ЧУ Приземление в Туруханской тайге |
| 1961 год | | | | |
| 1 | 14 января | 8К74 | ОНИС-43 | Усп. |
| 2 | 2 февраля | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 3 | 4 февраля | 8К78 | Венера | ЧУ (ИСЗ) |
| 4 | 12 февраля | 8К78 | Венера | ЧУ |
| 5 | 13 февраля | 8К74 | ОНИС-43 | ЧУ |
| 6 | 27 февраля | 8К71 | ОНИС-43 | ЧУ |
| 7 | 3 марта | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 8 | 9 марта | 8К72К | БКК "Восток-3А" с манекеном и собакой Чернушкой | Усп. |
| 9 | 25 марта | 8К72К | КК "Восток-3А" с манекеном и собакой Звёздочкой | Усп. |
| 10 | 2 апреля | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 11 | 9 апреля | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 12 | 12 апреля | 8К72К | ПКК "Восток-1" | Усп. Ю.А. Гагарин, начало пилотируемой космонавтики |
| 13 | 14 апреля | 8К74 | ОНИС-43 | Ав. |
| 14 | 15 апреля | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 15 | 21 апреля | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 16 | 21 апреля | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 17 | 25 апреля | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 18 | 16 мая | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 19 | 24 мая | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 20 | 29 мая | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 21 | 2 июня | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 22 | 2 июня | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 23 | 6 июня | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 24 | 15 июня | 8К74 | ОНИС-43 | Усп. |
| 25 | 16 июня | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 26 | 4 июля 7 час. 00 мин. | 8К74 | ОНИС-43 | Усп. |
| 27 | 4 июля 23 час. 20 мин. | 8К74 | ОНИС-43 | Усп. |
| 28 | 22 июля | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 29 | 25 июля | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 30 | 30 июля | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 31 | 3 августа | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 32 | 6 августа | 8К72К | ПКК "Восток-2" | Усп. Г.С. Титов |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 33 | 9 августа | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 34 | 13 августа | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 35 | 4 сентября | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 36 | 10 сентября | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 37 | 10 сентября | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 38 | 13 сентября | 8К64 | Акватория | Усп. |
| 39 | 17 сентября | 8К64 | Акватория | Усп. |
| 40 | 19 сентября | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 41 | 21 сентября | 8К74 | Акватория | Усп. |
| 42 | 22 сентября | 8К64 | Акватория | Ав. |
| 43 | 25 сентября | 8К72К | БКК "Восток-3А" | Усп. |
| 44 | 26 сентября | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 45 | 6 октября | 8К75 | Акватория | Усп. |
| 46 | 8 октября | 8К75 | Акватория | Ав. |
| 47 | 9 октября | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 48 | 11 октября | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 49 | 12 октября | 8К75 | Акватория | Усп. |
| 50 | 15 октября | 8К64 | Акватория | Усп. |
| 51 | 22 октября | 8К64 | Акватория | Усп. |
| 52 | 26 октября | 8К75 | Акватория | Ав. |
| 53 | 28 октября | 8К64 | Акватория | Усп. |
| 54 | 29 ноября | 8К74 | ОНИС-43 | Усп. |
| 55 | 29 ноября | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| Примечание: 54, 55 - показательные пуски для МО СССР маршала Малиновского Р.Я. | | | | |
| 56 | 2 декабря | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 57 | 11 декабря | 8К72 | КА "Зенит-2" | Ав. |
| 1962 год | | | | |
| 1 | 13 января | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 2 | 16 января | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 3 | 17 января | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 4 | 25 января | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 5 | 4 марта | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 6 | 21 марта | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 7 | 22 марта | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 8 | 18 апреля | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 9 | 20 апреля | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 10 | 23 апреля | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 11 | 26 апреля | 8К72К | КА "Зенит-2" | Усп. |
| 12 | 1 июня | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 13 | 1 июня | 8А92 | КА "Зенит-2" | Ав. |
| 14 | 7 июня | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 15 | 9 июня | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 16 | 14 июня | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 17 | 19 июня | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 18 | 21 июня | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 19 | 2 июля | 8К74Т | ОНИС-43 | Усп. |
| 20 | 13 июля | 8К64У | ОНИС-43 | Ав. |
| 21 | 21 июля | 8К64У | ОНИС-43 | Усп. |
| 22 | 24 июля | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 23 | 28 июля | 8А92 | КА "Зенит-2" | Усп. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 24 | 29 июля | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 25 | 31 июля | 8К64У | ОНИС-43 | Усп. |
| 26 | 8 августа | 8К64У | ОНИС-43 | Усп. |
| 27 | 11 августа | 8К72К | ПКК "Восток-3" | Усп.<br>А.Г. Николаев |
| 28 | 12 августа | 8К72К | ПКК "Восток-4" | Усп.<br>П.Р. Попович |
| 29 | 25 августа | 8К78 | Венера | ЧУ (ИСЗ) |
| 30 | 1 сентября | 8К78 | Венера | Ав. |
| 31 | 12 сентября | 8К78 | Венера | Ав. |
| 32 | 27 сентября | 8А92 | КА "Зенит-2" | Усп. |
| 33 | 27 сентября | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| Примечание: 32, 33 – показательные пуски для лидера страны Н.С. Хрущева. | | | | |
| 34 | 5 октября<br>18 час. 11 мин. | 8К64У | ОНИС-43 | Усп. |
| 35 | 5 октября<br>18 час. 30 мин. | 8К64У | ОНИС-43 | Усп. |
| 36 | 11 октября<br>4 час. 12 мин. | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 37 | 11 октября<br>16 час. 43 мин. | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 38 | 16 октября | 8К64У | Акватория | Усп. |
| 39 | 17 октября | 8К64У | Акватория | Усп. |
| 40 | 17 октября | 8А92 | КА "Зенит-2" | Усп. |
| 41 | 22 октября | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 42 | 24 октября | 8К78 | Марс | Ав. |
| 43 | 28 октября | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 44 | 1 ноября | 8К78 | Марс | ЧУ |
| 45 | 3 ноября | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 46 | 4 ноября | 8К78 | Марс | Ав. |
| 47 | 22 ноября | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 48 | 24 ноября | 8К64 | Акватория | Усп. |
| 49 | 25 ноября | 8К64 | Акватория | Ав. |
| 50 | 12 декабря | 8К64 | Акватория | Усп. |
| 51 | 13 декабря | 8К64 | Акватория | Усп. |
| 52 | 17 декабря | 8К64 | Акватория | Усп. |
| 53 | 22 декабря | 8А92 | КА "Зенит-2" | Усп. |
| 1963 год | | | | |
| 1 | 4 января | 8К78 | Луна | Ав. |
| 2 | 3 февраля | 8К78 | Луна | Ав. |
| 3 | 11 февраля | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 4 | 14 февраля | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 5 | 22 февраля | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 6 | 4 марта | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 7 | 11 марта | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 8 | 14 марта | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 9 | 21 марта | 8А92 | КА "Зенит-2" | Усп. |
| 10 | 21 марта | 8К78К | Луна | Усп. |
| 11 | 30 марта | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 12 | 2 апреля | 8К78 | Луна | ЧУ |
| 13 | 22 апреля | 8А92 | КА "Зенит-2" | Усп. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 22 апреля | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 15 | 22 апреля | 8К74 | ОНИС-43 | Усп. |
| 16 | 26 апреля | 8К64У | ОНИС-43 | Усп. |
| 17 | 28 апреля | 8А92 | КА "Зенит-2" | Усп. |
| 18 | 18 мая | 8К74 | ОНИС-43 | Усп. |
| 19 | 18 мая | 8К64У | Акватория | Усп. |
| 20 | 18 мая | 8К64У | Акватория | Ав. |
| 21 | 18 мая | 8К64У | Акватория | Усп. |
| Примечание: 18, 19, 20 - залп из 3-х ШПУ с интервалом 5 мин. между пусками. | | | | |
| 22 | 20 мая | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 23 | 24 мая | 8А92 | КА "Зенит-2" | Усп. |
| 24 | 25 мая | 8К64У | Акватория | Усп. |
| 25 | 1 июня | 8К64У | ОНИС-43 | ЧУ |
| 26 | 13 июня | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 27 | 14 июня | 8К72К | ПКК "Восток-5" | Усп. В.Ф. Быковский |
| 28 | 16 июня | 8К72К | ПКК "Восток-6" | Усп. В.В.Терешкова, первая женщина-космонавт. |
| 29 | 21 июня | 8К64У | ОНИС-43 | Ав. |
| 30 | 27 июня | 8К64У | ОНИС-43 | Усп. |
| 31 | 28 июня | 8К64У | Акватория | Усп. |
| 32 | 8 июля | 8К64У | Акватория | Усп. |
| 33 | 9 июля | 8К64У | Акватория | Усп. Конец ЛКИ. |
| 34 | 10 июля | 8А92 | КА "Зенит-2" | Ав. |
| 35 | 24 июля | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 36 | 12 сентября | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 37 | 17 сентября | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 38 | 27 сентября | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. Первый пуск из ШПУ. |
| 39 | 28 сентября | 8К67 | ОНИС-43 | Ав. |
| 40 | 15 октября | 8К74 | ОНИС-43 | Усп. |
| 41 | 18 октября | 8А92 | КА "Зенит-2" | Усп. Конец ЛКИ. |
| 42 | 18 октября | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 43 | 1 ноября | 11А59 | КА "Полет" (ИС) | Усп. |
| 44 | 5 ноября | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 45 | 5 ноября | 8К81 | ОНИС-43 | Ав. Начало ЛКИ. |
| 46 | 11 ноября | 8К78 | Марс | ЧУ (ИСЗ) |
| 47 | 16 ноября | 11А57 | КА "Зенит-4" № 1 | Усп. Начало ЛКИ. |
| 48 | 3 декабря | 8К67 | ОНИС-43 | Усп. |
| 49 | 4 декабря | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 50 | 8 декабря | 8К75 | ОНИС-43 | Ав. |
| 51 | 21 декабря | 8К75 | Акватория | Усп. |
| 52 | 25 декабря | 8К75 | Акватория | Усп. |
| и др. В 1963 г. НИИП-5 произвел 64 пуска ракет (РНКА-15, МБР-49) | | | | |
| 1964 год | | | | |
| 1 | 4 января | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 2 | 9 января | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 3 | 12 января | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 4 | 16 января | 8К67 | ОНИС-43 | Усп. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 22 января | 8К75 | Акватория | Усп. |
| 6 | 22 января | 8К75 | Акватория | Ав. |
| 7 | 22 января | 8К75 | Акватория | Усп. |
| Примечание: 5, 6, 7 - залп из 3-х ШПУ | | | | |
| 8 | 25 января | 8К67 | ОНИС-43 | Ав. |
| 9 | 25 января | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| 10 | 30 января | 8К72 | ИСЗ "Электрон" | Усп. |
| 11 | 2 февраля | 8К64У | ОНИС-43 | Усп. |
| 12 | 2 февраля | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| Примечание: 11, 12 – показательные пуски для командования РВСН. | | | | |
| 13 | 6 февраля | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 14 | 19 февраля | 8К67 | ОНИС-43 | Усп. |
| 15 | 19 февраля | 8К78М | Венера | Ав. |
| 16 | 21 февраля | 8К67 | ОНИС-43 | Ав. |
| 17 | 26 февраля | 8К64 | ОНИС-43 | Ав. |
| 18 | 21 марта | 8К78М | Луна | Ав. |
| 19 | 27 марта | 8К78М | Венера | ЧУ (ИСЗ) |
| 20 | 2 апреля | 8К78М | Венера | Ав. |
| 21 | 3 апреля | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 22 | 4 апреля | 8А92 | КА "Зенит-2" | Усп. |
| 23 | 11 апреля | 8К81 | ОНИС-43 | Ав. |
| 24 | 12 апреля | 11А59 | КА "ИС" | Усп. |
| 25 | 20 апреля | 8К78М | Луна | Ав. |
| 26 | 15 мая | 8К81 | ОНИС-43 | Усп. |
| 27 | 30 мая | 8К81 | ОНИС-43 | Усп. |
| 28 | 4 июня | 8К78 | КА "Молния-1" | Ав. |
| 29 | 17 июня | 8К81 | ОНИС-43 | Усп. |
| 30 | 11 июля | 8К72 | КА "Электрон" | Усл. |
| 31 | 1 августа | 8К81 | ОНИС-43 | Усп. |
| 32 | 18 августа | 11К65 | ГВМ КА "Стрела"(3) | Усп. |
| 33 | 22 августа | 8К78 | КА "Молния=1" | Ав. |
| 34 | 28 августа | 8А92 | КА "Метеор" | Усп. |
| 35 | 24 сентября | 8К81 | ОНИС-43 | Усп. |
| 36 | 24 сентября | 8А92 | ИСЗ "Метеор" | Усп. |
| 37 | 25 сентября | 8К67 | ОНИС-43 | Усп. |
| 38 | 25 сентября | 8К64 | ОНИС-43 | Усп. |
| 39 | 25 сентября | 8К75 | ОНИС-43 | Усп. |
| Примечание: 35…39 - показательные пуски для лидера страны Н.С.Хрущева и других руководителей страны. | | | | |
| 40 | 2 октября | 8К81 | ОНИС-43 | Усп. |
| 41 | 6 октября | 11А57 | БКК "Восход" | Усп. |
| 42 | 12 октября | 11А57 | ПКК "Восход-1" | Усп. Б.Б. Егоров, В.М. Комаров, К.П. Феоктистов. |
| 43<br>44 | 20 октября<br>23 октября | 8К81<br>11К65 | ОНИС-43<br>КА "Стрела" | Усп.<br>Ав. |
| 45 | 30 ноября | 8К78 | Марс | Ав. |
| и т.д. В 1964 г. НИИП-5 запустил 75 ракет (РН КА-28, МБР-47) | | | | |
| 1965 год | | | | |
| 1 | 14 января | 8К67 из ШПУ | ОНИС-43 | Ав. |
| 2 | 22 февраля | 11А57 | БКК "Восход" | Ав. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 26 февраля | 11А57 | БКК "Восход" | Усп. |
| 4 | 12 марта | 8К78 | Луна | Ав. |
| 5 | 15 марта | 11К65 | КА "Стрела-1" | Усп. |
| 6 | 18 марта | 11А57 | ПКК "Восход-2" | Усп. П.И. Беляев, А.А .Леонов. |
| 7 | 10 апреля | 8К78 | Луна | Ав. |
| 8 | 19 апреля | 8К84 | ОНИС-43 | Усп. Начало ЛКИ. |
| 9 | 23 апреля | 8К78 | КА "Молния-1" | Усп. |
| 10 | 27 апреля | 8К67 из ШПУ | ОНИС-43 | Усп. |
| 11 | 9 мая | 8К78М | Луна | ЧУ |
| 12 | 8 июня | 8К78М | Луна | ЧУ |
| 13 | 9 июля | 8К67 | ОНИС-43 | Усп. |
| 14 | 16 июля | 8К82 | КА "Протон" | Усп. Начало ЛКИ. |
| 15 | 16 июля | 11К65 | КА "Стрела-1" | Усп. |
| 16 | 17 июля | 8К84 из ШПУ | ОНИС-43 | Ав. |
| 17 | 18 июля | 8К78 | Марс | Усп. |
| 18 | 18 сентября | 11К65 | КА "Стрела-1" | Усп. |
| 19 | 4 октября | 8К78 | Луна | ЧУ |
| 20 | 14 октября | 8К78М | КА "Молния-1" | Усп. |
| 21 | 19 октября | 8К84 | ОНИС-43 | Усп. |
| 22 | 19 октября | 8К84 | ОНИС-43 | Усп. |
| Примечание: 21, 22 – залп из 2-х МБР 8К84. | | | | |
| 23 | 2 ноября | 8К82 | КА "Протон-2" | Усп. |
| 24 | 12 ноября | 8К78М | Венера | ЧУ |
| 25 | 16 ноября | 8К78М | Венера | Усп. |
| 26 | 23 ноября | 11А57 | КА"Зени-4" | Усп. |
| 27 | 23 ноября | 8К78М | Венера | ЧУ |
| 28 | 3 декабря | 8К78 | Луна | ЧУ |
| 29 | 16 декабря | 8К69 орб. | ОНИС-43 | Ав. Начало ЛКИ. |
| 30 | 17 декабря | 8А92 | КА "Метеор" | Усп. |
| 31 | 28 декабря | 11А510 | КА "УС-А" | Усп. |
| 32 | 28 декабря | 11К65 | КА "Стрела-3" | Усп. |
| и т.д. В 1965 г. НИИП-5 запустил 112 ракет (РН КА-44, МБР-68) | | | | |
| 1966 год | | | | |
| 1 | 31 января | 8К78М | Луна | Усп. Мягкая посадка. |
| 2 | 5 февраля | 8К69 орб. | ОНИС-43 | Усп. |
| 3 | 22 февраля | 11А57 | БКК "Восход-3" с собаками Ветерок и Уголёк | Усп. |
| 4 | 1 марта | 8К78М | Луна | Ав. |
| 5 | 24 марта | 8К82 | КА "Протон" | Ав. |
| 6 | 31 марта | 8К78М | Луна | ЧУ (ИСЛ) |
| 7 | 11 мая | 8А92М | КА "Метеор" | Усп. |
| 8 | 19 мая | 8К69 орб. | ОНИС-43 | Усп. |
| 9 | 29 мая | 8К67 | ОНИС-43 | Усп. Конец ЛКИ с МГЧ. |
| 10 | 7 июня | 8К82 | КА "Протон" | Усп. |
| 11 | 25 июня | 8К84 | ОНИС-43 | Усп. |
| 12 | 25 июня | 8А92М | КА "Метеор" | Усп. |
| 13 | 25 июня | 8К64У | ОНИС-43 | Усп. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Примечание: 12, 13 - показательные пуски для Президента Франции Шарля де Голля и руководителей страны. | | | | |
| 14 | 6 июля | 8К82 | КА "Протон" | Усп. |
| 15 | 20 июля | 11А511 | КА "УС-А" | Усп. |
| 16 | 24 августа | 8К78М | Луна | ЧУ |
| 17 | 18 сентября | 8К69 орб. Из ШПУ | ГЦП-4 Н.Казанка | Ав. |
| 18 | 19 октября | 8К84 | ОНИС-43 | Усп. |
| 19 | 20 октября | 11А57 | КА "Зенит-4" | Усп. |
| 20 | 21 октября | 8К64У | ОНИС-43 | Усп. |
| 21 | 21 октября | 8К67 | ОНИС-43 | Усп. |
| Примечание: 18…21 – показательные пуски для руководителей стран Варшавского договора. | | | | |
| 22 | 22 октября | 8К78М | Луна | Усп. (ИСЛ) |
| 23 | 27 октября | 8К84 | ОНИС-43 | Усп. Конец ЛКИ. |
| 24 | 2 ноября | 8К69 орб. | Н. Казанка | Ав. |
| 25 | 16 ноября | 11К65 | КА "Стрела" | Усп |
| 26 | 28 ноября | 11А511 | БКК "Союз" | Усп. Начало ЛКИ. |
| 27 | 14 декабря | 11А511 | БКК "Союз" | Ав. |
| 28 | 21 декабря | 8К78М | Луна | Усп. - мягкая посадка на Луну. |
| и т.д. В 1966 г. ПИК обеспечил пуски 126 ракет (Рекорд!!!), из них РНКА-37, МБР-89 | | | | |
| 1967 год | | | | |
| 1 | 25 января | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 2 | 7 февраля | 11А511 | БКК "Союз" | Усп. |
| 3 | 10 марта | 8К82К | Лунный корабль | Усп. (ИСЗ) |
| 4 | 22 марта | 8К69 орб. | Н. Казанка | Ав. |
| 5 | 8 апреля | 8К82К | Макет Лунного корабля | ЧУ (ИСЗ) |
| 6 | 23 апреля | 11А511 | ПКК "Союз-1" | В.М. Комаров |
| Примечание: 24 апреля при возвращении на Землю космонавт В.М. Комаров погиб из-за отказа парашютной системы СА. | | | | |
| 7 | 12 мая | 8А92 | КА "Зенит-2" | Усп. |
| 8 | 17 мая | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 9 | 17 мая | 8К78М | Луна | Усп. (ИСЗ) |
| 10 | 12 июня | 8К78М | Венера | Усп. |
| 11 | 17 июня | 8К78М | Венера | ЧУ (ИСЗ) |
| 12 | 4 июля | 11А57 | КА "Зенит-2" | Усп. |
| 13 | 4 июля | 8К78М | Венера | Усп. |
| 14 | 17 июля | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 15 | 31 июля | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 16 | 8 августа | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 17 | 28 августа | 11А511 | БКК "Союз" | Усп. |
| 18 | 19 сентября | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 19 | 22 сентября | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 20 | 28 сентября | 8К82К | Лунный корабль | Ав. |
| 21 | 12 октября | 11К65 | Вертикальный зонд | Усп. Высота 4400 км. |
| 22 | 18 октября | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 23 | 27 октября | 11А511 | БКК "Союз" активный | Усп. |
| 24 | 27 октября | 11К67 | КА "ИС"- | Усп. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | перехватчик (макет) | |
| 25 | 30 октября | 11А511 | БКК "Союз" пассивный | Усп. |
| Примечание: 23, 25 – первая автоматическая стыковка на орбите 2-х КА. | | | | |
| 26 | 22 ноября | 8К82К | Лунный корабль | Ав. |
| 27 | 27 декабря | 11К67 | КА "УС-А" | Усп. |
| и т.д. В 1967 г. ПИК обеспечил пуски 92 ракет (РНКА-38, МБР-54) | | | | |
| 1968 год | | | | |
| 1 | 7 февраля | 8К78М | Луна | Ав. |
| 2 | 2 марта | 8К82К | Лунный корабль | ЧУ Подорван при посадке на Землю |
| 3 | 21 марта | 11А57 | КА "Гектор" | Усп. |
| 4 | 22 марта | 11К67 | КА "УС-А" | Усп. |
| 5 | 28 марта | 11К65 | Вертик. зонд | Усп. |
| 6 | 7 апреля | 8К78М | Луна | Усп. (ИСЛ) |
| 7 | 23 апреля | 8К82К | Лунный корабль | Ав. |
| 8 | 25 апреля | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 9 | 21 мая | 8К69 орб. | Акватория | Усп. |
| 10 | 28 мая | 8К69 орб. | Акватория | Усп. |
| 11 | 15 июня | 11К65 | КА "Стрела" | Усп. |
| 12 | 21 августа | 8К67П | ОНИС-43 | Усп. Начало ЛКИ с РГЧ. |
| 13 | 27 августа | 11К65 | КА "Стрела" | Усп. |
| 14 | 15 сентября | 8К82К | Лунный корабль с черепахами | Усп. КА приводнился в Индийском океане. |
| 15 | 2 октября | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 16 | 19 октября | 11К67 | КА "ИС-мишень" | Усп. |
| 17 | 20 октября | 11К67 | КА "ИС-перехватчик" | ЧУ |
| 18 | 20 октября | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 19 | 26 октября | 11А511 | ПКК "Союз-2" | Усп. Г.Т. Береговой |
| 20 | 31 октября | 11А57 | КА "Ротор" | ЧУ |
| 21 | 1 ноября | 8К67 | КА "ИС-перехватчик" | Усп. |
| 22 | 1 ноября | 11К67 | КА "ИС" | Усп. |
| 23 | 10 ноября | 8К82К | Лунный корабль | Усп. Возвр. на Землю рядом со стартом. |
| 24 | 16 ноября | 8К82К | КА "Протон" | Усп. |
| и т.д. В 1968 г. ПИК обеспечил измерениями пуски 101 ракеты (РНКА-42, МБР-59) | | | | |
| 1969 год | | | | |
| 1 | 5 января | 8К78М | Венера | Усп. |
| 2 | 10 января | 8К78М | Венера | Усп. |
| 3 | 14 января | 11А511 | ПКК "Союз-4" | Усп. В.А. Шаталов, Е.В. Хрунов. |
| 4 | 15 января | 11А511 | ПКК "Союз-5" | Усп. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Б.В. Волынов, А.С. Елисеев. |
| Примечание: 3, 4 – стыковка ПКК и переход Е.В. Хрунова в "Союз-5", а А.С. Елисеева - в "Союз-4" через открытый космос. | | | | |
| 5 | 20 января | 8К82К | Лунный корабль | Ав. |
| 6 | 25 января | 11К67 | КА "УС-А" | Усп. |
| 7 | 19 февраля | 8К82К | Луна | Ав. |
| 8 | 21 февраля | 11А52 | Лунный корабль | Ав. |
| 9 | 27 марта | 8К82К | Марс | Ав. |
| 10 | 2 апреля | 8К82К | Марс | Ав. |
| 11 | 14 июня | 8К82К | Луна | Ав. |
| 12 | 3 июля | 11А52 | Лунный корабль | Ав. |
| 13 | 13 июля | 8К82К | Луна | ЧУ |
| 14 | 22 июля | 15А20 | ОНИС-43 | Усп. Начало ЛКИ. |
| 15 | 6 августа | 11К69 | КА "ИС" (макет) | Усп. Начало ЛКИ. |
| 16 | 8 августа | 8К82К | Лунный корабль | Усп. |
| 17 | 15 августа | 15А20 | ОНИС-43 | Усп. |
| 18 | 12 сентября | 15А20 | ОНИС-43 | Усп. |
| 19 | 15 сентября | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 20 | 20 сентября | 15А20 | ОНИС-43 | Усп. |
| 21 | 23 сентября | 8К82К | Луна | ЧУ (ИСЗ) |
| 22 | 11 октября | 11А511 | ПКК "Союз-6" | Усп. В.А. Кубасов, Г.С. Шонин. |
| 23 | 12 октября | 11А511 | ПКК "Союз-7" | Усп. В.Н Волков, В.В. Горбатко, А.В. Филипченко. |
| 24 | 13 октября | 11А511 | ПКК "Союз-8" | Усп. А.С. Елисеев, В.А. Шаталов. |
| Примечание: 22,23,24 – групповой полет 3-х ПКК, стыковка и переход космонавтов через открытый космос. | | | | |
| 25 | 20 октября | 8К82К | Луна | Усп. Корабль приводнился в Индийском океане. |
| 26 | 1 ноября | 11К69 | КА "УС-А" | Усп. |
| 27 | 28 ноября | 8К82К | Луна | Ав. |
| 28 | 23 декабря | 11К69 | КА "ИС" | Усп. |
| и т.д. В 1969 г. ПИК обеспечил пуски 99 ракет (РНКА-39, МБР-60) | | | | |
| 1970 год | | | | |
| 1 | 6 января | 15А20 | ОНИС-43 | ЧУ |
| 2 | 9 января | 11А57 | КА "Гектор" | Усп. |
| 3 | 19 января | 15А20 | ОНИС-43 | Усп. |
| 4 | 30 января | 8К67 | ОНИС-43 | Усп. |
| 5 | 30 января | 8К67П | ОНИС-43 | Усп. |
| 6 | 6 февраля | 8К82К | Луна | Ав. |
| 7 | 1 июня | 11А511 | ПКК "Союз-9" | Усп. А.Г. Николаев, В.И. Севастьянов. |
| 8 | 7 июля | 11А57 | КА ""ИС" | Усп. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 23 июля | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 10 | 17 августа | 8К78К | Венера | Усп. Мягкая посадка. |
| 11 | 22 августа | 8К78М | Венера | Ав. |
| 12 | 12 сентября | 8К82К | Луна | Усп. Доставлено 105 граммов лунного грунта. |
| 12 | 25 сентября | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 13 | 3 октября | 11К69 | КА "УС-А" с ядерной энергетической установкой | Усп. |
| 14 | 8 октября | 11А57 | КА "Гектор" | Усп. |
| 15 | 9 октября | 8К67 | ОНИС-43 | Усп. |
| Примечание: 14,15 – показательные пуски для Президента Франции Ж.Помпиду. | | | | |
| 16 | 20 октября | 8К82К | Лунный корабль | Усп. ЛК возвращен на Землю (приводнился в Индийском океане). |
| 17 | 20 октября | 11К69 | КА ""ИС" | Усп. |
| 18 | 23 октября | 11К69 | КА ""ИС" | Усп. |
| 19 | 10 ноября | 8К82К | Луна | Усп. Доставлен "Луноход-1". |
| 20 | 24 ноября | 11А511Л | Лунный корабль | Усп. |
| 21 | 2(3) декабря | 8К82К | Лунный корабль | ЧУ (ИСЗ) |
| и т.д. В 1970 г. ПИК обеспечил измерениями пуски 104 ракет (РНКА-30, МБР-74) | | | | |
| 1971 год | | | | |
| 1 | 9 февраля | 15А30 | БИ | Усп. |
| 2 | 26 февраля | 11А511Л | Лунный корабль | Усп. |
| 3 | 19 апреля | 8К82К | ДОС "Салют-1" | Усп. |
| 4 | 23 апреля | 11А511 | ПКК "Союз-10" | Усп. А.С. Елисеев, Н.Н. Рукавишников, В.А. Шаталов. |
| 5 | 10 мая | 8К82К | Марс | ЧУ (ИСЗ) |
| 6 | 19 мая | 8К82К | Марс | Усп. |
| 7 | 28 мая | 8К82К | Марс | Усп. Мягкая посадка. |
| 8 | 6 июня | 11А511 | ПКК "Союз-11" | В.Н. Волков, Г.Т. Добровольский, В.И. Пацаев. |
| Примечание: 30 июня при возвращении на Землю космонавты погибли из-за разгерметизации спускаемого аппарата. | | | | |
| 9 | 27 июня | 11А52 | Лунный корабль | Ав. |
| 10 | 9 августа | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 11 | 12 августа | 11А511Л | Лунный корабль | Усп. |
| 12 | 18 августа | 8К69 орб. | Н. Казанка | Усп. |
| 13 | 2 сентября | 8К82К | Луна | ЧУ |
| 14 | 28 сентября | 8К82К | Луна | Усп. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 15 | 22 октября | 5А14 | БИ-II | Усп. |
| 16<br>17 | 3 декабря<br>10 декабря | 15А14<br>15А15 | БИ-II<br>БИ-II | Усп.<br>Усп. |
| 18 | 22 декабря | 15А15 | БИ-II | Усп. |
| 19 | 29 декабря | 15А14 | БИ-II | Усп. |
| и др. В 1971 ПИК обеспечил измерениями пуски 84 ракет (РНКА-31, МБР-53) | | | | |
| 1972 год | | | | |
| 1 | 9 февраля | 15А30 | БИ | Усп. |
| 2 | 14 февраля | 8К82К | Луна | Усп. Доставлено 55 граммов лунного грунта. |
| 3 | 15 февраля | 8К78К | КА "Прогноз" | Усп. |
| 4 | 21 февраля | 15А15 | БИ-II | Усп. |
| 5 | 6 марта | 15А14 | БИ-III | Ав. |
| 6 | 21 марта | 15А15 | БИ-II | Усп. |
| 7 | 27 марта | 8К78М | Венера | Усп. Мягкая посадка. |
| 8 | 31 марта | 8К78М | Венера | ЧУ (ИСЗ) |
| 9 | 14 апреля | 8К78М | КА "Прогноз" | Усп. |
| 10 | 28 апреля | 15А14 | БИ-III | Усп. |
| 11 | 6 мая | 15А15 | БИ-III | Усп. |
| 12 | 11 мая | 8К82К | ДОС "Салют" | Усп. |
| 13 | 15 июня | 15А15 | БИ-III | Усп. |
| 14 | 23 июня | 15А30 | БИ | Усп. |
| 15 | 26 июня | 11А511 | БКК "Союз" | Усп. |
| 16 | 21 июля | 8К82К | Марс | ЧУ |
| 17 | 25 июля | 8К82К | Марс | Усп. |
| 18 | 29 июля | 8К82К | ДОС "Салют" | Усп. |
| 19 | 5 августа | 8К82К | Марс | Усп. |
| 20 | 9 августа | 8К82К | Марс | Усп. |
| 21 | 18 августа | 15А14 | БИ-III | Усп. |
| 22 | 15 сентября | 15А15 с РГЧ БИ-IV | ОНИС-43 | Усп. |
| 23 | 9 октября | 15А14 | БИ-IV | Усп. |
| 24 | 13 октября | 15А20 | Акватория | Усп. |
| 25<br>26 | 18 октября<br>19 октября | 15А20<br>15А14 | Акватория<br>БИ-IV, ОНИС-43 | Усп.<br>Усп. |
| 27 | 3 ноября | 15А15 | БИ-IV, ОНИС-43 | Усп. |
| 28 | 23 ноября | 11А52 | Лунный корабль | Ав. |
| 29 | 26 декабря | 15А15 с МГЧ | ОНИС-43 | Усп. |
| 30 | 29 декабря | 15А14 | БИ-IV, ОНИС-43 | Усп. |
| и др. В 1972 г. НИИП-5 запустил 64 ракеты (РНКА-22, МБР-42) | | | | |
| 1973 год | | | | |
| 1 | 8 января | 8К82К | Луна | Усп. Доставлен Луноход-2. |
| 2 | 21 февраля | 15А14 с МГЧ | ОНИС-43 | Усп. |
| 3 | 3 апреля | 8К82К | ДОС "Салют" | Усп. |
| 4 | 6 апреля | 15А15 с МГЧ | ОНИС-43 | Усп. |
| 5 | 6 апреля | 15А14 с МГЧ | ОНИС-43 | Усп. |
| 6 | 9 апреля | 15А30 | ОНИС-43 | Ав. Начало ЛКИ. |
| 7 | 29 апреля | 15А14 с МГЧ | ОНИС-43 | Усп. |
| 8 | 6 июня | 15А30 | ОНИС-43 | Усп. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 4 июля | 15А14 с МГЧ | ОНИС-43 | Усп. |
| 10 | 21 июля | 8К82К | Марс | ЧУ (фотографир.) |
| 11 | 25 июля | 8К82К | Марс | ЧУ (ИСМ) |
| 12 | 5 августа | 8К82К | Марс | Усп. |
| 13 | 9 августа | 8К82К | Марс | ЧУ |
| 14 | 15 августа | 15А14 с РГЧ | ОНИС-43 | Усп. |
| 15 | 16 августа | 8К82К | Марс | Усп. |
| 16 | 30 августа | 15А30 | ОНИС-43 | Усп. |
| 17 | 14 ноября | 8К78М | КА "Молния-1" | Усп. |
| 18 | 30 ноября | 11А511 | БКК "Союз" | Усп. |
| и др. В 1973 г. НИИП-5 запустил 80 ракет (РНКА-24, МБР-56) | | | | |

В последующие 30 лет (1974-2004) ПИК обеспечивал измерениями в среднем по 40 пусков в год. Самым интенсивным был 1974 год (91 пуск), а самым простым оказался 2003 год – всего 14 пусков.

[3, 14, 32, 43, 45, 53]

А как же работал НИИП-5 и его ПИК при подготовке и проведении пуска конкретной ракеты? В исторической литературе и в воспоминаниях ветеранов этот вопрос освещен недостаточно полно. Это и не удивительно, поскольку работу НИИП-5 и ПИК в целом знали немногие… В то же время этот вопрос представляет большой исторический интерес, поэтому ниже (в качестве примера) представлен примерный алгоритм работы НИИП-5 и ПИК при пуске МБР с РГЧ в акваторию Тихого океана.

Он является иллюстративным и не претендует на точность и полную достоверность.

## 3.3 Алгоритм работы НИИП-5 и ПИК при пуске МБР 15А20 с РГЧ.

Дата – 13 октября 1972 г.

Время – 9:00 часов (время московское).

Цель – практическая проверка максимальной дальности РГЧ.

РГЧ – 15Б20 (автономные блоки АБ1, АБ2, АБ3 без индивидуального наведения).

Точка прицеливания – акватория Тихого океана в районе Гавайских островов. Пусковая установка – пл. 131 левая (ШПУ-28). Руководитель пуска (стреляющий) – начальник 4 управления НИИП-5 Катаев П.М. Исполнитель работ по подготовке МБР 15А20 к пуску – 6 отдельная инженерно-испытательная часть (в/ч 44108). Командир части – Шальнев А.В. Технический руководитель пуска – Зам. Генерального конструктора ЦКБМ Ю.В. Дьяченко. Председатель Государственной комиссии по ЛКИ МБР 15А20 – Зам. начальника ГУРВО В.П. Морозов. Комплектация бортовыми устройствами траекторных и телеметрических измерений:

1. Аппаратурный отсек II ступени МБР 15А20 – БУ БР-91Е системы РТС-9 (частота "В") и БУ "Сириус" системы БРС-4.

2. РГЧ 15Б20:

2.1. АБ-1:

- БУ БР-91И (частота "К");

- БПО ТРИ "Север" (частота ответа – 1);

- БУ СК-4.

2.2. АБ-2:

- БУ БР-91И (частота "З");

- БУ СК-4;

- БПО ТРИ "Север" (частота ответа – 2).

2.3. АБ-3:

- БУ БР-91И (частота "С");

- БУ СК-4;

- БПО ТРИ "Север" (частота ответа – 3).

Состав измерительного комплекса.

1. Траекторный комплекс:

1.1. ИПы (1…4, 7Д, 8, 9К, 10) ПИК НИИП-5;

1.2. НИПы (3, 4, 6, 12, 13, 15, 17, 18) КИК;

1.3. ИПы (12, 16, 18) ОНИС-43;

1.4. КИПы ("Чажма", "Чумикан") ТОГЭ-5;

1.5. ЦУС "Агат";

1.6. ВЦ:

- ПУВД "Гранит-2М";

- УЭВМ М-20;

- УЭВМ М-220 (2 комплекта).

2. Телеметрический комплекс:

2.1. Ст. МА-9МК ИП (1, 2, 3, 8, 10, 16, 18);

2.2. Телеметрические станции ТОГЭ-5;

2.3. Ст. БРС-4 ИП (1, 2, 3, 8);

2.4. ВЦ:

- система "Спектр-Б" – 2 комплекта;

- система "Лотос-3А" – 2 комплекта.

Ведущий пристартовый измерительный пункт – ИП-3 (843 м от ШПУ-28 пл. 131), начальник ИП-3 – Ю.А. Странёв.

27 сентября 1972 г. (16 суток до пуска).

По письменному указанию Председателя Госкомиссии из бухты Петропавловска-Камчатского в дальний поход (~4 тыс. миль) отправляется ТОГЭ-5. Во время похода (14 суток) ТОГЭ-5 ежедневно выходит на радиосвязь с ЦУС "Агат" и сообщает координаты своего местонахождения, которые наносятся на специальную карту одним из офицеров баллистического отдела НИИП-5.

28 сентября (15 суток до пуска)

Текст сообщения ТАСС о предстоящих пусках ракет в акваторию Тихого океана, подготовленный баллистическим отделом НИИП-5, отправлен в ГУРВО для согласования.

30 сентября (13 суток до пуска)

Баллистический отдел НИИП-5 выдает в ВЦ исходные данные для расчета целеуказаний для наведения антенн и оптики.

7 октября (6 суток до пуска)

В МИК-94А завершены сборка и испытания РГЧ 15Б20. Технологические данные на БПО "Север", БУ БР-91И, СК-4, "Сириус", БР-91Е отправлены в 3 управление НИИП-5. Баллистический отдел НИИП-5 разработал табличное полетное задание и другие данные на пуск. На пл. 131 завершены работы по подготовке ШПУ-28 к приему МБР 15А20. Текст сообщения ТАСС из ГУРВО (РВСН) передан в МИД для опубликования в СМИ.

ВЦ завершил расчет ЦУ для ПИК, КИК, ОНИС-43 и ТОГЭ-5.

В траекторном и телеметрическом отделах ПИК разработаны графики работы измерительных средств ("тельняшки"), на основе которых ККП приступил к подготовке текстов телеграмм о предстоящем пуске в адреса ИП (1…10), КИК, ОНИС-43 и ТОГЭ-5.

8 октября 1972 г. (5 суток до пуска)

Полетное задание для МБР 15А20 отправлено из баллистического отдела в 4 управление НИИП-5.

9 октября 1972 г. (4 суток до пуска)

На разгрузочную площадку МИК-92 прибывают 2 спецвагона. В одном из них - ТПК с I и II ступенями МБР 15А20, а во 2-м – аппаратурный отсек II ступени. ТПК раскрепляется в вагоне, перегружается на грунтовой транспортный агрегат и закрепляется на нем.

Аппаратурный отсек из вагона перегружается на другой транспортный агрегат, формируется автоколонна, которая направляется на пл. 131 к ШПУ-28.

10 октября 1972 г. (3 суток до пуска)

Доставка необходимой техники на пл. 131. Подготовка установщика к приему ТПК с ракетой.

Перегрузка ТПК с грунтового транспортного агрегата на установщик.

Открытие крыши (защитного устройства) ШПУ-28. Подъезд установщика с ТПК к ШПУ-28. Монтаж на днище ТПК системы горизонтальной амортизации.

Перевод ТПК в вертикальное положение и опускание в ШПУ-28.

Выставка ТПК на вертикальную амортизацию и его вертикализация.

Отвод установщика.

Подъезд к ШПУ-28 агрегата с аппаратурным отсеком II ступени, его опускание в ШПУ, стыковка со II ступенью МБР 15А20 и подстыковка кабельной сети.

Проверка с КП пл. 131 качества стыковки кабельных разъемов и начало дежурства расчета.

Закрытие ЗУ (крыши) ШПУ-28.

Прибытие ТОГЭ-5 в район приводнения РГЧ, доклад о прибытии, тренировка по взаимодействию с ПИК НИИП-5, дрейф в районе приводнения РГЧ.

Прибытие в район дрейфа ТОГЭ-5 сторожевого корабля радиолокационного дозора ВМФ США "Генерал Арнольд". Облеты разведывательными самолетами ВВС США кораблей ТОГЭ-5.

СМИ (радио, телевидение) передают сообщение ТАСС о предстоящих пусках ракет в район акватории Тихого океана (с указанием его географических координат) и временном запрете в этом районе судоходства, рыболовства и полетов авиации (США этот запрет проигнорировали). Текст этого сообщения публикуется в газетах.

С ЦУС "Агат" рассылаются телеграммы на ИПы ПИК, на УС "Гвардеец" КИК, на УС "Сенат" ОНИС-43 и на ТОГЭ-5, в которых указаны дата и время пуска, технологические данные бортовых средств измерений и режимы работы наземных и корабельных средств измерений.

На все ИПы ПИК, на КИК, ОНИС-43 и ТОГЭ-5 рассылаются табличные целеуказания (полетное время-азимут-угол места) для наведения антенн и оптических средств.

11 октября 1972 г. (2 суток до пуска)

Электроиспытания ракеты и системы управления с КП пл. 131.

Заправка на складе ракетного топлива НИИП-5 подвижных заправочных агрегатов компонентами ракетного топлива. Доставка заправочных агрегатов к ШПУ-28, их расстановка и набор схемы заправки. Заправка ракеты окислителем. Наддув быков.

Отстыковка шлангов заправки окислителем от ракеты и эвакуация заправщиков окислителем с пл. 131. Заправка ракеты горючим, наддув быков, отстыковка шлангов и эвакуация заправщиков горючим с пл. 131.

В местах приводнения блоков РГЧ установлены буи с ацетиленовыми баллонами и фонарями (длина тросов – 5 км).

Навигационная привязка буев.

Доклад ТОГЭ-5 о готовности к приему РГЧ.

Доклады с ИПов ПИК, с КИК и ОНИС-43 о готовности к пуску.

12 октября 1972 г. (сутки до пуска)

Прицеливание ракеты 15А20.

Установка специального ЗУ с полетным заданием в аппаратурный отсек II ступени, ввод полетного задания в систему управления. Дистанционная проверка с КП пл. 131 параметров ракеты с помощью аппаратуры СДУК.

Открывание крыши ШПУ-28.

Доставка из МИК-94А РГЧ 15Б20, опускание ее в ШПУ и стыковка с аппаратурным отсеком II ступени. Дистанционная проверка параметров РГЧ с КП пл. 131.

Выключение бортовых средств измерений.

Прием ТМИ станциями ИП-3.

Замер несущих частот и времён ретрансляции трех БПО "Север" расчётами РЛС "Кама" и ЦВМ "Темп" ИП-3.

Закрывание крыши ШПУ-28.

Получение от ТОГЭ-5 метеосводки.

Для доставки материалов регистрации на ИП-4 вылетает самолет АН-2, для доставки материалов регистрации с ИП-7Д, 8, 9К, 10 в Барнаул вылетает самолет ЛИ-2.

В район падения I ступени из Джезказгана выдвигается поисковая группа ОИС-7.

13 октября 1972 г. (день пуска)

Готовность 8 часов (1 час ночи)

На ИПах ПИК, на НИПах КИК, на ИПах ОНИС-43 и КИПах ТОГЭ-5 включаются на прогрев генераторы СЕВ, после их выхода на режим начинается синхронизация местных шкал времени.

Готовность 3 часа (6 часов утра)

Предпусковое заседание Госкомиссии в конференц-зале МИК-92:

- заслушивание докладов о готовности к пуску;

- подтверждение решения на пуск;

- утверждение полетного задания на пуск.

Готовность 2 часа (7 часов утра)

На КП пл. 131 прибывает начальник 4 управления НИИП-5 ("стреляющий") и его заместитель. "Стреляющий" дает команду: "Всем службам объявляется готовность 2 часа к пуску". Он же выдает и все последующие команды готовностей (1 час, 30 минут, 15 минут, 10 минут, 5 минут, 1 минута, "Протяжка-1", "Протяжка-2", "Пуск"). Все эти команды по ГСС транслируются на КП ИП-3.

С КП ИП-3 команды готовностей передаются в ККП ПИК и оттуда – в переговорную ЦУС "Агат", и оттуда по закрытым телеграфным каналам на ИП-4…ИП-10, ЦУС КИК, УС ОНИС-43 и УС ТОГЭ-5.

…По готовности 2 часа:

1. Проводится дистанционная проверка параметров (ДПП) ракеты и РГЧ;

2. На пл. 131 прибывает аварийно-спасательная команда;

3. Из гарнизона пл. 95 эвакуируется весь персонал;

4. На ИП-3 прибывает начальник ПИК, начальники траекторного и телеметрического отделов, киногруппа и репортажная группа;

5. На ИПах, НИПах и КИПах начались автономные и комплексные проверки аппаратуры.

6. В ВЦ проверяются все 20 перфораторов ПУВД "Гранит-2М", на УЭВМ М-20 и М-220 решаются контрольные задачи по прогнозированию ТП ББ РГЧ.

7. На связь с ЦУС "Агат" выходят:

- ИЦМ "Темп-1" ИП (1, 2, 3);

- ЦУС КИК "Гвардеец".

Начинается проверка проводных информационных телеграфных каналов и трактов сбора ТРИ ИП (НИП) – ПУВД "Гранит-2М" (ВЦ).

Примечание: проверка трактов передачи ТРИ проводится передачей с ИЦМ "Темп-1" контрольной (тестовой) информации, которая набивается на перфокартах ПУВД "Гранит-2М".

Готовность 1 час (8 часов утра)

Проверка проводных каналов передачи ТРИ с ИП (1, 2, 3) и НИПов КИК прекращается. На связь с ЦУС "Агат" по радиоканалам выходят:

- ИП (4, 7Д, 8, 9К, 10);

- УС "Сенат" ОНИС-43;

- ЦУС ТОГЭ-5.

Они докладывают о готовности к пуску. Их доклады транслируются на ККП ПИК и далее на КП ИП-3. После этого начинается проверка трактов передачи ТРИ с ИПов и КИПов ТОГЭ-5.

На ККП ПИК прибывают:

- зам. начальника ПИК по ОИР;

- начальник ВЦ;

- начальник отдела обработки ТРИ ВЦ;

- зам. начальников траекторного и телеметрического отделов.

Готовность 30 минут

Заканчивается проверка информационных каналов с ИП-4…ИП-10, ОНИС-43 и ТОГЭ-5.

Перфораторы ПУВД "Гранит-2М" закрепляются за ИЦМ "Темп-1" ИП-1…ИП-10, НИП-3…НИП-18, ОНИС-43 и ИЦМ "Темп-3" КИП "Чажма" и "Чумикан" ТОГЭ-5. На смотровую веранду ИП-3 прибывает Госкомиссия.

С пл. 131 эвакуируется караул.

Готовность 15 минут

На телеметрических станциях ИП-3 на экраны ВКУ и бумажные ленты коммутируются телеметрические параметры, необходимык для ведения репортажа.

На МБР 15А20 задействуются аккумуляторные батареи и проводится очередная ДПП.

Над кораблями ТОГЭ-5 появляется разведывательный самолет "Орион" ВВС США.

Сторожевой корабль ВМС США "Генерал Арнольд" "пристраивается" к флагману ТОГЭ-5.

Готовность 10 минут

На МБР 15А20 включаются телеметрические БУ "Сириус" системы БРС-4 и БУ БР-91Е системы РТС-9. На ББ РГЧ 15Б20 включаются БПО ТРИ "Север" и БУ БР-91И системы РТС-9. Телеметрические ст. БРС-4 и МА-9МК ИП (1, 2, 3) принимают сигналы с БУ и докладывают об этом на КП ИП-3. РЛС "Кама" ИП-3 запрашивает "свой" БПО ТРИ "Север", получает ответный сигнал, замеряет его фактическую несущую частоту и совместно с расчетом ЦВМ "Темп" замеряет время ретрансляции сигнала и сообщает полученные данные на КП ИП-3.

С КП ИП-3 доклад о приеме сигналов БУ и БПО ТРИ транслируется на КП пл. 131 "стреляющему" и на ККП ПИК, а оттуда – на КП ИП-1, ИП-2 и в переговорную ЦУС "Агат", откуда частоты ответов БПО "Север" доводятся до ИП-4…10, КИК, ОНИС-43 и ТОГЭ-5.

На КП пл. 131 на пультах командира системы "Сигнал" и оператора системы СДУК открываются крышки замков, в замки вставляются специальные ключи и переводятся в предпусковое положение.

На всех ИЦМ "Темп-1" ПИК НИИП-5, КИК, ОНИС-43 и ТОГЭ-5 запускаются счетчики времени.

На ИП-3 начинается телеметрический репортаж.

Готовность 5 минут

Со всех ИЦМ "Темп-1" ИП-1…ИП-10, КИК, ОНИС-43 и ТОГЭ-5 по информационным каналам передается по 6 посылок адресных групп, содержащих номера ИПов, РЛС "Кама", дату, время запуска счетчика и номер канала (1 канал – дальность, 2 канал – азимут и угол места). Адресные группы документируются в ВЦ на перфокартах ПУВД "Гранит-2М".

Готовность 1 минута

На всех ИПах проводятся подготовительные операции для включения регистраторов.

"Протяжка-1"

На телеметрических станциях ИП-3, регистрирующих предпусковые операции на МБР 15А20, включаются регистраторы.

"Протяжка-2"

На измерительных средствах ИП-1…ИП-4 включаются регистраторы.

Примечание: на ИП-7Д…ИП-10, на станциях КИК, ОНИС-43 и ТОГЭ-5 регистраторы включаются за 60 секунд до появления МБР 15А20 (или ББ РГЧ) на радиогоризонте.

"Старт"

На КП пл. 131 на пультах командира системы "Сигнал" и оператора СДУК пусковые ключи одновременно переводятся в положение "Пуск".

На ракете начинаются необратимые предпусковые операции.

Включаются двигатели I ступени и выходят на штатный режим.

Ракета отрывается от днища ТПК и размыкает нормально замкнутые ("сухие") контакты реле. Момент размыкания этих контактов и является сигналом "Контакт подъема", который по кабелю передается на пульт ЦПСЕВ ИП-3, в котором расположен генератор импульса "Старт" (ГС-66). Этот генератор формирует сигнал "Старт" и фиксирует время старта в московском времени с точностью до миллисекунд.

Одновременно сигнал "Старт" передается на ИЦМ "Темп-1" ИП-1, ИП-2, ИП-3, которые фиксируют время старта с точностью до 1 миллисекунды. Начинается отсчет полетного времени с шагом 10 секунд. Точное время старта с КП ИП-3 передается на ККП ПИК, а оттуда – в переговорную ЦУС "Агат".

С ЦУС "Агат" на ИП-4…ИП-10, на ЦУС "Гвардеец" (КИК), на УС "Сенат" (ОНИС-43) и УС ТОГЭ-5 передается сигнал: "Пуск произведен. Следите", и затем сообщается точное время старта (9 часов 00 мин. 01 сек. 567 мсек.).

…Ракета, окруженная клубами дыма и пламени, медленно выходит из ШПУ-28 и, набирая скорость, летит вертикально, до полного набора тяги ДУ I ступени.

ИП (1, 2, 3) принимают с ракеты траекторную и телеметрическую информацию.

Траекторная информация с ИЦМ "Темп-1" ИП (1, 2, 3) по кабелям через ЦУС "Агат" поступает в ВЦ на ПУВД "Гранит-2М", где набивается на перфокарты.

С ЦУС "Агат" на ККП ПИК ведется репортаж о поступлении с ИП (1, 2, 3) траекторной информации. Этот траекторный репортаж с ККП ПИК ретранслируется на КП ИП-3, где находится начальник ПИК и сопровождающие его лица, которые получают, таким образом, не только телеметрический, но и траекторный репортаж.

Корабли ТОГЭ-5 строятся в боевой порядок и привязываются по Солнцу, на кораблях останавливаются все машины и ДЭС, выключаются все передающие радиосредства, устанавливается режим тишины, электропитание осуществляется от аккумуляторных батарей.

10 секунд полета

МБР 15А20 разворачивается и, набирая высоту, ложится на восходящую навесную траекторию полета для достижения максимальной дальности.

Репортажная группа ПИК на ИП-3 продолжает телеметрический репортаж: "10 секунд. Полет нормальный. Давление в камерах сгорания устойчивое. Тангаж, рыскание, вращение в норме". Репортаж ведется на АУТ с шагом 10 сек.

Ракета входит в зону радиовидимости РЛС "Кама" ИП-4, она берет МБР 15А20 на автосопровождение, ИЦМ "Темп-1" выдает в ВЦ информацию, которая набивается на ПУВД "Гранит-2М" на перфокарты.

70 секунда полета

В ВЦ пошла информация с ИП-7Д. С РГЧ 15Б20 сбрасывается головной обтекатель.

90 секунда полета

От МБР 15А20 отделяется отработавшая I ступень и включается ДУ II ступени, о чем сообщается в телеметрическом репортаже, который по каналам ГГС транслируется во все аппаратные и КП ИП-3, а также на веранду, где находится Госкомиссия.

100 секунда полета

ВЦ начинает получать траекторную информацию с ИП-8 и ИП-9К.

160 секунда полета

Начал выдачу ТРИ ИП-10.

240 секунда полета

Пошла ТРИ с НИП-3.

280 секунда полета

По командам из СУ на МБР15А20 в 2 стадии выключается ДУ II ступени. На высоте порядка 150 км от II ступени отделяются ББ РГЧ и начинают свободный полет по баллистической траектории (за счет накопленного запаса кинетической энергии).

На этом телеметрический репортаж заканчивается, а траекторный продолжается до приводнения ББ РГЧ.

310 секунда полета

В ВЦ поступает ТРИ с НИП-4 и НИП-12.

320 секунда полета

Пошла ТРИ с НИП-18.

540 секунда полета

Начал выдачу ТРИ НИП-13.

600 секунда полета

ВЦ прекратил прием ТРИ с ИП (1, 2, 3, 4, 7Д, 8, 9К, 10).

Колоды перфокарт с ТРИ вводятся в УЭВМ и начинается решение краевой (прямой баллистической) задачи по предварительному прогнозированию ТП ББ РГЧ.

640 секунда полета

Пошла ТРИ с НИП-17.

750…770 секунды полета

Пошла ТРИ с НИП (6, 15) и с ИП (12, 16, 18).

900 секунда полета

По результатам обработки ТРИ ИП (1, 2, 3, 4, 7Д, 8, 9К, 10) ВЦ выдает предварительный прогноз ТП ББ РГЧ.

С ККП ПИК по телефону ЗАС прогноз (отклонения по дальности и по направлению от точек прицеливания) передается на КП ИП-3 начальнику ПИК, который докладывает его Председателю Госкомиссии.

Примечание: всего через 15 мин. после пуска Председатель Госкомиссии уже может оценить его результат и докладывать по инстанции…

Вот в чем состояли эффектность, живучесть, надежность и эффективность работы АТИК(!!!).

1275 секунда полета

Прекратилась ТРИ с НИП-18.

1450…1700 секунды полета

Прекратилась ТРИ с НИП (13, 17, 15, 6) и с ИП (12, 16, 18).

ВЦ рассчитывает уточненный прогноз ТП ББ РГЧ с использованием всей полученной ТРИ.

1700 секунда полета

С КИПов ТОГЭ-5 запускаются радиозонды, с вертолетных площадок взлетают вертолеты (на их подвесках находятся контейнеры с телеметрической аппаратурой СК-4) и летят к буям.

КИПы начинают прием ТМИ и ТРИ с ББ РГЧ. ТРИ передается в ВЦ.

В районе буев появляется разведывательный самолет ВВС США Р-3С "Орион". На палубе СКР ВМФ США "Генерал Арнольд" появляется начальствующий состав с морскими биноклями.

2050 секунда полета

ВЦ выдает уточненный прогноз ТП ББ РГЧ.

2600 секунда полета

…В лучах утренней зари на высоте порядка 60 км в районе расположения ТОГЭ-5 появляются яркие звезды малинового цвета. Оптические средства начинают съемку.

Вскоре звезды превращаются в огненные шары (на ББ РГЧ обгорает и уносится теплозащитное покрытие при их движении в атмосфере под действием сил аэродинамического торможения).

…ББ РГЧ, наконец, достигают водной поверхности. В них срабатывают датчики подрыва, взрывается по 300 кг обычного взрывчатого вещества (ОВВ) с красителями. Над местами приводнения ББ РГЧ поднимаются столбы воды высотой 40…150 м. Последние секунды полета ББ РГЧ и динамику подрыва ОВВ телеметрирует с вертолетов аппаратура СК-4. Время и место приводнения ББ РГЧ фиксируют гидроакустики ТОГЭ-5.

На ТОГЭ-5 отменяется режим тишины, запускаются ДЭС, начинается зарядка аккумуляторных батарей. Садятся вертолеты.

О приводнении ББ РГЧ ТОГЭ-5 докладывает на ЦУС "Агат", оттуда это важнейшее сообщение транслируется на ККП ПИК и далее – на КП ИП-3 начальнику ПИК, который выдает команду: "Измерительным средствам отбой!".

После обработки информации, полученной с ТОГЭ-5, ВЦ выдает окончательный прогноз ТП ББ РГЧ с точностью 300 м.

Начальник ПИК докладывает Председателю Госкомиссии о приводнении ББ РГЧ и окончательном прогнозе ТП.

Госкомиссия покидает ИП-3.

На КИПах ТОГЭ-5 начинается обработка результатов измерений, привязка ТП ББ РГЧ к буям. Эта работа занимает несколько часов.

Результаты привязки ББ РГЧ начальник ТОГЭ-5 письменно телеграммой докладывает Председателю Госкомиссии.

Отклонение точек приводнения ББ РГЧ от точек прицеливания является интегральным показателем качества работы системы управления МБР.

13 октября 1972 года (окончание)

…По окончании выдачи траекторной информации в режиме реального времени (в темпе лёта) со всех ИЦМ "Темп-1" начинается выдача в ВЦ полных объемов (потоков) траекторной информации (режим воспроизведения).

…Одновременно с ИП-1…ИП-10, с УС (КИК, ОНИС-43) и с ТОГЭ-5 на ЦУС "Агат" и далее на ККП ПИК и начальнику ПИК поступают оперативные доклады о результатах работы измерительных средств (продолжительность приема информации в секундах полетного времени).

На ИП-1…ИП-10 начинается подготовка материалов регистрации для их отправки в ВЦ.

…По окончании сбора информации в режиме воспроизведения (через 1…2 часа после пуска) на ИП-1…ИП-10, на УС (КИК, ОНИС-43) и ТОГЭ-5 из переговорной ЦУС "Агат" передается команда: "Конец связи"…

…Во второй половине дня с ИП (1, 2, 3) в ВЦ прибывают автомобили с материалами регистрации, а с ИП-4 прилетает самолет АН-2.

…Вечером прилетает самолет ЛИ-2 с материалами регистрации ИП (10, 9К, 8, 7Д).

Материалы регистрации с ОНИС-43 и ТОГЭ-5 доставляются нарочными через 15…30 суток после пуска.

14 октября 1972 г. (сутки после пуска)

ВЦ приступил к полной обработке траекторной информации на УЭВМ М-20 (М-220).

Телеметрическая информация обрабатывается на системах "Лотос-3А" и "Спектр-Б".

С ИП (1…10), КИК, ОНИС-43 и ТОГЭ-5 поступают телеграммы с результатами работ измерительных средств, на основе которых траекторный и телеметрический отделы ПИК оценивают работу всех станций по 5-балльной системе. В конференц-зале ПИК проводится послепусковое заседание Госкомиссии и принимается решение – очередной пуск произвести 18 октября 1972 г.

15 октября 1972 г. (2 суток после пуска)

На ИП (1…10) передаются телеграммы с оценками работы за 13 октября 1972 г. В траекторном и телеметрическом отделах заполняются журналы учета работы измерительных средств.

18 октября 1972 г. (5 суток после пуска)

Повторный успешный запуск МБР 15А20 в Акваторию. Программа СЛИ завершена. В СМИ публикуется сообщение ТАСС о снятии запрета на судоходство, рыболовство и полет самолетов с района приводнения ББ РГЧ.

28 декабря 1972 года

МБР 15А20 принята на вооружение РВСН.

1973 год

Началось серийное производство МБР 15А20 и оснащение ими 52, 36, 46, 54 и 19 дивизий РВСН, дислоцированных соответственно в Пермской области, в районе Красноярска, Первомайска Николаевской области, Тейково Ивановской области и в Хмельницкой области.

1957-1988 г.г.

На НИИП-5 испытано 18 типов МБР, перечисленных в таблице 4. В ней приняты следующие сокращения:

M – масса ракеты;

L – длина ракеты;

∅ - диаметр ракеты;

D – дальность;

M(ГЧ) – масса ГЧ;

M(РГЧ) – масса РГЧ;

РР – разработчик;

ГК –главный конструктор

.

Перечень МБР, испытанных на НИИП-5

Таблица 4

| № п/п | Обозначение | ЛКИ (СЛИ) | | Председатель Госкомиссии |
|---|---|---|---|---|
| | | Начало | Конец | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Р-7<br>8К71<br>М=280 т<br>L=31,1 м<br>∅=(10,3…11,2)м<br>D=(8,5…8,8)тыс. км<br>М(ГЧ)=(5,3…5,5)т<br>РР=ОКБ-1<br>ГК=С.П. Королев | 1957 | 1959 | Рябиков В.М. |
| 2. | Р-7А<br>8К74<br>М=276 т<br>L=(29,2…31,4)м<br>∅=(10,3…11,2)м<br>D=(9…14)тыс. км<br>М(ГЧ)=(2,2 или 3,7)т<br>РР=ОКБ-1<br>ГК=С.П. Королев | 1959 | 1962 | Руднев К.Н. |
| 3. | Р-16<br>8К64<br>М=141,2 т<br>L=34,2 м<br>∅=3 м<br>D=(10,5…13)тыс. км<br>М(ГЧ)=(1,5…2,2)т<br>РР=ОКБ-586<br>ГК=М.К. Янгель | 1960 | 1961 | Неделин М.И.<br>Соколов А.И. |
| 4. | Р-16У<br>8К64У<br>М=148 т<br>L=34,3 м<br>∅=3 м<br>D=(10,5…13) т. км<br>М(ГЧ)=(1,5…2,2)т<br>РР=ОКБ-586<br>ГК=М.К. Янгель | 1962 | 1964 | Соколов А.И. |
| 5. | Р-9<br>8К75<br>М=80,5 т<br>L=24,2 м<br>∅=2,68 м<br>D=(10,3…12,5) т. км<br>М(ГЧ)=(1,7…2,2)т<br>РР=ОКБ-1 | 1961 | 1963 | Семенов А.И. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ГК=С.П. Королев | | | |
| 6. | Р-9У<br>8К75У<br>М=81,5 т<br>L=26,5 т<br>∅=2,68 м<br>D=(12,5…16)т. км<br>М(ГЧ)=(1,65…2,1)т<br>РР=ОКБ-1<br>ГК=С.П. Королев | 1963 | 1965 | Семенов А.И. |
| 7. | УР-100<br>8К84<br>М=42,3 т<br>L=17 м<br>∅=2 м<br>D=(5…12)т. км<br>М(ГЧ)=(0,76…1,5)т<br>РР=ОКБ-52<br>ГК=В.Н. Челомей | 1965 | 1966 | Тюрменко С.А.<br>Морозов В.П. |
| 8. | Р-36<br>8К67<br>М=(183…183,9)т<br>L=(32,2…34,5)м<br>∅=3,05 м<br>D=(10,2…15,5)т.км<br>М(ГЧ)=(4 или 5,83) т<br>РР=ОКБ-586<br>ГК=М.К. Янгель | 1963 | 1966 | Григорьев М.Г. |
| 9. | Р-36П<br>8К67П<br>М=(183…183,9)т<br>L=(32,2…34,5)м<br>∅=3,05 м<br>D=(10,2…12)т.км<br>М(РГЧ)=3х2=6 т<br>РР=ОКБ-586<br>ГК=М.К. Янгель | 1968 | 1970 | Григорьев М.Г. |
| 10. | Р-36 орб.<br>8К69<br>М=180 т<br>L=34,5 м<br>∅=3,05 м<br>D=любая<br>М(ГЧ)=1,7 т<br>РР=ОКБ-586<br>ГК=М.К. Янгель | 1965 | 1971 | Тонких Ф.П. |
| 11. | УР-100К(У)<br>15А20, 15А20У<br>М=50,1 т<br>L=19 м<br>∅=2 м<br>D=(10,6…12)т.км | 1969 | 1973 | Морозов В.П.<br>Стаценко И.Д. (15А20)<br>Малиновский Г.Н. (15А20У) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | М(РГЧ)=3х0,4=1,2 т<br>РР=ЦКБМ<br>ГК=В.Н. Челомей | | | |
| 12. | Р-36М<br>15А14<br>М=210 т<br>L=34,6 м<br>∅=3,05 м<br>D=(11,2…16)т. км<br>М(ГЧ)=7,2 т<br>РР=КБЮ<br>ГК=В.Ф. Уткин | 1973 | 1975 | Иванов З.Т.<br>Тонких Ф.П. |
| 13. | УР-100Н<br>15А30<br>М=105,6 т<br>L=24 м<br>∅=2,5 м<br>D=9,65 т. км<br>М(РГЧ)=6х0,75=4,5 т<br>РР=ЦКБМ<br>ГК=В.Н. Челомей | 1972 | 1975 | Майский О.И. |
| 14. | УР-100Н-УТТХ<br>15А35<br>М=105,6 т<br>L=24 м<br>∅=2,5 м<br>D=10 тыс. км<br>М(РГЧ)=6х0,75=4,5 т<br>РР=ЦКБМ<br>ГК=В.Н. Челомей | 1977 | 1979 | Волков Е.Б. |
| 15 | МР-УР100<br>15А15<br>М=71,1 т<br>L=23,9 т<br>∅=2,25 м<br>D=10,3 тыс. км<br>М(РГЧ)=4х0,64=2,56 т<br>РР=КБЮ<br>ГК=В.Ф. Уткин | 1972 | 1974 | Майский О.И.<br>Фадеев В.И. |
| 16. | МР-УР100 УТТХ<br>15А16<br>М=71,1 т<br>L=23,9 м<br>∅=2,25 м<br>D=10,3 тыс. км<br>М(РГЧ)=4х0,64=2,56 т<br>РР=КБЮ<br>ГК=В.Ф. Уткин | 1977 | 1979 | Дубовик А.Ф. |
| 17. | Р-36М УТТХ<br>15А18<br>М=211,1 т<br>L=34,3 м | 1977 | 1979 | Тонких Ф.П. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ∅=3 м<br>D=11,5 тыс. км<br>М(РГЧ)=10х0,88=8,8 т<br>РР=КБЮ<br>ГК=В.Ф. Уткин | | | |
| 18. | Р-36М2<br>15А18М<br>М=211,1 т<br>L=34,5 м<br>∅=3 м<br>D=(11,5…15) тыс. км<br>М(РГЧ)=10х0,88=8,8 т<br>РР=КБЮ<br>ГК=В.Ф. Уткин | 1986 | 1988 | Яшин Ю.А.<br>Плотников Ю.А. |

[3, 5, 10, 18, 20, 25, 38, 43, 45, 49, 68]

## 3.4 Оперативные репортажи.

…15 мая 1957 г. в 19 часов состоялся первый пуск МБР 8К71.

Ракета нормально ушла со старта, но визуальное наблюдение за поведением телеметрируемых параметров, которое на ИП-1 выполнял на одной из станций "Трал" В.Б. Краскин (начальник лаборатории "Трал" телеметрического отдела), вместе с супругой Х.Н. Краскиной (инженер-испытатель телеметрического отдела) показало, что на ракете не все в порядке. Через некоторое время от ракеты отделился один из 4-х боковых блоков (блок "Д"), а потом выключились остальные двигатели, ракета рассыпалась и упала в 400 км от старта.

Анализ телеметрической информации показал, что температура в хвостовом отсеке блока "Д" начала расти еще на старте, что свидетельствовало о начале пожара, который интенсивно развивался в полете. На 98 сек. двигатель блока "Д" выключился, а сам блок "Д" самопроизвольно отделился от ракеты. Остальные двигатели работали нормально, но система управления и рулевые двигатели не справились с возникшими возмущениями и на 103-й секунде полета прошла команда на аварийное выключение двигателей…

После пуска начальник ПИК (А.А. Васильев) приказал В.Б. Краскину при следующем пуске вести телеметрический репортаж о полете ракеты: "Вы по своей телеметрии все видите, что происходит с ракетой, а мы на наблюдательном пункте, после того, как ракета уйдет за пределы видимости, остаемся в полном неведении…" – сказал ему А.А. Васильев.

Почему выбор пал на В.Б. Краскина? Дело в том, что он получил фундаментальные знания по физике, химии, механике и радиотехнике на физико-механическом факультете ЛПИ, в 1955-1956 гг. прошел стажировку в секторе спецработ МЭИ (с 1958 г. – ОКБ МЭИ), где изучил ст. "Трал", а потом участвовал в ее приемке на Кунцевском радиотехническом заводе.

После МЭИ и Кунцевского завода он в ОКБ-1 детально изучил ракету 8К71, все ее системы и агрегаты, датчиковую аппаратуру, систему сбора и передачи ТМИ, алгоритм взаимодействия систем ракеты. Затем он участвовал в заводских испытаниях ракеты с использованием ст. "Трал".

Так что выбор В.Б. Краскина на очень ответственную роль ведущего телеметрического репортажа был далеко не случаен…

И с июня 1957 г. по март 1964 г. он вел все репортажи о полете почти всех ракет.

В этом непростом деле ему помогали А.Д. Дзевенко, Х.Н. Краскина, В.Г. Борисов (телеметрический отдел), Д.И. Анисимов (ИП-1), В.В. Воршев, К.П. Семагин, Голунский (ОКБ-1) и др.

Времена прохождения и исполнения на ракете команд фиксировались поначалу спортивными двухстрелочными секундомерами.

Текст репортажа по телефону передавался в здание ЦП СЕВ-1 начальнику ПИК. Позже появилась громкоговорящая связь, и репортаж уже слушали на ИП-1 и в бункере пл. 1.

С тех пор телеметрический репортаж стал обязательным на пусках всех ракет. Он велся с одной из телеметрических станций пристартового ИПа по громкоговорящей связи.

Текст телеметрического репортажа сначала состоял из фраз:

1. "Исходное в норме";

2. "Прошел контакт подъема";

3. "Движение устойчиво";

4. "Давление в камерах сгорания в норме";

5. "Начало отработки программы тангажа";

6. "Движение устойчиво";

Фразы 3, 4, 5 периодически повторялись.

7. "Прошло отделение блоков 1-й ступени".

8. "Прием имеется".

9. "Прошла предварительная".

10. "Прошла главная".

11. "Прошло отделение ГЧ".

На этом репортаж заканчивался.

…Репортаж вызвал необходимость создания аппаратуры для получения оперативной информации о состоянии ракеты в целом и ее систем и агрегатов, т.к. при визуальном восприятии с экранов ЭЛТ ТМИ в виде 48 вертикальных столбиков, (высота каждого столбика была пропорциональна величине телеметрируемого параметра) можно было пропустить факт прохождения на ракете какой-либо команды или штатное изменение некоторых параметров. Графопостроителей в составе телеметрических станций не было, регистрация ТМИ велась на кинопленку, которая требовала проявки, сушки, оцифровки и т.д. Такая технология не обеспечивала оперативность в получении ТМИ.

В сложившейся ситуации персонал лаборатории "Трал" телеметрического отдела во главе с В.Б. Краскиным в 1962 г. разработал устройство оперативного отображения

ТМИ, получившее название "Открытый регистратор". Он регистрировал на электрохимическую бумагу моменты срабатывания сигнальных (контактных) датчиков, свидетельствующих о прохождении и исполнении на ракете различных команд. На бумагу наносились также метки СЕВ с интервалом 0,1 сек.

В разработке открытого регистратора участвовали Клаповский А.А., Конотопов Ю.А., Люсин В.Г., Краскина Х.Н. и супруги Жиляевы.

…Вскоре после создания "открытого регистратора" состоялся очередной пуск ракеты, разработанной ОКБ-1. Пуск был аварийный. Сразу после пуска В.Б. Краскин докладывал Государственной Комиссии динамику развития аварийной ситуации.

Когда он сообщил времена прохождения и исполнения команд с точностью 0,1 сек., С.П. Королев спросил его: "Что, уже пленки проявили?". В ответ В.Б. Краскин показал ему рулончик бумаги и коротко рассказал об открытом регистраторе. С.П. Королев с интересом выслушал его сообщение и, обратившись к руководителю спецсектора МЭИ (А.Ф. Богомолов), упрекнул его за то, что, мол, военные своими силами изготовили регистратор, и МЭИ надо оборудовать такими регистраторами ст. "Трал".

В дальнейшем все вновь создаваемые телеметрические станции оснащались открытыми регистраторами…

…В 1964-1965 гг. кафедра телеметрии ВКА им. А.Ф. Можайского разработала систему оперативного телеконтроля ракет и КА. В создании этой системы активное участие принял и адьюнкт этой кафедры В.Б. Краскин.

В марте 1965 г. система была доставлена на НИИП-5 для испытаний.

Как известно, 18 марта 1965 г. был успешно запущен ПКК "Восход-2" (П.И. Беляев, А.А. Леонов). Относительно успешным был и первый в истории выход в открытый космос А.А. Леонова.

Днем 19 марта перед посадкой ПКК "Восход-2" система оперативного телеконтроля была включена в ожидании ТМИ с ПКК на последнем (посадочном) витке. При этом в случае штатного отделения спускаемого аппарата с космонавтами от приборного отсека бортовое телеметрическое устройство подлежало выключению, и телеметрический сигнал на наземных станциях не должен был приниматься, но… сигнал появился.

Система оперативного телеконтроля показала, что спускаемый аппарат от приборного отсека не отделился, что поданная с Земли команда на отделение и спуск не была исполнена.

ПКК "Восход-2" пришлось сжать вручную П.И. Беляеву…

Когда С.П. Королев узнал, что можайские телеметристы раньше всех, с помощью своей аппаратуры, обнаружили нештатную ситуацию, он пришел к ним, внимательно выслушал пояснения знакомого ему по НИИП-5 В.Б. Краскина о системе оперативного телеконтроля, вытащил из заднего кармана брюк пухлую растрепанную записную книжку, перетянутую резинкой, и записал в нее фамилии всех создателей этой системы, заметив при этом, что в свою записную книжку он вносит только важные сведения. После этого С.П. Королев пригласил В.Б. Краскина и двух сотрудников кафедры к себе в кабинет, где беседа о системе оперативного телеконтроля продолжалась в течение 40 минут. В ходе беседы С.П. Королев подчеркнул, что инициатива можайцев требует всяческой поддержки.

Он предложил им разработать подобную систему для ПКК. "Аппаратура должна быть малогабаритной и иметь отрицательный вес"- с улыбкой сказал С.П. Королев.

…За разработку системы оперативного телеконтроля ее создатели получили благодарности от ГК РВСН и… командирские часы.

…Так начинался телеметрический репортаж…

…С появлением АТИК (1961-1963 гг.) к телеметрическому репортажу добавился траекторный. Он велся из переговорной ЦУС "Агат" одним из офицеров лаборатории ИЦМ "Темп-1" траекторного отдела, который руководил сбором ТРИ с ИП-1…ИП-10, НИП (3, 4, 6, 12, 13, 15, 17, 18), ИП (12, 16, 18) ОНИС-43 и КИП "Чажма" и "Чумикан" ТОГЭ-5. В качестве "открытых регистраторов" использовались перфоленты, на которых регистрировалась ТРИ. Траекторный репортаж начинался с команды "Старт", которую фиксировали и передавали в ВЦ ИЦМ "Темп-1" ИП (1, 2, 3).

Траекторный репортаж состоял из следующих фраз (при успешном пуске):

1. 0 секунд. ИП (1, 2, 3)выдают информацию.

2. 10 сек. Пошла информация с ИП (4, 5).

3. 70 сек. Выдают информацию ИП (6, 7Т).

4. 90 сек. Начали выдачу информации ИП (8, 9К).

5. 160 сек. Выдает информацию ИП-10.

6. 240 сек. Пошла информация с НИП-3.

7. 270 сек. Выдает информацию НИП-12.

8. 310 сек. Поступает информация с НИП-4.

9. 370 сек. Пошла информация с НИП-18.

10. 540 сек. Начал выдачу информации НИП-13.

11. 640 сек. Выдает информацию НИП-17.

12. 760 сек. Начали выдачу информации НИП-6 и ИПы базы падения ГЧ.

и т.д.

По мере выхода ракет из зоны радиовидимости соответствующих ИПов, ИЦМ "Темп-1" выдавали "длинный маркер", который свидетельствовал об окончании сеанса измерений. Об этом тоже сообщалось в репортаже.

Траекторный репортаж с ЦУС "Агат" по ГГС передавался на ККП ПИК, а оттуда – на КП пристартового ИПа, где находился начальник ПИК, который слушал и телеметрический, и траекторный репортажи одновременно.

В качестве примера в таблице 5 представлены тексты телеметрических репортажей о пусках РН 11А511 с ПКК "Союз", РН 8К82К с ДОС "Салют", РН 11К77 ("Зенит") с низкоорбитальным объектом (11К77НО) и текст траекторно-телеметрического репортажа о пуске РН 11К77 с высокоорбитальным КА "Целина" (11К77ВО).

Озвучивание текста оперативного репортажа – это результат большой многоплановой работы, которая проводилась репортажной группой.

В качестве примера ниже приводится примерный порядок работы репортажной группы при ЛКИ РН 11К77:

1. Разработчик – КБ "Южное".

2. Генеральный конструктор – В.Ф. Уткин.

3. Изготовитель – Южный машзавод (Генеральный директор – А.А. Макаров).

4. Председатель Госкомиссии – Г.С. Титов.

5. Характеристики РН 11К77:

- масса – 459 т;

- масса выводимого на орбиту 200 км ($51^0$) КА – 13,8 т;

- диаметр I ступени – 4,1 м

II ступени – 3,9 м;

- топливо – кислород-керосин;

- продолжительность работы:

а) ДУ I ступени – 140 сек.;

б) ДУ II ступени – до 350 сек.;

в) рулевого двигателя II ступени – до 1000 сек.;

- точность выведения КА по высоте – 3,5 км.

6. Испытательное управление – 5 НИУ

Начальник управления – В.А. Недобежкин.

7. Сроки ЛКИ: с 13 .04. 1985 г. по 15.05.1988 г.

8. Техническая позиция – МИК пл. 42 (МИК-42).

9. Пусковые установки – пл. 45 (левая и правая).

10. Пристартовый измерительный пункт – ИП-2 (пл. 44).

Начальник ИП-2 – Ю.В. Шабанов (1985-1993).

11. Для обеспечения репортажа привлекались:

- ИП-2 (аппаратура "Спектр-Б" – 6 комплектов);

- ИП-1 (МА-9МКТМ-4 – 1 к-т, "Спектр-Б"- 1 к-т);

- ИП-10 ("Спектр-Б"- 2-к-та);

- ИВЦ (УЭВМ, система обработки ТМИ – 2 к-та);

- ПУ пл. 45;

- МИК-42.

12. Для ведения репортажа оперативно обрабатывался 121 параметр:

- 56 параметров системы управления (СУ);

- 9 параметров двигательной установки (ДУ);

- 26 параметров конструкции РН 11К77.

13. Для организации репортажа формировалась репортажная группа в составе 51 человека:

- от КБЮ – 11 человек;

- от НПО АП (разработчик СУ) – 5 человек;

- от НПО "Энергомаш" (разработчик ДУ) – 4 человека;

- от отдела анализа ЛТХ НИИП-5 – 17человек;

- от телеметрического отдела ПИК – 14 человек.

Примечание: представители ПИК (1 чел.) и КБЮ (1 чел.) вылетали на ИП-10 (в Барнаул), а остальные формировали (собирали) информацию (для ведения репортажа) на ИВЦ, ИП-1 и ИП-2. Основной состав репортажной группы (40 чел.) размещался на ИП-2.

14. Текст репортажа для Госкомиссии зачитывал представитель ПИК, имевший дикторский голос (в 1960-1970 гг. текст зачитывал В.И. Мальцев, голос которого мало отличался от голоса всемирно известного диктора Ю. Левитана).

15. Для организации репортажа разрабатывалась структурная схема, которую подписывал начальник ПИК (В.И. Катаев) и утверждал Председатель Госкомиссии (Г.С. Титов).

16. Структурную схему разрабатывал телеметрический отдел ПИК (В.В. Порошков) и согласовывал ее установленным порядком.

Примечание: в последние годы (2008…2010) телевизионный канал "Россия-24" ведет в прямом эфире репортажи о пусках с космодрома Байконур ПКК "Союз-ТМ", КА "Прогресс" и РН "Протон" с различными КА. Текст современных репортажей полностью соответствует текстам 1970-х – 1980-х годов… В этом легко убедиться…

Текст оперативных репортажей об успешных пусках РН КА

Таблица 5

| Полетное время (сек) | РН КА | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 11А511 | 8К82К | 11К77НО | 11К77ВО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | Запуск двигателей боковых и центрального блоков. Двигатели вышли на режим. Старт. | Прошел контакт подъема. | Контакт подъема | |
| 2 | - | - | - | Есть контакт подъема |
| 10 | Все двигатели работают устойчиво. Полет нормальный. | Двигатели первой ступени вышли на режим. | Стабилизация РН в норме. | - |
| 20 | Полет устойчивый, нормальный. | - | Двигатель работает устойчиво. | - |
| 30 | Полет нормальный | Тангаж, рыскание, вращение в пределах нормы. Полет нормальный. | Стабилизация РН в норме. | - |
| 40 | Тангаж, рыскание, вращение в норме. Полет устойчивый, нормальный. | - | Двигатель работает устойчиво. | Двигатель работает устойчиво. |
| 50 | Полет нормальный. | Давление в камерах сгорания нормальное. Полет продолжается, все в норме. | Стабилизация РН в норме. | Стабилизация РН в норме. |
| 60 | Двигатели работают устойчиво, рули в норме. Полет нормальный. | - | Двигатель работает устойчиво. | Полет устойчивый, параметры траектории в норме. |
| 70 | Полет нормальный. | Все двигатели первой ступени работают нормально. | Стабилизация РН в норме. | Двигатель работает устойчиво. |
| 80 | Полет нормальный. Стабилизация устойчивая. | - | Двигатель работает устойчиво. | Стабилизация в норме. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 90 | Давление в камерах сгорания устойчивое. Полет нормальный. | Отклонения по углам не наблюдается. Полет нормальный. | Стабилизация РН в норме. | Полет нормальный. |
| 100 | Тангаж, рыскание, вращение в норме. Стабилизация устойчивая Полет нормальный. | - | Двигатель работает устойчиво. | Двигатель работает устойчиво. ИП-8 начал прием информации и ее передачу в ВЦ. |
| 110 | Полет нормальный, давление в норме. | Давление в камерах сгорания I ступени нормальное. Стабилизация устойчивая. | Стабилизация РН в норме. | Стабилизация РН в норме. |
| 120 | Прошло отделение боковых блоков. Двигатели центрального блока работают устойчиво. Полет нормальный. | - | Двигатель работает устойчиво. | Полет устойчивый, параметры траектории в норме. |
| 126 | - | Прошло отделение 1-й ступени. Двигатели 2-й ступени вышли на режим. | - | - |
| 130 | Полет нормальный. | - | - | Двигатель работает устойчиво. |
| 135 | - | - | Команда на запуск рулевого двигателя 2-й ступени. | - |
| 138 | - | - | Выход рулевого двигателя 2-й ступени на режим. Выключение маршевого двигателя 1-й ступени. | - |
| 140 | Полет нормальный. Стабилизация устойчивая. | - | - | Стабилизация РН в норме. |
| 144,16 | - | - | Разделение ступеней. | Есть выключение маршевого двигателя 1-й ступени. |
| 146,7 | - | - | - | Есть разделение ступеней. |
| 148 | - | - | Команда на запуск маршевого двигателя 2-й ступени. | - |
| 150 | Тангаж, рыскание, вращение в | Давление в камерах сгорания | Выход маршевого двигателя | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | норме. Полет устойчивый, нормальный. | нормальное. Полет нормальный. | 2-й ступени на режим. | |
| 155,57 | - | - | - | Есть запуск маршевого двигателя 2-й ступени. |
| 160 | Прошел сброс головного обтекателя. Полет нормальный. | - | Стабилизация РН в норме. | Двигатели работают устойчиво. |
| 170 | Полет нормальный, устойчивый. | Все двигатели 2-й ступени работают. Полет нормальный. Давление в норме. | Двигатели работают устойчиво. | Стабилизация РН в норме. |
| 180 | Давление в камерах сгорания двигателей устойчивое. Полет нормальный. | - | Стабилизация РН в норме. | Полет нормальный. ИП-10 начал прием информации. |
| 190 | Полет нормальный. | - | Двигатели работают устойчиво. | Двигатели работают устойчиво. Параметры траектории в норме. |
| 200 | Тангаж, рыскание, вращение в норме. Стабилизация устойчивая. Полет нормальный. | Полет нормальный. | Стабилизация РН в норме. | Стабилизация РН в норме. |
| 210 | Полет нормальный. | Давление в камерах сгорания нормальное. | Двигатели работают устойчиво. | Полет нормальный. |
| 220 | Полет нормальный, устойчивый. | - | Стабилизация РН в норме. | Двигатели работают устойчиво. |
| 230 | Полет нормальный, устойчивый. | Полет нормальный. | Двигатели работают устойчиво. | Стабилизация РН в норме. |
| 240 | Полет нормальный. | - | Стабилизация РН в норме. | Полет устойчивый. Траекторные средства НИП-3 ведут прием информации и ее передачу в ВЦ. |
| 250 | Полет нормальный, устойчивый. | Давление в камерах сгорания устойчивое. | Двигатели работают устойчиво. | Двигатели работают устойчиво. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 254 | - | - | - | Есть сброс головного обтекателя. |
| 260 | Тангаж, рыскание, вращение в норме. | - | Стабилизация РН в норме. | Стабилизация РН в норме. |
| 270 | Полет нормальный, давление в норме. | Отклонений по углам не наблюдается. Полет нормальный. | Двигатели работают устойчиво. | Траекторные средства НИП-12 ведут прием информации со створок головного обтекателя и ее пердачу в ВЦ. |
| 280 | Полет нормальный, устойчивый. | - | Стабилизация РН в норме. | Двигатели работают устойчиво. |
| 290 | Прошло исполнение главной команды на выключение двигателей 2-й ступени. Прошел запуск двигателей 3-й ступени. | - | Двигатели работают устойчиво. | Телеметрические средства ведут прием информации. Траекторные средства ведут прием и передачу информации в ВЦ. |
| 300 | - | Все двигатели работают. Полет нормальный. | Стабилизация РН в норме. | Стабилизация РН в норме. |
| 310 | Прошел сброс переходного отсека | - | Двигатели работают устойчиво. | Траекторные средства НИП-4 ведут прием информации со створок головного обтекателя и ее передачу в ВЦ. |
| 320 | Режим работы двигателей 3-й ступени нормальный. | Изделие летит устойчиво. Давление в камерах сгорания нормальное. | Стабилизация РН в норме. | Двигатели работают устойчиво. |
| 330 | Полет нормальный, | - | - | Стабилизация РН в норме. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | стабилизация устойчивая. | | | |
| 335 | Произошло отделение 2-й ступени. Двигатели 3-й ступени вышли на режим. Стабилизация устойчивая. | Произошло отделение 2-й ступени. Двигатели 3-й ступени вышли на режим. Стабилизация устойчивая. | - | - |
| 337 | - | - | Команда на сброс головного обтекателя. Факт сброса головного обтекателя. | - |
| 340 | Тангаж, рыскание, вращение в норме. Полет нормальный, устойчивый. | - | - | Полет устойчивый. |
| 347 | - | Головной и нижний обтекатель сброшены | - | - |
| 350 | Полет нормальный, давление в норме. | Верхний обтекатель сброшен. Крышки иллюминаторов и отсека научной аппаратуры сброшены. | Стабилизация РН в норме. | Двигатели работают устойчиво. |
| 352 | - | Обтекатель ниши "Агат" сброшен. | - | - |
| 360 | Полет нормальный, устойчивый. | Полет нормальный. Давление в камерах сгорания устойчивое. | Двигатели работают устойчиво. | Стабилизация РН в норме. |
| 370 | Давление в камерах сгорания устойчивое. Полет нормальный. | Полет нормальный. Давление в камерах сгорания устойчивое. | Стабилизация РН в норме. | Полет нормальный. Траекторные средства НИП-18 начали прием информации и ее выдачу в ВЦ. |
| 380 | То же. | То же (370 сек.). | Двигатели работают устойчиво. | Двигатели работают устойчиво. |
| 390 | Полет нормальный. Стабилизация устойчивая. | То же (370 сек.). | Стабилизация РН в норме. | Стабилизация РН в норме. |
| 400 | Стабилизация устойчивая. Двигатели работают устойчиво. | То же (370 сек.). | Двигатели работают устойчиво. | Полет устойчивый. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Полет нормальный. | | | |
| 404,2 | - | - | - | Есть выключение маршевого двигателя 2-й ступени |
| 410 | Полет нормальный. Давление в норме. | Полет нормальный. Давление в камерах сгорания устойчивое. | Стабилизация РН в норме. | Рулевой двигатель работает устойчиво. |
| 420 | Полет нормальный, устойчивый. | То же. | Двигатели работают устойчиво. | Стабилизация РН в норме. |
| 430 | Тангаж, рыскание, вращение в норме. | То же (410 сек.). | - | Полет нормальный |
| 431 | - | - | Выключение маршевого двигателя 2-й ступени. | - |
| 440 | Полет устойчивый, нормальный. | Полет нормальный. Давление в камерах сгорания устойчивое. | - | Двигатель работает устойчиво. |
| 450 | Полет нормальный. | То же (440 сек.). | Стабилизация РН в норме. | Измерительные средства ведут прием. |
| 460 | Давление в камерах сгорания устойчивое. Полет нормальный. | То же (440 сек.). | - | Стабилизация РН в норме. |
| 470 | Полет нормальный. Стабилизация устойчивая. | То же (440 сек.). | - | Полет устойчивый |
| 480 | Тангаж, рыскание, вращение в норме. Стабилизация устойчивая. Полет нормальный. | То же (440 сек.). | - | Двигатель работает устойчиво. |
| 490 | Полет нормальный. Стабилизация устойчивая. | То же (440 сек.). | - | Стабилизация РН в норме. |
| 500 | Двигатели работают устойчиво. Полет нормальный. | Аналог 440 сек. | - | Полет нормальный. |
| 510 | Полет нормальный. | Аналог 440 сек. | - | Двигатель работает устойчиво. |
| 516 | - | - | Выключение рулевого двигателя 2-й ступени. | - |
| 516,3 | - | - | Отделение объекта. Репортаж окончен. | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 520 | Полет нормальный. Прошло исполнение главной команды на выключение двигателей 3-й ступени. | Аналог 440 сек. | | Стабилизация в норме. |
| 530 | Прошло отделение космического корабля. Космический корабль выведен на орбиту. Репортаж окончен. | Аналог 440 сек. | | Полет устойчивый. |
| 540 | | Аналог 440 сек. | | Измерительные пункты ведут прием и передачу информации. |
| 550 | | Аналог 440 сек. | | Полет нормальный. |
| 560 | | Давление в КС устойчивое. Полет нормальный. | | Двигатель работает устойчиво. |
| 570 | | - | | Стабилизация РН в норме. |
| 575 | | Прошла предварительная команда. | | - |
| 580 | | - | | Полет нормальный. |
| 584 | | Прошла главная команда. Космический комплекс отделился. Репортаж окончен. | | - |
| 590 | | | | Измерительные средства ведут прием и передачу информации. |
| 600 | | | | Двигатель работает устойчиво. |
| 610 | | | | Параметры бортовых систем в норме. |
| 620 | | | | Стабилизация РН в норме. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 630 | | | | Полет нормальный. |
| 640 | | | | Траекторные средства НИП-17 начали прием информации и ее выдачу ВЦ. |
| 650 | | | | Двигатель работает устойчиво. |
| 660 | | | | Стабилизация РН в норме. |
| 670 | | | | Полет нормальный. |
| 680 | | | | Двигатель работает устойчиво. |
| 690 | | | | Стабилизация РН в норме. |
| 700 | | | | Телеметрические средства ведут прием информации. Траекторные средства принимают информацию и передают ее в ВЦ. |
| 710 | | | | Полет нормальный. |
| 720 | | | | Двигатель работает устойчиво. |
| 730 | | | | Стабилизация РН в норме. |
| 740 | | | | Измерительные средства ведут прием. |
| 750 | | | | Полет нормальный. |
| 760 | | | | Стабилизация РН в норме. |
| 770 | | | | Изделие вышло из зоны радиовидимости пристартовых ИПов. |
| 780 | | | | Прием и передачу информации продолжают |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | трассовые ИПы. |
| 790 | | | | Полет нормальный. |
| 800 | | | | Двигатель работает устойчиво. |
| 810 | | | | Стабилизация РН в норме. |
| 820 | | | | Полет нормальный. |
| 830 | | | | Двигатель работает устойчиво. |
| 840 | | | | Изделие вышло из зоны радиовидимости НИП-3. |
| 850 | | | | Прием и передачу информации продолжают ИП-10, НИП-13, НИП-17 и НИП-18. |
| 860 | | | | Полет нормальный. |
| 870 | | | | Двигатель работает устойчиво. |
| 880 | | | | Стабилизация РН в норме. |
| 890 | | | | Измерительные пункты принимают информацию. |
| 900 | | | | Полет нормальный. |
| 910 | | | | Двигатель работает устойчиво. |
| 920 | | | | Стабилизация РН в норме. |
| 930 | | | | Измерительные средства ведут прием информации. |
| 940 | | | | Полет нормальный. |
| 950 | | | | Двигатель работает устойчиво. |
| 960 | | | | Стабилизация РН в норме. |
| 970 | | | | Измерительные пункты ведут прием и передачу информации. |
| 980 | | | | Полет нормальный. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 990 | | | | Стабилизация РН в норме. |
| 997,1 | | | | Есть выключение рулевых двигателей. |
| 997,4 | | | | Есть отделение объекта. КА выведен на орбиту. Репортаж закончен. |

[14, 18, 20, 21, 22, 42, 44, 45, 53]

# Глава 4. Заказчики, разработчики и изготовители аппаратуры.

Измерительный комплекс – плод напряженного, синхронного и дружного труда многих предприятий и организаций промышленности, офицеров ПИК и других организаций МО. Среди них важное значение имела деятельность заказывающих управлений (ЗУ) Министерства Обороны. Именно они заказывали НИР и ОКР по перспективам развития аппаратуры и ПИК для обеспечения ЛКИ очередных МБР и РН КА, именно они оформляли ТТТ, ТТЗ, ТЗ на создание новой аппаратуры, именно они готовили заключения РВСН на ЭП и ТП, разрабатываемые промышленностью, именно они оснащали ПИК измерительной и вычислительной техникой, осуществляли взаимодействие с предприятиями промышленности, с Министерствами, с Госпланом СССР и ВПК СМ СССР и т.д. и т.п.

В 60-летней истории ракетно-космической промышленности первым ЗУ МО СССР было четвертое управление ГАУ (1946-1953). Начальник управления – Соколов А.И., его заместители – Мрыкин А.Г. и Семенов А.И. В структуре четвертого управления ГАУ (численность – 230 чел.) был полигонный отдел, но он занимался только хозяйственной деятельностью полигонов и взаимодействием с местными органами власти, а делами ПИКов ведал баллистический отдел (начальник – Мозжорин Ю.А., его заместитель – Воробьев Ю.И.), в котором куратором ПИК НИИП-5 был Косьминов И.С. В 1953 г. именно четвертое управление ГАУ заказало НИИ-4 НИР и ЭП ПИК НИИП-5 для ЛКИ МБР 8К71.

В конце апреля 1953 г. на базе четвертого управления ГАУ было сформировано Управление Зам. командующего артиллерией по спецтехнике, которое возглавил все тот же Соколов А.И. Это управление, в свою очередь, состояло из двух управлений и шести отделов, общей численностью 310 человек.

В августе 1954 г. это управление стало "управлением по реактивной технике" и во главе его стал Семенов А.И.

В марте 1955 г. в МО СССР была учреждена должность зам. МО СССР по специальному вооружению и реактивной технике, которую занял маршал артиллерии Неделин М.И., а управление по реактивной технике стало управлением начальника реактивного вооружения (УНРВ) численностью 390 чел., и было подчинено М.И. Неделину.

Управление НРВ возглавил А.И. Семенов.

В составе УНРВ заказчиком ПИК НИИП-5 было четвертое управление, которое совместно с ОКБ-1 выдало МЭИ технические задания на разработку ст. "Трал", БПО "Факел-С", РЛС "Бинокль", маяк "Факел-М" и ФП "Иртыш", ОКБ Красногорского механического завода – ТЗ на создание КТ-50, ГОИ и КБ ЛОМО – на КСТ-80 и ФТС-1, НИИ-33 МРП – на СЕВ, а КБ Загорского механического завода – на ППН.

Для испытаний и экспериментальной отработки вышеперечисленной техники и обучения расчетов в пос. Харабли Астраханской обл. ГЦП-4 был построен специальный ИП. На ГЦП-4 в 1956 г. было проведено несколько пусков ракет М5МД с БУ "Трал", РТС-7, БПО "Факел-С" и маяком "Факел-М". И только после этого началась поставка техники на ИПы ПИК НИИП-5. Делами ПИК НИИП-5 по-прежнему ведал И.С. Косьминов, ставший к тому времени начальником баллистического отдела. Он же курировал создание ТОГЭ-4 (1959) и АТИК НИИП-5 (1959-1962). За участие в запуске ИСЗ-1 (4.10.1957) он был награжден орденом Ленина.

1 февраля 1960 г. Управление НРВ было преобразовано в ГУРВО (численностью 800 чел.). Начальниками ГУРВО были:

1. Семенов А.И. (8.04.1960 – 5.08.1964);

2. Васильев А.А. (5.08.1964 – 2.03.1967);

3. Смирницкий Н.Н. (2.03.1967 – 29.12.1975);

4. Пичугин Ю.А. (29.12.1975 – 16.09.1984);

5. Ряжских А.А. (16.09.1984 – 2.06.1993).

Первоначально в структуре ГУРВО (1960-1964) было два отдела, которые курировали ПИК ГЦП-4 и НИИП-5:

- отдел измерительных комплексов, связи и СЕВ;

- отдел полигонов и испытательных станций (А.А. Кабанов, в прошлом командир ОИИЧ НИИП-5, которая испытала МБР 8К64 и 8К67).

Затем отдел измерительных комплексов, связи и СЕВ расформировали, а его функции возложили на отдел А.А. Кабанова, который получил новое название – "отдел полигонов, измерительных пунктов, баз падения, разработки и производства измерительных средств". В обиходе он именовался просто "полигонным отделом", "5-м отделом ГУРВО", "отделом Кабанова".

В этом отделе вопросами измерительных комплексов занималась специальная группа офицеров, которую возглавлял зам. начальника отдела по измерениям Васильев И.И. В группу входили Александров Б.А., Ведененков Е.М., Горох И.Ф., Тарасов Б.И. В отделе работал и С.Д. Корнеев.

Что же их всех объединяет? А объединяет их то, что все они – выходцы из ПИК НИИП-5. Васильев И.И. служил на ИП-6 и в ВЦ, Тарасов Б.И. – на ИП-6 и в траекторном отделе, Александров Б.А. был начальников отдела обработки информации, Ведененков Е.М. служил на ИП-4 и в ВЦ, где возглавлял (после Александрова Б.А.) отдел обработки ТМИ ММП. Горох И.Ф. был зам. начальника ИП-3 по измерениям, потом служил в телеметрическом отделе, а Корнеев С.Д. был (1959-1964) начальником телеметрического отдела. Так что все они ПИК знали не понаслышке…

В ГУРВО Александров Б.А. и Ведененков Е.М. занимались проблемами сбора и обработки информации, Васильев И.И. и Корнеев С.Д. – телеметрией, а Горох И.Ф. и Тарасов Б.И. – траекторным комплексом.

Когда нагрузка на них резко возросла, к полигонному отделу прикомандировали нескольких военпредов с предприятий Москвы (это практиковали и другие подразделения ГУРВО).

…В 1964 г. на базе третьего управления ГУРВО сформировали ЦУКОС МО СССР, в структуре которого создали отдел КИК (М.Ф. Кузнецов), который стал Заказчиком СЕВ, телеметрии и КИПов, а Заказчиком оптики стали ВВС.

В 1970 г. ЦУКОС преобразовали в ГУКОС, отдел КИК стал управлением КИК (начальник – М.Ф. Кузнецов, его заместитель – Е.И. Панченко), в котором аппаратурой занимались отделы СЕВ (А.М. Кучеров), телеметрический (Б.М. Абрамов, ветеран ПИК НИИП-5) и др.

Примечание: функции Заказчика ИЦМ "Темп-1" и "Буфер-ИМ" ГУКОС передал в КИК, где этой аппаратурой занимался И.А. Мусиенко.

…Большим испытанием для 5 отдела ГУРВО стала подготовка ПИК НИИП-5 к СЛИ МБР 15А14, 15А15 и 15А30 (1969-1973). Именно в эти годы на ПИК НИИП-5 появились системы "Лотос", "Вега-АП" (ИП-8), СРДС "Волна" (ИП-19) и т.д. На ОНИС-43 создали ВЦ, началась передача ТМИ ММП по телефонному космическому каналу с помощью аппаратуры "Лотос-4А1" и т.д. и т.п.

…Полигонный отдел подчинялся начальнику ГУРВО и его заместителям, поэтому документы по ПИКу, готовившиеся в отделе, подписывались (в зависимости от важности) начальником ГУРВО, его заместителем по серийным заказам (В.П. Слизнёв), по НИР и ОКР (Малахов И.Л., Русанов В.Д., Фунтиков А.Г.).

…В истории 5 отдела ГУРВО особое место занимает создание и модернизация системы траекторных измерений "Вега", которую курировал Б.И. Тарасов. Он отвечал за ход ее проектирования, изготовления (на многочисленных заводах), строительство и т.д. и т.п. Он вел по ней всю переписку (за подписями ГК РВСН и начальника ГУРВО), готовил обращения к МО СССР за разрешением дорогостоящего строительства, к Заместителю МО СССР по строительству при срыве сроков возведения зданий и сооружений, в Арбитраж СССР при срыве сроков поставки аппаратуры. Благодаря настойчивым обращениям начальника ГУРВО и ГК РВСН в МОМ коллектив разработчиков системы "Вега" в 1969 г. был выведен из состава КБ "Электроприбор" и включен в состав НИИИТ на правах Украинского филиала (УФ НИИИТ), а ГУРВО сформировало при нем военное представительство, в котором служили и измеренцы ПИК НИИП-5 (В.И. Осипенко, М.И. Шляхов, П.И. Гудков и др.).

Примечание: 5 ноября 1983 г. 12 создателей системы "Вега" и ее модификаций были отмечены Государственной премией СССР. Среди лауреатов был и Б.И. Тарасов.

…В 1970-е годы полигонный отдел занимался созданием и испытаниями системы криптографической защиты ТМИ ("Муравей"). Она была отмечена Государственной премией СССР. Среди лауреатов был и С.Д. Корнеев.

…Историческое для 5 отдела событие произошло в 1973 г., когда ОНИС-43 была выведена из состава НИИП-5 и подчинена ГУРВО. С этого времени забот 5 отделу еще прибавилось… Куратором нового направления стал С.Н. Розанов, начинавший службу во 2-м управлении НИИП-5. Отделу вновь потребовалось усиление. Решением начальника ГУРВО 5 отделу переподчинили один из отделов Центрального технического бюро (ЦТБ). В результате 5 отдел пополнили Н.Н. Литвиненко, В.М. Чунихин, В.И. Шокарев (начинал службу на ИП-3 техником ИЦМ "Темп-1"), Ю.Н. Коломойцев, Н.А. Лаврентьев, С.С. Грищенко и др.

…В 1981 г. у пятого отдела появилась еще одна крупная проблема – обеспечение измерениями УБП МБР с боевых позиций РВСН, что потребовало применения ПИПа НИИП-5 и привлечения большого контингента измеренцев ПИК НИИП-5. Кураторами этого направления были В.И. Шокарев и Ю.А. Тертышник, служившие ранее на ПИК НИИП-5. Опыт, полученный в ходе этой сложной работы, показал, что требуется новый, хорошо оборудованный мобильный ИП. Такой МИП ГУРВО заказало Минобщемашу. Он получил название "Пурга", в 1986 г. был испытан на НИИП-5, удостоен Государственной премии и передан на НИИП-53. Он обеспечивает УБП и коммерческие пуски МБР 15А18 из 13 ракетной дивизии до настоящего времени.

…В середине 1980-х годов в 5 отделе произошла смена поколений. После А.А. Кабанова отделом руководили А.П. Чеховский, потом С.П. Бирюков (с 1983 г.) и др.

…В 1982 г. НИИП-5 был переподчинен ГУКОСу…

С этого времени забот у ГУРВО поубавилось, но все проблемы перешли в ГУКОС. В это время шла интенсивная подготовка ПИК к СЛИ МБР 15А18М2, РН 11К77 и 11К25. В ГУКОСе этой сложнейшей проблемой занимались Е.И. Панченко (зам. начальника ГУКОС), Спирин В.И., Болдырев Р.Е. (начальник телеметрического отдела), В.Н. Старостин, Н.И. Лексанов, Б.А. Семенов и др.

А кто же выполнял заказы ГУРВО, ЦУКОС, ГУКОС?

Кто же разрабатывал и изготавливал аппаратуру для ПИК?

Для ответа на эти вопросы ниже приводится примерный (далеко не полный) список разработчиков (таблица 6) и изготовителей (таблица 7) аппаратуры.

Разработчики аппаратуры для ПИКа

Таблица 6

| № п/п | Организация-разработчик | Условное наименование аппаратуры |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | ВНИИ телевидения (Ленинград) | Ястреб (1958)<br>Топаз-10 (1960)<br>Кречет (1964)<br>Фобос-Кречет (1971-1979)<br>Аппаратура репортажного телевидения |
| 2 | Воронежское КБ радиосвязи | Сейсмоакустическая система для ОНИС-43 |
| 3 | Государственный оптический институт (Ленинград) | КСТ-80<br>ФТС-1 |
| 4 | КБ Загорского оптико-механического завода | ППН (1954) |
| 5 | Институт точной механики и вычислительной техники АН СССР | БЭСМ-2 (1957)<br>М20 |
| 6 | Институт ЭВТ | Луч-М (1966)<br>Вектор-Ц (1994) |
| 7 | КБСМ (Ленинград) | Станки для КТ-50 и КСТ-80<br>Антенны различного назначения |
| 8 | КБ Ижевского мотозавода | СП4-9 (1968)<br>МА-9МКТ (1969) |
| 9 | КБ Красногорского механического завода | КТ-50 (1954) |
| 10 | КБ Московского завода счетно-аналитических машин | ПУВД "Гранит-2М" (1956) |
| 11 | КБ Ленинградского оптико-механического объединения (ЛОМО) | КСТ-80 (1954) |
| 12 | Ленинградский политехнический институт<br>ОКБ ЛПИ (1961)<br>ОКБ "Импульс" (1975)<br>НПО "Импульс" (1987) | Кварц (1957)<br>Темп-1 (1959)<br>Темп-3 (1962)<br>Темп-1К (1965)<br>Буфер-ИМ (1971) |

| | | |
|---|---|---|
| 13 | НИИ Счетмаш (Москва) | Старт (1958), выходные устройства |
| 14 | НИИ-10 (НИИ Морской радиоэлектроники "Альтаир") | Подснежник (1962) |
| 15 | НИИ-33<br>Ленинградский научно-исследовательский радиотехнический институт(1966)<br>Российский институт радионавигации и времени(1991) | СЕВ (Кедр, Бамбук)<br>Бамбук (-Е, -Д, -К)<br>Фаза-АТП<br>СЕВ высокой точности (Жасмин, Кипарис) |
| 16 | НИИ-88 (1946)<br>ЦНИИМАШ (1966) | АРГ (1953)<br>АСЧ ИС-2887 (1960)<br>БРС-1 (1954…1964)<br>Старт (1958)<br>БРС-4 (1961)<br>Эра (1961) |
| 17 | НИИ-648 (1953)<br>НИИ ТП (1966) | МРВ-2М (1956)<br>МРВ-ВС (1960)<br>Пост-Д (1961)<br>Пост-Д1 (1962)<br>Пост-Д2 (1963)<br>Краб (1965)<br>Коралл (1965)<br>Куб-У (1965)<br>Краб-У (1974)<br>Куб-Контур (1969-1976)<br>Калина (1993) |
| 18 | НИИИТ (1966)<br>НПО ИТ (1987) | Лотос (1968)<br>Сириус (1970)<br>Спектр (1972-1976)<br>БРС-4С (1973)<br>БРС-4М (1976)<br>Планета (1976)<br>Пурга (1978)<br>Изумруд (1978)<br>Скиф (1979)<br>Жемчуг (1979)<br>ВЛ-1033 (1980)<br>Кварц (1980)<br>БРС-4МК (1980)<br>Пирит (1993)<br>ПРС-7 (1996)<br>Родник (1994)<br>Единый Государственный КИК (с 2002 г.) |
| 19 | НИИ-885 (1946)<br>НИИП (1963)<br>НИИ "Радиоприбор" (1966)<br>РНИИ КП (1992) | Сатурн-М (1964)<br>Сатурн-МС (1966)<br>МА-9МК, МА-9МКТ, МА-9МКТС, МА-9МКТМ1, МА-9МКТМ4<br>БИТС (1964-1980)<br>СРДС "Волна" (1971)<br>П-30 (1973)<br>Квант-СП (1983)<br>Единый Государственный |

| | | |
|---|---|---|
| | | КИК (с 2002 г.) |
| 20 | Научно-инженерный центр Петербургского электротехнического университета (НИЦ ЭТУ) | АПК "Буфер-А" (2001) |
| 21 | ОКБ-692 (Харьков)<br>Украинский филиал НИИИТ (1969)<br>НИИ РИ (1986) | Орион (1959)<br>Вега (1962)<br>Вега-А (1972)<br>Вега-П (1974)<br>Вега-АП (1975)<br>Вега-АПН (1976)<br>Вега-Т (1978) |
| 22 | Сектор специальных работ МЭИ (1947)<br>ОКБ МЭИ (1958) | Трал (1954)<br>Бинокль (1955)<br>Иртыш (1955)<br>Факел-Д (1955)<br>Факел-М (1956)<br>Трал-К (1957)<br>Кама (1956)<br>Рубин (1958)<br>Топаз-25М2 (1962)<br>Трал-Т (1966)<br>ТНА-57 (1968)<br>Орбита-ТМ (1968)<br>Кама-ИК (1978)<br>Кама-Н (1982) |
| 23 | СКБ-567 (1952-1963) | РТС-5 (1954)<br>РТС-8 (1956)<br>РТС-9 (1962)<br>РТС-12 (1956)<br>Сатурн (1960) |
| 24 | ЦКБ "Балтсудопроект" | Корабельные ИПы (с 1957 г.) |
| 25 | ЦКБ "Пеленг" | Оптические средства для ОНИС-43 |

Изготовители аппаратуры для ПИКа

Таблица 7

| № п/п | Завод-изготовитель | Условное наименование аппаратуры |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Адмиралтейский завод | Корабельные ИПы |
| 2 | Бердский механический завод | АРГ-4 (с 1956 г.) |
| 3 | Завод "Измеритель" | ВЛ-1033 (с 1981 г.) |
| 4 | Авиазавод им. С.А.Ильюшина | ИЛ-20РТ (1974-1976) |
| 5 | Завод им. М.И. Калинина (Ленинград) | Кварц (1957-1958)<br>Темп-1 (1960-1971)<br>Темп-3 (1961-1963)<br>Буфер-ИМ (1972-1985) |
| 6 | Завод САМ (Пенза)<br>ВЭМ | Урал-1 (с 1956 г.)<br>Лотос (1967-1975)<br>ВЛ-1033 |

| | | |
|---|---|---|
| | | ЕС-1052 (с 1981 г.) |
| 7 | Завод им. Т.Г.Шевченко (Харьков) | Орион (1960)<br>Вега (с 1963 г.)<br>БУ БРС-4 (с 1962 г.)<br>Сириус (с 1973 г.) |
| 8 | Завод "Геофизика" (Москва) | БРС-1 (1957-1959) |
| 9 | Загорский оптико-механический завод | ППН (1955-1956) |
| 10 | Завод САМ (Москва) | ПУВД "Гранит-2М" (с 1958г.) |
| 11 | Ижевский мотозавод (ИМЗ) | БРС-1 (1958-1964)<br>РТС-9 (1962-1967)<br>БРС-4 (1964-1966)<br>МА-9-МКТ (С 1969 г.)<br>Спектр (1970-1984)<br>СПЧ-9 (1969-1971)<br>СПЦИ-СОКЦИ (с 1970 г.)<br>БРС-4М (1976-1983)<br>ВЛ-1033 (с 1981 г.)<br>Спектр-Б (1973-1984)<br>БРС-4МК (с 1981 г.)<br>ПРС-7 (с 1998 г.) |
| 12 | Ижевский радиозавод (ИРЗ) | БУ БРС-2 (с 1959 г.)<br>Сириус (1973 г.) |
| 13 | Ижевский электромеханический завод | БУ БРС-4 (1968 г.) |
| 14 | Казанский завод ЭВТ | Луч-М (с 1965 г.)<br>М-20 (с 1960 г.)<br>М-220 (1968 г.)<br>М-222 (с 1973 г.)<br>ЕС-1033 (с 1977 г.) |
| 15 | Климовский штамповочный завод (Московская область) | Эра (1969-1979) |
| 16 | Казанский НПЦ "Радиоэлектроника" | АПК "Буфер-А" (с 2003 г.) |
| 17 | Завод "Коммутатор" (Рига) | Пульты СЕВ (с 1955 г.) |
| 18 | Киевский радиозавод | Вега (с 1963 г.) |
| 19 | Красногорский механический завод | КТ-50 (с 1955 г.) |
| 20 | ЛОМО | КСТ-80 (с 1955 г.) |
| 21 | Ленинградский электроламповый завод (ныне – завод "Россия") | СЕВ: Кедр (с 1955 г.)<br>Бамбук (с 1955 г.)<br>Бамбук-Е (1960-1961)<br>Бамбук-Д (1960-1961)<br>Бамбук-К (1960-1963)<br>СЕВ ВТ: Жасмин (с 1972 г.)<br>Кипарис (с 1972 г) |
| 22 | Львовский радиотехнический завод | БУ "Трал" (с 1956 г.) |
| 23 | Опытный завод НИИП | Вега (с 1963 г.)<br>СРСД "Волна" (1972) |
| 24 | Марийский машзавод (г. Йошкар-Ола) | Старт (1961-1963)<br>ИС-1940 (с 1968 г.) |
| 25 | Завод "Мера" | Родник (с 1994 г.) |
| 26 | Московский завод САМ | ПУВД "Гранит-2М" (с 1959 г) |
| 27 | Московский (в прошлом – Кунцевский) радиотехнический завод | Трал (1955-1960)<br>Бинокль (1955-1957) |

| | | |
|---|---|---|
| | | Иртыш (1955-1960)<br>Кама (с 1959 г.)<br>Вега (с 1963 г.)<br>Усилители-распределители для СЕВ |
| 28 | Новосибирский радиозавод | Фаза-АТП (СЕВ) |
| 29 | Обуховский завод (1863) | Станки для КТ-50 и КСТ-80<br>Антенны для:<br>МКИС "Сатурн-МС" (с 1965 г.)<br>СКТ "Фобос-Кречет" (с 1971 г.)<br>Вега (с 1965 г.)<br>РТС-9 (с 1967 г.)<br>Аврора (с 1971 г.)<br>Куб-Контур (с 1973 г.)<br>БРС-4 (с 1975 г.)<br>Станки для КОС "Висмутин" (с 1997 г.) |
| 30 | Петропавловский радиозавод (Казахстан) | Радиоприемники Р-676 "Глубина" для СЕВ (с 1955 г.) |
| 31 | Ульяновский завод ЭВМ | БЭСМ-2 (с 1958 г.) |
| 32 | Серпуховский радиотехнический завод | БРС-4 (с 1968 г.) |
| 33 | "Светлана" (Ленинград) | Пульты для ст. "Трал" (1955-1960) |
| 34 | Производственное объединение "Беломо" МОП | Оптика для ОНИС-43 |
| 35 | Черниговский радиоприборный завод | Вега (с 1963 г.)<br>БУ БРС-4 (с 1968 г.)<br>Планета (с 1978 г.)<br>АРС для РН 11К25 (с 1983 г.) |
| 36 | "Электрон" (Ереван) | ИС-1915 (с 1968 г.) |

Из таблиц 6 и 7 отчетливо видно, что на ПИК НИИП-5 работала внушительная кооперация предприятий ракетно-космической промышленности…

[3, 5, 10, 18, 20, 25, 38, 43, 45, 49, 68]

# Приложения

**Приложение 1**

# Летопись измерительного комплекса

## 1946

13 мая – образование НИИ-88 и НИИ-885.

## 1947

В МЭИ образован сектор специальных работ.

НИИ-88 выдал НИИ-20 ТЗ на разработку РТС "Бразилионит".

## 1948

НИИ-88 выдал НИИ-885 ТЗ на проектирование СТК-1 "Дон".

НИИ-885 разработал СТК-1 "Дон".

НИИ-88 начал разработку датчиковой аппаратуры и РТС для ЛКИ ракет.

## 1949

Проведены самолетные испытания СТК-1 "Дон".

## 1950

СТК-1 "Дон" прошла ЛКИ при испытаниях ракеты 8А11 на ГЦП-4.

## 1952

На базе 12 отдела НИИ-885 образовано СКБ-567.

## 1953

НИИ-4 получил от 4 управления ГАУ ТЗ на НИР по теоретическому обоснованию структуры построения ПИК для ЛКИ МБР 8К71.

В НИИ-88 начата разработка МНР-1, АРГ-2, АРГ-3, АРГ "Мир".

В секторе спецработ МЭИ начата разработка ФП "Иртыш" и бортового маяка "Факел-Д".

СКБ-567 приступило к разработке системы ТМИ РТС-5.

Образован НИИ-648 – разработчик командных станций для управления КА.

**1954**

В спецсекторе МЭИ начата разработка РТС "Трал", РЛС "Бинокль" и БПО "Факел-С".

СКБ-567 продолжает разработку РТС-5.

**1955**

12 февраля – Постановление СМ СССР о создании НИИП-5.

29 апреля – в НИИ-4 начато формирование ОНИС-43.

2 июля – в структуре НИИП-5 сформирована служба НИР и измерений.

27 июля – началась рекогносцировка мест дислокации ИПов.

НИИ-4 завершена НИР и разработан ЭП ПИК НИИП-5.

В МЭИ завершена разработка РТС "Трал", РЛС "Бинокль" и БПО ТРИ "Факел-С".

СКБ-567 продолжает разработку РТС-5.

Начато серийное производство МНР-1.

НИИ-88 приступил к разработке РТС БМП БРС-1.

**1956**

Январь – начато формирование лаборатории УЭВМ "Урал-1".

Февраль (март) – начало строительства ИПов.

Март: – офицеры ПИК начали изучение техники на предприятиях промышленности;

– на пензенском заводе САМ начались ПНР УЭВМ "Урал-1".

Лето – ЛКИ бортовых и наземных средств измерений и СУ МБР 8К71 на ГЦП-4 при пусках ракет Р5МД.

Сентябрь: – начальник НИИП-5 (А.И. Нестеренко) посетил ОНИС-43 (в т.ч. ИП-12…ИП-7);

Октябрь – в ЛПИ начата разработка ПОЗУ (ИЦМ) "Кварц".

Ноябрь – на ИПах завершен монтаж и ПНР средств измерений.

5 декабря – начало самолетных испытаний измерительных средств.

Декабрь – завершено изучение техники на промышленных предприятиях.

НИИ-88 изготовил опытный образец БРС-1 и приступил к разработке системы "Старт".

В службе НИР сформированы группа программирования и группа эксплуатации УЭВМ "Урал-1".

**1957**

Февраль – на ИПах АУТ завершены испытания измерительных средств.

Апрель: – на ИПах ОНИС-43 закончены испытания средств измерений;

– готовность ИПов АУТ к ЛКИ МБР 8К71 проверена Госкомиссией;

– 15 мая – боевое крещение НИИП-5.

11 июня: – в районе пос. Ключи Камчатской обл. сформирован НИП-7.

– на пл. 4 (приемный центр), пл. 5 (передающий центр) и на ИП-1 развернули 5 (передающий центр) и на ИП-1 развернули НИП-1 КИК.

21 августа – первая штатная работа ПИК при пуске МБР 8К71 №4 на ОНИС-43.

Октябрь: – решение ВПК о создании системы автоматической обработки ТМИ ММП ("Трал-К" и "Старт");

– переезд службы НИР из штабного барака в 3-ю казарму.

Ноябрь – ввод в эксплуатацию УЭВМ "Урал-1".

ОКБ-692 приступило к разработке системы измерения вектора скорости "Орион" для МБР 8К64.

НИИ-88: – провело самолетные испытания БРС-1;

– выдало ТЗ МЭИ на разработку РТС "Трал-К";

– провело ЛКИ АСЧ БРС-1 на МБР 8К71.

СКБ-567 приступило к разработке РТС-9.

На НИП-1 (ИП-1) поступила первая командная станция МРВ-2М.

На заводе им. М.И. Калинина (Ленинград) начато изготовление ИЦМ "Кварц".

В подземном объекте 32 первого Дома МО СССР создан ЦУС КИКа (ЦУС "Гвардеец").

**1958**

3 марта – на НИП-1 (ИП-1) начался монтаж ИЦМ "Кварц".

29 марта – первая работа РЛС "Бинокль" с ИЦМ "Кварц" при пуске МБР 8К71 – начало ее опытной эксплуатации.

29 апреля – ИЦМ "Кварц" НИП-1 (ИП-1) выдала первый прогноз ТП аварийной МБР 8К71.

12 июля: – НИП-7 передан ОНИС-43;

– расформирован НИП-1 КИК, его техника и персонал переданы на ИП-1, который в структуре КИК стал именоваться НИП-1

ЛПИ начал проектирование новой ИЦМ "Темп-1", а МЭИ – РЛС ТРИ "Кама".

НИИ-88: – защитил ЭП системы "Старт";

– изготовил опытный образец БУ системы БРС-1.

СКБ-567 продолжает разработку РТС-9 и др.

ОКБ-692 продолжает разработку ст. "Орион".

Началось дооснащение ПИК новыми РТС разработки СКБ-567.

Служба НИР получила АСЧ системы БРС-1

На базе сектора спецработ МЭИ сформировано ОКБ МЭИ.

**1959**

13 мая – Постановление СМ СССР о создании АТИК НИИП-5 для ЛКИ МБР 8К64.

Июнь – начало строительства на ИПах зданий и сооружений для АТИК;

– самолетные испытания РТС "Трал-К" и системы "Старт" (Московский регион).

25 октября – боевое крещение ТОГЭ-4 при пуске МБР 8К71 на максимальную дальность.

Октябрь: – ЛПИ завершил разработку ИЦМ "Темп-1", а завод им. Калинина начал их изготовление;

– группа офицеров ПИК начала изучение ИЦМ "Темп-1" на заводе им. Калинина.

Продолжается оснащение ПИК новыми РТС разработки СКБ-567.

ЛКИ системы БРС-1.

На Ижевском мотозаводе началось серийное изготовление БРС-1.

На НИИП-5 начались госиспытания макетного образца системы "Старт".

На ИП-1 поступила станция космического телевидения "Ястреб", началось создание телевизионного комплекса ПИК.

**1960**

Январь – НИИ-10 начал разработку МКИС "Подснежник".

Февраль – успешное завершение госиспытаний системы "Старт".

Март – получена УЭВМ БЭСМ-2.

15 мая: – в г. Джезказгане сформирована база падения 1-х ступеней ракет (в/ч 33857).

– на пл. 44 закончено строительство пристартового ИП-1Б (позже – ИП-2) для ЛКИ МБР 8К64.

Июнь – на ИП-1Б начат монтаж и наладка аппаратуры.

Начато оснащение телеметрического комплекса ст. БРС-1.

На ИП-1 поступила первая РТС "Трал-К".

В службе НИР сформированы:

– отдел программирования;

– отдел эксплуатации УЭВМ и системы "Старт".

На ИП (1Б, 4, 5, 6, 7Т) приняты в эксплуатацию РЛС "Кама", на ИП-1Б смонтирована ИЦМ "Темп-1".

Декабрь – приняты в эксплуатацию УЭВМ БЭСМ-2 и ПУВД "Гранит-2М".

**1961**

Январь…март – приняты в эксплуатацию ИЦМ "Темп-1" на ИП (1, 1Б, 7Т).

12 апреля: – исторический полет Ю.А. Гагарина (начало пилотируемой космонавтики);

- боевое крещение АТИК (траекторная информация с ИП-1, ИП-1Б и ИП-7Т принята на ПУВД "Гранит-2М");

– первый прием телевизионной информации с ПКК "Восток";

– автоматическая обработка физиологических параметров организма Ю.А. Гагарина на системе "Старт" в присутствии ГК РВСН маршала Малиновского К.С..

22 апреля – создатели АТИК удостоены Ленинской премии, среди них – начальник службы НИР М.Ф. Журавлев и начальник траекторного отдела Ф.А. Горин.

Апрель…июнь – приняты в эксплуатацию ИЦМ "Темп-1" на ИП-1Б (второй комплект), ИП-4, ИП-5 и ИП-6.

Август – приняты в эксплуатацию РЛС ТРИ "Кама" и ИЦМ "Темп-1" на ИП-12 и ИП-16 ОНИС-43.

9 октября: – по ТРИ, полученной с ИЦМ "Темп-1" ИП (1…7Т) выдан прогноз ТП ГЧ МБР 8К64;

– день рождения АТИК.

Декабрь – на базе кафедры №4 ЛПИ (разработчик ИЦМ "Кварц" и "Темп-1") создано ОКБ ЛПИ.

На ИП-1Б (ИП-2) завершены испытания опытной РТС "Трал-К" и системы "Орион".

На ИП-8 и ИП-9К приняты в эксплуатацию РЛС ТРИ "Кама".

В НИИ-88 начата разработка БРС-4 и системы "Эра".

Марийский машзавод освоил серийное производство систем "Старт".

**1962**

Апрель – в службе НИР создан ВЦ.

Лето – на ИП-8 и ИП-9К приняты в эксплуатацию ИЦМ "Темп-1".

25 октября – Решение ВПК о создании системы траекторных измерений "Вега" силами ОКБ-692.

Декабрь – начато формирование пристартового ИП-3.

Завершено строительство здания ВЦ-1, получены УЭВМ М-20, опытная МО-9 и два серийных комплекта пяти-канальной системы "Старт", сформирована траекторная группа.

В НИИ-88 изготовлен макетный образец БРС-4 (БМП).

ИП (1, 2) оснащены кинотеодолитами КТС-1, КТh-41 списаны.

**1963**

Февраль – на ИП-2 проведены Госиспытания РТС "Трал-К2Н" под председательством С.Д. Корнеева.

Февраль – на ИП-2 испытана РТС "Трал К2Н".

22 августа – из Мурманска Северным морским путем отправились в Петропавловск-Камчатский КИП "Чажма" и "Чумикан" с бригадой ОКБ ЛПИ (разработчик ИЦМ "Темп-3").

Сентябрь – в состав ПИК введены ИП-3 и ИП-18.

Началось оснащение ПИК ст. РТС-9 (МА-9МК) и "Трал-К2Н".

УЭВМ "Урал-1" из фотоотдела передислоцирована в ВЦ-1, там же смонтированы и два комплекта серийных МО-9.

Из состава ПИК исключены ФП "Иртыш".

Принята в эксплуатацию ТОГЭ-5.

На ГЦП-4 (в Новой Казанке) началось строительство системы "Вега" №1.

НИИ-885 переименован в НИИП.

Расформировано СКБ-567, его штат и персонал переданы в НИИП.

В НИИ-88 изготовлен макетный образец системы "Эра" и в пятом комплексе защищен ЭП системы "Лотос".

В НИИ-4 начата работа по созданию разностно-дальномерной системы ТРИ для ОНИС-43.

**1964**

25 апреля – служба НИР и измерений преобразована в управление измерений и математической обработки (3 управление НИИП-5, в/ч 68526).

20 июля – начало формирования ИП пл. 21 (ИП "Вега").

22 октября – в структуре РВСН создано ЦУКОС (Заказчик СЕВ и телеметрии).

ИП-3 оснащен КТС-1.

На ИП-1: – ст. "Пост-Д1" заменена на ст. "Пост-Д2";

– принята МКИС "Подснежник";

– принято в эксплуатацию 2 комплекта ИЦМ "Темп-1" в здании МКИС "Подснежник".

В ВЦ-1 смонтированы еще два комплекта МО-9 и принята в эксплуатацию УЭВМ М-20.

В НИИ-88 создана ассоциация пользователей систем "Старт", в которую вошли НИИП-5, ГЦП-4 и другие полигоны МО СССР, предприятия промышленности.

ОКБ МЭИ начало разработку РТС "Орбита-ТМ".

В НИИ-4 изготовлен и доставлен на ИП-16 макет разностно-дальномерной системы ТРИ.

Расформированы ИП (13, 14, 15) ОНИС-43.

**1965**

Февраль – на пл. 21 началось строительство системы ТРИ "Вега".

2 марта – создано Министерство общего машиностроения – головное по РКТ.

ИП-1 пополнился станциями космического телевидения "Кречет" и "Топаз-25М".

Из состава ИП (6, 7Т, 8, 9К) исключены КТ-50.

ИП-8 пополнился вторыми комплектами РЛС ТРИ "Кама" и ИЦМ "Темп-1".

В ВЦ на базе РТС "Трал-К2Н" создан телеметрический "миниатюрный" (по выражению В.В. Порошкова) ИП.

В г. Климовске Московской области на штамповочном заводе началось изготовление системы "Эра".

Силами НИИ-88 и с участием завода ВЭМ Минрадиопрома Пензенского КБ ЭВМ разработана система "Лотос".

Силами ВЦ система "Старт" доработана для обработки ТМИ РТС-9.

Система БРС-4 (вариант БМП) прошла ЛКИ при пусках МБР 8К64У.

НИИ-4: – провел на ИП-16 успешные испытания макета разностно-дальномерной системы ТРИ;

– разработал ТТЗ на разностно-дальномерную систему "Волна".

**1966**

11 июня – началось формирование первого в истории РВСН мобильного (автомобильно-железнодорожного) ИПа.

В структуре Минобщемаша на базе 5 комплекса НИИ-88 и его Пензенского филиала образован НИИИТ.

НИИ-648 переименован в НИИТП.

На пл. 21 завершено строительство системы "Вега".

Документация на систему "Лотос-3А" передана Пензенскому заводу ВЭМ для серийного изготовления.

Ассоциация пользователей системы "Старт" опубликовала доклады офицеров ВЦ Богомолова Г.К., Ведененкова Е.М., Лунина Ю.И., Николаева В.И. и Сентюрина Ю.В. об опыте эксплуатации систем "Старт" и возможности обработки на них ТМИ РТС-9.

НИИИТ приступил к разработке аппаратуры СП4-9 для системы БРС-4.

Ижевский мотозавод приступил к серийному производству БРС-4.

Офицерами телеметрического отдела проведены рекогносцировочные работы по выбору места строительства МКИС "Сатурн-МС".

**1967**

25 января: – началось формирование ИП пл.23 ("Сатурн-МС") и ИП-10;

– расформирован ИП-6.

5 февраля – боевое крещение системы "Вега" пл.21 при пуске МБР 8К69 орб.

10 марта – в районе аэропорта г. Барнаул развернут мобильный ИП.

Продолжается наращивание комплекса КРЛ – ИП-1 пополнился ст. "Коралл-У", "Краб-У", ИЛМ "Луч-М" и МКИС "Куб-У", для работы с ними 2 комплекта ИЦМ "Темп-1" доработаны под вариант "Темп-1К".

ВЦ приступил к обработке информации БРС-4.

Начались практические работы по созданию репортажного телевидения.

На базе падения 1-х ступеней (в/ч 33857, г. Джезказган) началось строительство типового техздания для средств АТИК.

НИИИТ завершил разработку аппаратуры СПЧ-9 и др.

ОКБ МЭИ закончило разработку РТС "Орбита-ТМ".

**1968**

Июль: - на пл.21 принята в опытную эксплуатацию система "Вега";

- на ОНИС-43 испытана ЗРДС для определения ТП "глухих" ГЧ.

Создано репортажное телевидение, началось регулярное телевещание о запусках ПКК.

На ИП-2 сформировали 2-й (телеметрический) МИП для ЛКИ РН 11А52 и начали строительство здания для РТС "Орбита-ТМ".

На джезказганской базе завершено строительство здания, монтаж и ПНР средств АТИК – родился новый траекторный ИП-7Д.

ВЦ пополнился УЭВМ М-220 и аппаратурой обработки ТМИ системы БРС-4.

Начаты работы по созданию системы сбора ТМИ ММП по ШКС.

На заводе ВЭМ изготовлены 2 комплекта системы "Лотос-3А", один из которых поставлен в ВЦ.

На базе космических подразделений НИИ-4 создан филиал НИИ-4, подчиненный начальнику ЦУКОС.

Система БРС-4 прошла расширенные ЛКИ, Серпуховский радиотехнический завод освоил ее изготовление.

НИИП переименован в НИИ "Прибор", который разработал ЭП суммарно-разностной дальномерной системы "Волна".

На ИП-16 испытана экспериментальная сейсмо-акустическая система определения точек падения головных частей.

**1969**

Май – в состав ПИК официально введен ИП-7Д.

Ноябрь – начало работ по подготовке ПИК к СЛИ МБР III поколения (15А14, 15А15, 15А30).

Сформирован ИП-10.

ВЦ пополнился УЭВМ "Наири" и системой "Эра-А2" для обработки ТМИ стартового комплекса РН 11А52.

На базе конструкторского комплекса №2 (разработчик системы "Вега") Харьковского КБ "Электроприбор" сформирован Украинский филиал НИИИТ (УФ НИИИТ).

Система БРС-4 подверглась ЛКИ при пусках МБР 8К67.

НИИ "Прибор" создал МА-9МКТ.

В ВЦ началась опытная эксплуатация систем "Лотос-3А" и "Лотос-4А1".

**1970**

19 марта – ЦУКОС преобразовано в ГУКОС.

25 июня – расформирован ИП-7Т.

20 октября – боевое крещение МКИС "Сатурн-МС" (пуск РН 8К82К с КА "Луна-16").

АТИК ИП-7Д, ИП-8 и ИП-9К переведены на проводные телеграфные информационные каналы связи.

ОКБ ЛПИ приступило к разработке новой ИЦМ "Буфер-ИМ" для АТИК.

НИИИТ совместно с ИМЗ разработал аппаратуру для обработки ТМИ БЦВК.

Проведены ЛКИ телеметрического БУ ИС-1162 вар. А6.

НИИ "Прибор" приступил к разработке СРДС "Волна" для ИП-19 ОНИС-43.

Продолжается оснащение ПИК системами БРС-4 и МА-9МК.

**1971**

Октябрь: – на ИП пл.21 система "Вега" принята в постоянную эксплуатацию;

– начало модернизации системы "Вега" под "Вегу-Атлас" ("Вега–А").

3 ноября – на ИП пл.23 МКИС "Сатурн-МС" принята в опытную эксплуатацию.

На ИП-2 завершены МВИ РТС "Орбита-ТМ".

На ИП-8 началось строительство комплекса зданий и сооружений для системы "Вега-АП".

На ИМЗ начато изготовление аппаратуры "Спектр-Б".

НИИИТ разработал и испытал БУ "Сириус".

**1972**

Расформирован ИП-5.

На ОНИС-43: – принят в эксплуатацию ИП-19 на горе Лызык с СРДС "Волна";

– расформирован ИП-17;

– организован спутниковый телефонный канал связи для передачи траекторной и телеметрической информации в ВЦ ПИК.

ВЦ пополнился 2 серийными комплектами системы "Лотос-3А" и др. аппаратурой для обработки ТМИ, началось списание систем "Старт".

На заводе им. Калинина (Ленинград) началось изготовление новой ИЦМ "Буфер-ИМ" для АТИК.

На базе филиала НИИ-4 создан 50 ЦНИИКС.

НИИИТ приступил к разработке телеметрической системы "Планета" для ОНИС-43.

На ИП пл.21 начато дооборудование системы "Вега-А" под систему "Вега-АП".

**1973**

На ИП-8 сдана в эксплуатацию система "Вега-АП".

На ИП пл.23 завершено строительство для МКИС "Сатурн-МС" и начато строительство под комплекс П-30С.

ВЦ пополнился УЭВМ М-222.

На Серпуховском радиозаводе и Харьковском заводе им. Шевченко начато изготовление БУ "Сириус".

Продолжается оснащение ВЦ аппаратурой для обработки ТМИ.

Началась подготовка ПИК к выполнению программы ЭПАС.

ОНИС-43 выведена из состава НИИП-5 и подчинена полигонному отделу ГУРВО.

**1974**

Комплекс КРЛ ИП-1 пополнился радиостанцией "Аврора-Н", которая пришла на смену ст. "Заря".

Телевизионный комплекс ИП-1 пополнился ст. "Фобос-Кречет".

Началось переоснащение ПИК СЕВ высокой точности (СЕВ ВТ).

Развивается система сбора ТМИ с ИП (1, 2, 3) по ШКС.

НИИИТ (с кооперацией) разработал мобильный самолетный ИП (СИП).

На пл.21 завершено дооборудование системы "Вега-А" под систему "Вега-АП".

**1975**

Июнь – завершена подготовка ПИК к работе по программе ЭПАС.

Июль – выполнение программы ЭПАС.

УФ НИИИТ приступил к проектированию системы "Вега-АПН".

НИИИТ приступил к проектированию новой системы обработки ТМИ III поколения ВЛ-1033, малогабаритного БУ "Сириус" и РТС БРС-4М.

В Минобщемаше сформировано 10 Главное управление (радиосистемы и бортовое приборостроение).

**1976**

Начало работ по подготовке ПИК для обеспечения СЛИ МБР IV поколения и РН (11К77 и 11К25).

ИП-1 пополнился новой МКИС "Куб-Контур".

ИП пл.23 дооснащен телеметрическими станциями.

На НИИП-5 прилетел первый СИП.

Расформирован ИП-4.

В НИИТ: – начато проектирование АФУ "Изумруд";

– завершена разработка системы "Планета" для ОНИС-43;

– создано малогабаритное БУ "Сириус".

**1977**

Началось оснащение телеметрического комплекса РТС МА-9МКТМ1.

АТИК начал оснащаться ИЦМ "Буфер-ИМ", пришедшим на замену ИЦМ "Темп-1".

На НИИП-5 прилетели еще 3 СИПа.

Проведены испытания всех 4-х СИПов.

Широкомасштабное развёртывание работ по созданию ПИК-5.

**1978**

Работа МИПа в Туркмении (Ашхабад).

В ВЦ введена в эксплуатацию первая УЭВМ III покления ЕС-1033.

Началось строительство здания НВЦ.

НИИИТ преобразован в НПО ИТ.

На Черниговском радиоприборном заводе начато изготовление телеметрической системы "Планета".

ИМЗ приступил к изготовлению БРС-4М (после МВИ опытного образца).

НПО ИТ завершило разработку АФУ "Изумруд".

Продолжается многотрудная и многоплановая работа по формированию облика ПИК-5.

**1979**

На ИП-10 началось строительство системы "Вега-АПН".

НПО ИТ разработало АФУ "Жемчуг".

Продолжается интенсивная работа по созданию ПИК-5.

**1980**

На ИП-1 принята в эксплуатацию МКИС "Куб-Контур", ИЛМ "Луч-М" заменена на ИЛМ "Вектор-Ц".

Работа траекторного МИПа (РЛС "Кама-Н") в районе г. Шахрисабз (Узбекистан, гора Майданак, 2100 метров над уровнем моря).

Началось оснащение ПИК-5 ст. МА-9МКТМ4.

НПО ИТ разработало БУ БИТС-2.

На ИП-8 и пл.21 приступили к дооснащению систем "Вега-АП" под "Вегу-АПН".

**1981**

На ИП-7Д началось строительство системы ТРИ "Вега-Т".

В пос. Сарань г. Караганды началось строительство ИП-9С.

Завершено строительство здания НВЦ.

В марте ПИК привлечен к обеспечению УБП МБР из 60-й (Татищевской), а в августе – из 10-й (Костромской) дивизии РВСН.

Ижевский машзавод начал изготавливать системы ВЛ-103З.

Продолжается работа по созданию ПИК-5, поступают ст. МА-9МКТМ4 и др. аппаратура.

18 ноября – ГУКОС выведен из состава РВСН и подчинен МО СССР.

**1982**

На ИПах началось строительство зданий и сооружений ПИК-5.

Продолжается оснащение ПИК-5 новой техникой.

ПИК обеспечивает УБП МБР с боевых позиций РВСН.

Из состава ВЦ исключена система "Эра".

НИИП-5 выведен из РВСН (ГУРВО) и подчинен ГУКОС.

**1983**

Июль – для ЛКИ БОР в районе г. Измаил проведена рекогносцировка по выбору места размещения МИПа.

Ноябрь – прибытие в г. Измаил МИПа.

В НВЦ смонтированы системы ВЛ-1033 и УЭВМ ЕС-1033, ЕС-1052.

Началось строительство зданий ИВЦ.

Продолжается оснащение телеметрического комплекса различной аппаратурой системы БРС-4МК.

ПИК переименован в "измерительный комплекс космодрома Байконур".

**1984**

На ИП пл.23 началось строительство под МКИС "Квант-СП".

В НВЦ проведены госиспытания системы ВЛ-1033, внедрена система автоввода траекторной информации из каналов связи прямо в УЭВМ.

ПИК-5 оснащается телеметрической аппаратурой и средствами передачи и сбора ТМИ.

Система БРС-4МК прошла госиспытания на ИП-1.

Завершено строительство ИП-9С.

В состав ТОГЭ-5 введен новый КИП "Маршал Неделин", в испытаниях которого участвовали представители траекторного отдела ИВЦ ПИК НИИП-5.

**1985**

На ИП-7Д сдана в эксплуатацию система "Вега-Т".

Персонал ИП-9К передислоцирован на ИП-9С, ИП-9К прекратил свое существование.

Продолжается дооснащение телеметрического комплекса системой БРС-4МК.

НВЦ пополнился системой ВЛ-1045.

**1986**

23 августа – на ИП пл.23 началась эксплуатация МКИС "Квант-СП".

Завершен основной объем строительных работ на ИПах, развернуты широкомасштабные работы по монтажу телеметрической аппаратуры.

На ИП-10 принята в эксплуатацию система ТРИ "Вега-АПН".

Продолжается монтаж техники в НВЦ, из которого в ВЦ-1 передислоцировали УЭВМ ЕС-1052, освободив место для системы ВЛ-1045.

УФ НИИИТ преобразован в НИИРИ.

Испытания на пл. 64 мобильного телеметрического ИП "Пурга", предназначенного для обеспечения УБП МБР из ШПУ РВСН.

**1987**

Продолжается дооснащение телеметрического комплекса ПИК-5.

На базе ВЦ сформирован ИВЦ (в/ч 62010).

На ИП пл.21 "Вега-АПН" переоборудуется в "Вегу-Н".

**1988**

Завершение работ по созданию ПИК-5.

СИПы переданы Северному флоту.

**1989-2007 (ПИК-6)**

**1989:** – переименование 3-го управления в 4-й Центр испытаний и применения космических средств;

– в ИВЦ началось списание УЭВМ М-20, М-220 и М-222;

– НПО ИТ получило от МО ТЗ на новую систему обработки ТМИ "Родник".

**1991:** – крупнейшее за всю историю ПИК разовое увеличение штатов;

– работа траекторного МИПа (2 РЛС "Кама-А") в районе горы Кушка (Туркмения).

**1992:** – ИП-10 передан в КИК и переименован в НИП-7;

– НИИ "Прибор" переименован в РНИИКП;

– ГУКОС преобразован в ВКС.

**1993 –** НПО ИТ разработало БУ "Пирит" и приемо-регистрирующую ст. УРТС-2М.

**1994:** – расформирован ИП-8;

– закончена эксплуатация РТС-9;

– система ВЛ-1033 из НВЦ эвакуирована в РФ.

**1995** – МВИ системы сбора ТМИ "Родник".

**1996** – расформирован ИП-9С.

**1997:** – ВКС объединены с РВСН;

– ИМЗ изготовил 2 опытных образца телеметрических ст. ПРС-7;

– НПО ИТ разработало мобильный пристартовый ИП для обеспечения УБП и коммерческих запусков из 13 РД РВСН (Оренбургская обл.);

– НПО ИТ разработана схема взаимодействия ПИК НИИП-5 с КИК и ЦУП ЦНИИМАШ.

**1998** – госиспытания ст. ПРС-7 на НИИП-53.

**1999:** – расформирован ИП-7Д;

– ИВЦ оснащен ПЭВМ.

**2000 –** РКК "Энергия" заказала систему "Родник" для НИИП-5.

**2001:** – на ИП пл.23 списана МКИС "Сатурн-МС" и проведена модернизация МКИС "Квант-СП";

– ВКС выведены из РВСН и преобразованы в Космические войска (КВ);

– в КИК создан Центр сбора и обработки ТРИ и ТМИ, получаемой на АУТ полета МБР и РНКА.

**2002:** – начало конверсии ПИК;

– ИП-2 расформирован, на его базе НПО ИТ создал ЦЭИС-44;

– ФКА и КВ одобрили концепцию построения Единого Государственного КИКа.

**2003:** – расформирован ИП пл.21;

– система "Вега-Н" пл.21 включена в штат ИП пл.23 в качестве отдела;

– НПО ИТ начал разработку перспективного телеметрического мобильного ИПа контейнерного типа;

– в НПО ИТ создан НТЦ-3 для комплексного проектирования ПИКов.

**2005** – защита системного проекта создания в 2006-2015 гг. Единого Государственного КИКа (ЕГКИК).

**2006:** – РНИИКП (головной), ЦУП ЦНИИМАШ, НИИ ТП, ОКБ МЭИ, НПО ИТ и др. приступили к созданию ЕГ КИКа;

– КБСМ получило от ФКА заказ на НИР по созданию унифицированного ряда антенн с диаметрами зеркал до 12 м.

**2007** – ПИК (в/ч 68526) расформирован, его инфраструктура передана НПО ИТ, который создал на НИИП-5 свое представительство.

**2008:** – 15 мая в НПО "Импульс" состоялось торжество (с участием ветеранов ПИК Горбачева А.В., Кудряшова В.А. и Цыбрина В.Г.), посвященное 50-летию создания автоматизированного траекторного комплекса ИП-1.

– 31 июля подписан Указ Президента РФ №1157 "О праздновании 50-летия полета в космос Ю.А. Гагарина"; пункт 2: "Объявить 2011 год в РФ Годом российской космонавтики".

**2009** – 22 декабря состоялось заседание Оргкомитета по подготовке и проведению празднования 50-летия полета в космос Ю.А. Гагарина под председательством Председателя Правительства РФ В.В. Путина с рассмотрением плана основных мероприятий.

[3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 23, 26, 27, 29, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 53, 56, 57, 63]

**Приложение 2**

# Руководители ПИКа

## Начальники ПИКа

1. Васильев Анатолий Алексеевич (1955-1959)

- кандидат технических наук (1957);

- лауреат Ленинской премии (1957).

2. Журавлев Михаил Федорович (1959-1961)

- лауреат Ленинской премии (1961).

3. Горин Феодосий Александрович (1961-1969)

- кандидат технических наук (1957);

- лауреат Ленинской премии (1961).

4. Калмыков Николай Михайлович (1969-1978)

- лауреат Государственной премии (1975).

5. Катаев Владимир Иванович (1978-1988)

- лауреат Государственной премии (1988).

6. Петров Константин Павлович (1988-1991).

7. Дмитриенко Геннадий Дмитриевич (1991-1994).

8. Аблялимов Николай Изетович (1994-2001).

9. Мельников Александр Анатольевич (2001-2007).

Примечание: биографии А.А. Васильева, Ф.А. Горина, Н.М. Калмыкова и В.И. Катаева опубликованы в энциклопедии "Ракетная техника, космонавтика и артиллерия" (2005), которая помещена в Интернете (ЦНИИ РТК. Энциклопедия космонавтики).

## Заместители начальника ПИК по опытно-испытательным работам.

1. Калмыков Н.М. (1965-1969).

2. Катаев В.И. (1969-1978).

3. Сентюрин Ю.В. (1978-1982).

4. Якшин А.А. (1982-1989).

5. Капинос Е.Ф. (1989-1995).

6. Осканян К.Х. (1995-2001).

7. Добровольский Н.А. (2001-2007).

Примечание: с 1989 г. эта должность стала именоваться "зам. начальника ПИК по испытаниям".

**Начальники ВЦ.**

1. Вайнштейн И.М. (1962-1966).

2. Семикин А.П. (1966-1974).

3. Сентюрин Ю.В. (1974-1978).

4. Нестайко Л.Г. (1978-1982).

5. Петухов Г.А. (1983-1984).

6. Шинкаренко В.М. (1984-1985).

7. Тиунов Э.И. (1986-1990).

8. Мосевнин Б.Д. (1990-1994).

9. Климов В.Н. (1995-1998).

10. Борисенко В.М. (1998-2004).

Патриархом ПИК является В.И. Катаев (17.07.1928-11.05.2005), которому принадлежат 3 рекорда:

1. По продолжительности службы в составе ПИК – 33 года (1955-1988);

2. По длительности пребывания в должности зам. начальника ПИК по ОИР – 9 лет (1969-1978);

3. По сроку пребывания в должности начальника ПИК – 10 лет (1978-1988).

Примечание: за годы службы В.И. Катаева в составе ПИК НИИП-5 произвел 2042 пуска МБР и РН КА.

[3, 14, 31, 45, 57]

**Приложение 3**

# Испытательные отделы ПИКа.

## Траекторный отдел

Образован в 1955 г. в составе 4-х лабораторий:

- оптических средств ТРИ;

- импульсных РЛС ТРИ;

- фазометрических систем ТРИ;

- СЕВ (прикомандирована).

В апреле 1960 г. отдел пополнился лабораторией первичной обработки, сбора и анализа информации АТИК (лаборатория ИЦМ "Темп").

В 1962 г. была образована лаборатория КРЛ. С этого времени отдел перестал быть чисто траекторным.

В 1966 г. две лаборатории фазометрических систем ТРИ – лаборатория аппаратуры систем "Вега" ("Вега-1") и лаборатория первичной обработки, сбора и анализа информации систем "Вега" ("Вега-2") были переданы в 4-й отдел.

В 1976 г. лабораторию КРЛ передали в 4-й отдел, а обе лаборатории "Вега" возвратили в траекторный отдел. С 1976 г. отдел вновь стал чисто траекторным.

В конце 1970-х годов лабораторию обработки, сбора и анализа информации АТИК объединили с лабораторией "Вега-2".

В последние годы (2004-2007) отдел состоял из 5 лабораторий:

- квантово-оптических средств ТРИ;

- импульсных РЛС ТРИ ("Кама-Н");

- фазометрической системы ТРИ "Вега";

- обработки, сбора и анализа траекторной информации

- СЕВ и эталонных частот.

В течение 50 лет отделу несколько раз меняли название:

- внешнетраекторных измерений;

- траекторных измерений;

- систем траекторных измерений;

- систем измерений элементов траектории,

а сами траекторные измерения превратились в "измерения текущих навигационных параметров", но все это словоблудие не изменило суть работы отдела – техническое руководство траекторным комплексом ПИК:

- анализ и оценка работы средств ТРИ после каждого пуска;

- выпуск отчетов;

- оценка перспектив развития;

- обоснование штатов для новых средств ТРИ;

- контроль технического состояния аппаратуры, ее категорирование и списание;

- согласование ТЗ на новые средства ТРИ;

- разработка ТЗ на проектирование зданий и сооружений;

- рекогносцировочные работы;

- выполнение НИР по оценке эффективности существующих и обоснованию требований к перспективным средствам ТРИ;

- обучение новых начальников станций;

- разработка программ технической подготовки расчетов;

- участие в работах по подготовке ПИК к ЛКИ очередной ракеты;

- испытания и приемка в эксплуатацию новых средств ТРИ;

- сбор траекторной информации;

- анализ ТРИ на достоверность;

- оперативное руководство ПИКом с ЦУС "Агат";

- участие в обработке ТРИ и т.д. и т.п.

Начальники отдела:

1. Гладков Ф.А. (1955-1957).

2. Горин Ф.А. (1957-1961).

3. Калмыков Н.И. (1961-1972).

4. Осьминин Н.Н. (1972-1975).

5. Коновальцев Н.А. (1975-1978).

6. Бейнарович В.В. (1979-1982).

7. Лапидус Б.Г. (1982-1986).

8. Кузнецов Б.В. (1987-1990).

9. Грюк А.Н. (1990-1997).

10. Бондарев Н.Н. (1997-2007).

Заместители начальника отдела:

1. Пушкин Ф.Е. (1955-1961).

2. Калмыков Н.М. (1961-1964).

3. Осьминин Н.Н. (1964-1972).

4. Рудов Н.В. (1972-1974).

5. Коваленко В.В. (1974-1976).

6. Бейнарович В.В. (1975-1978).

7. Лапидус Б.Г. (1979-1982).

8. Кузнецов Б.В. (1982-1987).

9. Грюк А.Н. (1987-1990).

10. Шурупов М.А. (1990-1995).

11. Бондарев Н.Н. (1995-1997).

12. Тарабукин В.А. (1997-1998).

13. Подольский А.Н. (1998-2007).

Помощники начальника отдела – Ночевкин А.А., Шабалин С.М., Павлов В.Г., Плаксин Г.С. и др.

Делопроизводитель – Кухаренко Л.М. и др.

**Лаборатория оптических и квантово-оптических средств ТРИ.**

Начальники лаборатории: Калмыков Н.И., Шульженко В.В., Иванов Б.А., Храпачев В.В., Тимофеев В.И., Бауков В.Г., Левин С.Н., Давыдов А.И., Фильченко В.А.

Персонал: Горелов В.Г., Глухов Г.Н., Зарифьян Г.И., Иванов Б.А., Минин Н.О., Никандров А.Г., Остапенко Л.С., Пуртов Н.С., Тимофеев В.И., Храпачев В.В.,

Шульженко В.В., Ядыкин А.Ф., Москалёв М.Т., Ефремов С.Н., Осипов П.Р., Самсоненко В.А., Кичигин К.С. и др.

**Лаборатория импульсных РЛС ТРИ.**

Начальники лаборатории: Погодин И.И., Рудов Н.В., Сачко Н.В. (1972-1978), Лапидус Б.Г. (1978-1979), Голубцов Ю.В. (1979-1989), Кривошей В.Г. (1989-1995), Лоскутов Н.И. (1995-2007).

Персонал: Болотов Э.С., Быкова З.В., Виноградов В.Ф. (1978-1994), Волков А.В., Голубцов Ю.В., Густов Е.М., Грюк А.Н. (1977-1987), Калмыков Н.М., Колобынин Ю.П., Коновальцев Н.А., Костромин М.Г., Кривошей В.Г. (1977-1989), Куштейко П.П., Лоскутов Н.И. (1991-1995), Полпуров В.А., Ржанников Н.И. (1983-1996), Рыжиков В.В., Сачко Н.В., Тарасов Б.И., Фомин А.С., Муханов В.Н., Антонов А.Н., Подолський А.Н., Семёнов К.В., Сидоренко К.В. и др.

**Лаборатория фазометрических систем ("Иртыш", "Орион")**

Начальники лаборатории: Мельник Ф.Ф., Курпеков С.Д., Шапоров Н.М., Осьминин Н.Н., Востриков А.Ф.

Персонал: Абрамов В.Н., Вовк Н.М., Лучко И.Ю., Марков А.А., Морозова И.Г., Осьминин Н.Н., Пищола А.П., Пушкин А.Ф., Тимофеев Г.П., Тихомиров В.Ф., Шапоров Н.М. и др.

**Лаборатория первичной обработки, сбора и анализа информации АТИК (ИЦМ "Темп", "Буфер-ИМ")**

Начальники лаборатории:

Калмыков Н.М. (1960-1961);

Глушаев Ю.А. (1961-1967);

Кудряшов В.А. (1967-1973);

Ларькин Ю.Н. (1974-1978);

Кузнецов Б.В. (с 1978);

Файзрахманов А.А.;

Кабанов В.Д.

Персонал: Востриков А.Ф. (1960-1964), Горбачев А.В. (1964-1966), Гладков И.А. (1964-1970), Глушаев Ю.А. (1960-1967), Корнеев Ю.А. (1969-1973), Кудряшов В.А. (1964-1973), Ларькин Ю.А. (1966-1974), Мяльдзин Ш.У. (1967-1969), Назаров С.В. (1966-1972), Плеханов Ю.А. (1974-1980), Таранушич А.Ф. (с 1974), Токовенко Л.Я. (1960-1962), Цыбрин В.Г. (1960-1964), Шкорина Г.Г. (1962-1975), Яковлев А.А. (1960-1964) и др.

**Лаборатория КРЛ.**

Начальник лаборатории: Марков А.А. (1962-1969).

Персонал: Бычков Р.В., Жирнов В.С., Коновальцев Н.А., Кривошеев В.М., Маркелов В.И., Новиков В.Н., Панков А.А. (с 1966 г.), Цыбрин В.Г. (1964-1966) и др.

**Лаборатория фазометрических систем ТРИ ("Вега")**

Начальник лаборатории: Востриков А.Ф.

Персонал: Андреев О.А., Бейнарович В.В., Сачко Н.В., Щляхов М.И.

Примечание: вскоре эта лаборатория была преобразована в две:

1. Лаборатория аппаратуры системы "Вега" (лаборатория "Вега-1").

2. Лаборатория обработки информации системы "Вега" (лаборатория "Вега-2").

**Лаборатория СЕВ**

Начальники лаборатории: Зимин Л.Б. (1955-1966), Антонов В.А. (1966-1975), Иванов Б.И. (с 1975 г.), Мантуленко Н.П., Сторчак В.И., Колодяжный Н.В.

Персонал: Антонов В.А. (1955-1966), Васильев В.Г. (1955-1964), Головченко Г.М. (1958-1964), Демченко (с 1975), Иванов Б.И. (1973-1975), Кузнецов В.Б. (1956-1962), Мантуленко (1975-1983), Саенко А.Д. (1965-1973), Сергачева Г.Д. (1960-1964), Субботин В.А. (1967-1972), Субботский А.Н. (1963-1975), Ткачук Н.Н. (1964-1976), Филиппов С.Н. (1965-1973), Холзаков С.В. (с 1975 г.) и др.

**Лаборатория аппаратуры систем ТРИ "Вега" ("Вега-1")**

Начальники лаборатории: Харьков В.Н., Кобзарь А.В., Савчук В.Ф, Шурупов М.А., Бондарев Н.Н., Сасов В.Н.

Персонал: Бобров В.С., Гула В.К., Дядиченко И.И., Зайцев Е.Т., Кавранов А.В., Кобзарь А.В., Леденев И.В., Столбов Б.С., Шляхов М.И., Сасов В.Н., Шурупов М.А., Пушкарь Ф.Н., Елисеев Г., Наумов И.Л., Кирилловский И.В., Лисневский А.А.

**Лаборатория обработки, сбора и анализа ТРИ систем "Вега" ("Вега-2").**

Начальники лаборатории: Андреев О.А., Тарасевич Б.А., Кузнецов Б.В., Файзрахманов А.А., Морозов М.В., Шилов М.Р.

Персонал: Бейнарович В.В., Видякин Б.К., Еременко В.А., Кузнецов Б.В., Маршубин И., Мезенцев, Тарасевич Б.А., Сивоконь В., Файзрахманов А.А., Хрусталева Г.Н., Андрейченко В., Морозов М.В., Дубовик А.В., Кабанов В.Д., Ярыгин А.В.

Офицеры траекторного отдела в последующем стали:

- генералами (Горин Ф.А., Субботин В.А.);

- лауреатами Ленинской премии (Горин Ф.А., Болотов Э.С., Лучко И.Ю.);

- лауреатом Государственной премии (Тарасов Б.И.);

- кандидатами технических наук (Горин Ф.А., Бейнарович В.В., Гладков И.А., Глухов Г.Н., Леденев И.В., Маршубин И., Сивоконь В., Цыбрин В.Г., Шульженко В.В., Яковлев А.А.);

- докторами технических наук (Болотов Э.С., Назаров С.В.);

- заведующими кафедрами (Бейнарович В.В., Назаров С.В., Яковлев А.А.);

- начальниками ПИКа (Горин Ф.А., Калмыков Н.М.);

- начальниками отделов (Глушаев Ю.А., Погодин И.И., Куштейко П.П., Шапоров Н.М., Абрамов В.Н., Лучко И.Ю.);

- зам. начальника ПИК НИИП-53 (Осьминин Н.Н.).

[3, 6, 11, 14, 20, 23, 26, 31, 45]

## Телеметрический отдел

Образован в 1955 г. Он назывался отделом телеметрических и автономных испытаний (№14).

В его составе было 4 лаборатории:

№9 – систем измерений БМП (РТС-5);

№10 – систем измерений ММП ("Трал");

№11 – систем автономных и наземных измерений (АРГ и МНР);

№12 – бортовых устройств "Трал" и датчиковой аппаратуры.

…В августе 1959 г. сформировали еще одну лабораторию (ТМИ МБР 8К64), но в апреле 1961 г. эту лабораторию передали во 2 управление, где ее преобразовали в отдел телеизмерений…

…В декабре 1960 г. из отдела исключили лабораторию №12.

…С 1961 г. 11-я лаборатория стала заниматься антеннами большой эффективности и анализом качества работы радиолиний.

…В мае 1962 г. отдел получил №17, а в апреле 1964 г. - №2. Номера лабораторий тоже изменились: №1 (БМП), №2 (ММП), №3 (АФУ и РЛ).

…В августе 1964 г. отдел пополнился лабораторией №4 (РТС-9), в июле 1965 г. – лабораторией №5 (системы космического телевидения), а в 1969 г. была сформирована лаборатория №6 ("Орбита-ТМ").

В истории отдела особое место занимает эпопея создания звуковой разностно-дальномерной станции (ЗРДС) для определения ТП "глухих" ГЧ, не оснащенных бортовыми средствами измерений.

Идею создания ЗРДС выдвинул начальник ПИКа (Горин Ф.А.) после посещения ОНИС-43. Для реализации этой идеи в конце 1967 года была создана рабочая группа (Конотопов Ю.А., Сорокотягин М.В., Штерин В.И. – руководитель).

В марте 1968 г. они собрали опытный образец ЗРДС, в состав которой входили БУ "Трал-П-1-28", звукоприемники БЗР, сейсмоприемники, метеодатчики, система дистанционного включения и автономный источник питания (аккумуляторные батареи).

В апреле-мае 1968 г. в районе ИП-2 на позиции станции "Орион" прошли натурные испытания ЗРДС с помощью подрыва зарядов взрывчатых веществ.

Методику обработки результатов измерений разработал В.И. Штерин.

В июле 1968 г. ЗРДС доставили на ОНИС-43, развернули в квадрате падения ГЧ и испытали при пуске с НИИП-5 МБР 8К67П с РГЧ и некоторых других ракет, запущенных с НИИП-53. Испытания прошли успешно.

Дешифровку информации проводили на ИП-16 и по телеграфу передавали в ВЦ ПИК, где окончательную обработку проводил восьмой отдел ВЦ (ведущий обработчик – Клишевич Е.Я.).

ЗРДС успешно эксплуатировались на ОНИС-43 долгие годы…

…В 1971 г. на базе 5 и 6 лабораторий был сформирован телевизионный отдел.

Основные функции отдела:

- планирование и организация телеметрических измерений при пусках МБР и РНКА и их подготовке на ТП, СТП и ПУ (ШПУ);

- анализ работы телеметрических станций после каждого пуска и выпуск отчета;

- ведение репортажа о ходе полета ракеты на АУТ и экспресс-анализ результатов пуска для доклада Госкомиссии;

- организация дооснащения ПИК новыми средствами телеизмерений, монтажа и испытаний, обоснование штатов для их эксплуатации;

- руководство эксплуатацией средств телеизмерений (контроль технического состояния, регламенты, пополнение ЗИП, доработки, категорирование и т.д.);

- разработка ТЗ на проектирование новых объектов для телеметрии и реконструкции существующих на основе сбора и анализа исходных данных от разработчиков телеметрических средств;

- участие в НИР по оценке ЭТХ существующих и обоснованию ТТХ перспективных средств ТМИ;

- отработка эксплуатационной документации;

- прием зачетов на допуск вновь назначенных начальников станций к самостоятельной работе;

- разработка программ спецподготовки расчетов;

- участие в защите ЭП ПИК для ЛКИ новых МБР и РНКА;

- участие в разработке перспектив развития ПИК;

- участие в испытаниях аппаратуры на предприятиях-разработчиках и заводах-изготовителях и т.д. и т.п.

…В 1985-1987 гг. отдел состоял из 5 лабораторий:

№1 – БРС

№2 – "Трал" и СИПы;

№3 – АФУ;

№4 – РТС-9

№5 – преобразования информации.

В последние годы (2004-2007) отдел состоял из 4-х лабораторий.

Начальники отдела:

1. Мерзляков Н.Г. (1955-1959);

2. Корнеев С.Д. (1959-1964);

3. Левковский А.И. (временно 1964-1965);

4. Воробьев Б.А. (1965-1977);

5. Климов Б.И. (1977-1982);

6. Порошков В.В. (1982-1987);

7. Капинос Е.Ф. (1987-1989);

8. Князев В.А. (1989-1993);

9. Борисенко В.М. (1993-1998);

10. Гранкин Н.Н. (1998-1999);

11. Кареев В.Ю. (1999-2006);

12. Рощин Ю.И. (2006-2008).

Заместители начальника отдела:

1. Корнеев С.Д. (1955-1959);

2. Николаёнок В.А. (1959-1960);

3. Краскин В.Б. (1960-1964);

4. Левковский А.И. (1964-1967);

5. Сизов И.М. (1967-1971);

6. Климов Б.И. (1971-1977);

7. Порошков В.В. (1977-1982);

8. Цуприк М.А. (1982-1985);

9. Капинос Е.Ф. (1985-1987);

10. Князев В.А. (1987-1989);

11. Борисенко В.М. (1989-1993);

12. Бегичев А.Н. (1993-1997);

13. Кареев В.Ю. (1997-1999);

14. Челышков В.В. (1999-2002);

15. Рощин Ю.И. (2002-2007);

16. Веретенников О.Д. (2006-2007);

17. Лозицкий С.В. (2007-2008).

Помощники начальника отдела:

1. Гончаров (Горчаков) Е.Г. (1959-1960);

2. Сирко Н.Ф. (1960-1965);

3. Козицкий П.П. (1965-1969);

4. Леликов М.М. (1969-1970);

5. Гаврилов Б.И. (1969-1975);

6. Дурниев Л.Д. (1975-1982);

7. Астюкевич С.И. (1982-1983);

8. Епихин В.М. (1983-1987) и др.

Секретари-машинистки:

1. Леоненко Е. (1958-1960);

2. Сирко З.И. (1960-1964);

3. Пантюхова Р.А. (1964-1980);

4. Крылова С.Г. (1980-1985);

5. Шпилька Т.И. (1985-1987) и др.

**Лаборатория систем измерения БМП.**

Начальники лаборатории:

1. Абрамов Б.М. (1956-1960);

2. Тушин Н.Н. (1960-1965);

3. Бунин А.С, (1965-1974);

4. Негинский М.М. (1974-1978);

5. Малица Н.З. (1978-1981);

6. Салапов В.З. (1981-1986);

7. Князев В.А. (1986-1987);

8. Гужевников Н.Н. (1987-1995);

9. Диденко А.В.

10. Щебетун А.В.

11. Войтович Е.А.

Старшие инженеры:

1. Антонов А.С. (1955-1958);

2. Дорогов В.А. (1955-1960);

3. Сизов И.М. (1958-1960);

4. Сисекин Н.И. (1960-1964);

5. Вирченко В.Ю. (1961-1964);

6. Бунин А.С. (1964-1965);

7. Негинский М.М. (1965-1974);

8. Малица Н.З. (1974-1978);

9. Салапов В.З. (1978-1981);

10. Князев В.А. (1981-1987);

11. Аксенов О.Г. (1984-1986);

12. Гранкин Н.Н.;

13. Гужевников Н.Н. и др.

Инженеры:

1. Дзевенко А.Д. (1955-1959);

2. Егоров И.А. (1959-1960);

3. Игнатенко В.М. (1959-1960);

4. Негинский М.М. (1961-1965);

5. Штерин В.И. (1961-1964);

6. Егоров В.П. (1964-1968);

7. Малица Н.З. (1964-1974);

8. Воронин Г.Н. (1964-1965);

9. Мельниченко И.И. (1965-1973);

10. Горох И.Ф. (1966-1967);

11. Михайленко Б.А. (1966-1968);

12. Салапов В.З. (1967-1978);

13. Котловой В.Г. (с 1971 г.);

14. Назаренко В.С. (с 1973 г.);

15. Князев В.А. (1975-1981);

16. Гранкин Н.Н. (с 1978 г.);

17. Диденко А.В. (с 1979 г.);

18. Аксенов О.Б. (1980-1984);

19. Гужевников Н.Н. (с 1982 г.);

20. Борисенко В.М. (с 1982 г.);

21. Андреев А.И. (с 1983 г.);

22. Грек О.И. (с 1983 г.);

23. Астюкевич С.И. (с 1987 г.);

24. Цибулина Г.Н. (1971-1987);

25. Путинцев М.С. (с 1987 г.);

26…32. Щебетун А.В., Войтович Е.А., Цыплаков В.А., Осипов С.Н., Гуменный Ю.В., Меренов Ю., Баженов С.А. (1988-2008).

**Лаборатория систем измерения ММП**

Начальники:

1. Краскин В.Б. (1956-1960);

2. Дзевенко А.Д. (1960-1965);

3. Климов Б.И. (1965-1971);

4. Гребенкин А.Г. (1971-1975);

5. Гривачев В.М. (1975-1984);

6. Сенюшкин Ю.Г. (1984-1986).

Старшие инженеры:

1. Холодов Б.В. (1956-1960);

2. Юрченко В.И. (1956-1961);

3. Дзевенко А.Д. (1959-1960);

4. Борисов В.Г. (1960-1964);

5. Климов Б.И. (1961-1965);

6. Конотопов Ю.А. (1960-1964, 1965-1969);

7. Сергеев Г.З. (1965-1969);

8. Гребенкин А.Г. (1968-1971);

9. Гривачев В.М. (1971-1975);

10. Юхненко П.П. (1980-1982);

11. Новиков В.Б. (1976-1983);

12. Сенюшкин Ю.Г. (1983-1984);

13. Ушаков Ю.А. (1983-1988);

14. Деньгин С.М. (1984-1991);

15. Дурниев Л.Д. (1986-1987) и др.

Инженеры:

1. Дунаев Н.А. (1955-1957);

2. Иванчик С.Ф. (1955-1957);

3. Краскина Х.Н. (1956-1964);

4. Борисов В.Г. (1957-1960);

5. Сергеев Г.З. (1960-1965);

6. Конотопов Ю.А. (1960, 1964-1965);

7. Клаповский А.А. (1961-1968);

8. Люсин В.Г. (1961-1968);

9. Гребенкин А.Г. (1965-1968);

10. Гривачев В.М. (1967-1975);

11. Ворошилов В.Г. (1969-1970);

12. Самозванцев А.Е. (1964-1970);

13. Самойлов Б.В. (1968-1976);

14. Сенюшкин Ю.Г. (1975-1983);

15. Юхненко П.П. (1975-1976);

16. Новиков В.Б. (1975-1976);

17. Белов А.А. (1970-1975);

18. Захаров Е.М. (с 1986 г.);

19. Дурниев Л.Д. (1983-1986);

20. Шпилька С.А. (с 1987 г.).

**Лаборатория автономных и наземных измерений (1955-1961), АФУ и анализа качества работы радиолиний (с 1961 г.).**

Начальники:

1. Николаёнок В.А. (1956-1959);

2. Сизов И.М. (1960-1967);

3. Порошков В.В. (1967-1977);

4. Коврига А.Н. (1977-1978);

5. Цуприк М.А. (1978-1982);

6. Кулибаба Н.К. (1982-1987);

7…12. Бегичев А.Н., Заика С.В., Челышков В.В., Болдырев А.А., Лозицкий С.В., Ишенкин В.И (1988-2008).

Старшие инженеры:

1. Фадеев Е.Д. (1955-1959);

2. Карпенко П.Д. (1959-1960);

3. Андронов В.К. (1960-1961);

4. Порошков В.В. (1965-1967);

5. Бунин А.С. (1964-1965);

6. Штерин В.И. (1964-1965);

7. Аксенов Ю.П. (1969-1975);

8. Коврига А.Н. (1975-1977);

9. Цуприк М.А. (1977-1978);

10. Белов А.А. (1977-1979);

11. Кулибаба Н.К. (1979-1982);

12. Заика С.В. (1982-1987) и др.

Инженеры:

1. Андронов В.К. (1955-1960);

2. Грибов Н.К. (1955-1957);

3. Николаев Ю.С. (1957-1961);

4. Лапко А.А. (с 1957 г.);

5. Яковлева Р.А. (1961-1962);

6. Бунин А.С. (1962-1964);

7. Порошков В.В. (1961-1965);

8. Мельников Б.М. (1964-1965);

9. Штерин В.И. (1961-1964);

10. Темнов В.А. (1965-1975);

11. Коврига А.Н. (1965-1975);

12. Аксенов Ю.П. (1966-1967);

13. Белевич Э.Ф. (1971-1977);

14. Фатхудинов Р.Х. (1971—1972);

15. Кулибаба Н.К. (1972-1979);

16. Белов А.А. (1975-1977);

17. Какушкин В.Е. (1977-1985);

18. Заика С.В. (1979-1982);

19. Богатырев Р.Э. (1980-1983);

20. Бегичев А.Н. (с 1980 г.);

21. Беликов В.Т. (1983-1984);

22. Бородин А.И. (с 1984 г.);

24. Болдырев А.А.

25. Лозицкий С.В.

26. Ишенкин В.И.

27. Попов И.

28. Денисов А.Е.

29. Скибо В.П.

30. Рубаник И.М.

31. Гайнутдинов И.З.

**Лаборатория испытаний бортовой и датчиковой телеметрической аппаратуры (1955 – 1960).**

Начальники:

1. Лаврентьев Н.В. (1956-1957);

2. Затона А.П. (1957-1958);

3. Шалдаев Е.С. (1958-1960).

Старшие инженеры:

1. Шалдаев Е.С. (1955-1958);

2. Затона А.П. (1955-1957).

Инженеры:

1. Федоров Ю.И. (1955-1956);

2. Давиденко А.А. (1956-1960);

3. Гончаров Е.Г. (1959-1960);

4. Тимашков А.Т. (1960);

5. Хапанков Н.П. (1959-1960);

6. Шляпников Г.В. (1959-1960);

7. Старлычанов В.А. (1959-1960);

8. Козицкий П.П. (1959-1960).

Техник: Рыжов Г.А. (1960) и некоторые другие.

**Лаборатория телеметрических измерений МБР 8К64 (1959-1961)**

Начальник: Карпенко П.Д.

Старший инженер: Анисимов Д.И.

Инженеры:

1. Вовченко С.А.

2. Лычков А.С.

3. Соколик П.И.

4. Исаев Л.Е.

**Лаборатория системы РТС-9**

Начальники:

Борисов В.Г. (1964-1966);

Красноперов М.Н. (1966-1976);

Малюков Ф.Ф. (1976-1978);

Комовкин А.М. (1978-1983);

Нужнов В.М. (1983-1988);

Гречишкин Е.Г.;

Рощин Ю.И.;

Таглин А.В. (1989-2007).

Старшие инженеры:

Красноперов М.Н. (1965-1966);

Глебов В.В. (1966-1968);

Осипенко В.И. (1968-1973);

Мамонтов Ф.Ф. (1973-1976);

Кузин Г.А. (1976-1978);

Комовкин А.М. (1978-1981);

Нужнов В.М. (1981-1983);

Денисов Р.И. (с 1983 г.) и др.

Инженеры:

Красноперов М.Н. (1964-1965);

Осипенко В.И. (1964-1968);

Глебов В.В. (1964-1966);

Малюков Ф.Ф. (1964-1973);

Кочетовский В.И. (1966-1968);

Кузин Г.А. (1964-1976);

Комовкин А.М. (1970-1978);

Манаков М.П. (с 1970 г.);

Выходцев В.А. (с 1970 г.);

Денисов Р.И. (с 1971 г.);

Нужнов В.М. (1976-1981);

Деньгин С.М. (с 1978 г.);

Пронин В.Л. (с 1980 г.);

Аблялимов Н.И.;

Гречишкин Е.Г., Таглин Ю.И., Быков Ю., Рощин Ю.И., Сеньков О.В., Кусько А.И., Усагалиев А.Ш., Ширяев Д.П., Самойлов, Кириленко, Махмутова А.Н. (с 1985 г.), Геронимус О.Н.

**Лаборатория системы "Орбита".**

Начальники:

Сергеев Г.З. (1969-1977);

Глебов В.В. (1977-1980);

Бойко В.В. (1980-1981);

Курышин Г.Н. (1981-1985);

Капинос Е.Ф. (1981-1985);

Пистрик А.И. (с 1985 г.).

Старшие инженеры:

Глебов В.В. (1969-1977);

Бойко В.В. (1978-1980);

Курышин Г.Н. (1980-1981);

Капинос Е.Ф. (1981-1985);

Пистрик А.Н. (с 1983 г.);

Мазухин В.Н. (с 1983 г.); Полпуров В.А.

Инженеры:

Некрасов Е.Н. (с 1969 г.);

Мельниченко И.И. (с 1969 г.);

Курышин Г.Н. (1971-1980);

Саввин П.Ф. (1969-1971);

Селезнев Б.Б. (1969-1971);

Шишкин П.Г. (1969-1971);

Капинос Е.Ф. (1977-1981);

Мазухин В.Н. (1978-1983);

Васильев Ю.В. (с 1983 г.);

Полпуров В.А. (с 1984 г.);

Матявин В.Ф., Разумов С.Н., Пистрик А.И., Ченцов А.П., Обуховский С.Я., Гречанинов А.Я., Кочунов С.Ф., Лукша Л.Р.

**Лаборатория преобразования информации.**

Начальники лаборатории: Пистрик А.И., Ченцов А.П., Самойлов П.А., Веретенников О.Д., Чернышов И.В.

Персонал:

Ченцов А.П., Веретенников О.Д., Чернышов И.В., Гречанинов А.А., Беспалов В.П., Кочунов С.Ф., Коломиец А.М., Разумов С.Н., Рожин В., Цынбал Д., Серавин А., Обуховский С.Я., Цапков С.В.

Офицеры отдела в будущем стали:

1. Мерзляков Н.Г. – к.т.н., начальником факультета Ростовского училища;

2. Корнеев С.Д. – лауреатом Государственной премии;

3. Левковский А.И. – зам. начальника ОНИС-43 по ОИР;

4. Климов Б.И., Порошков В.В. – начальниками отделов КИК;

5. Капинос Е.Ф. – к.т.н., зам. начальника НИИП-5;

6. Николаёнок В.А. - зам. начальника НИИП-5;

7. Краскин В.Б. – к.т.н., преподавателем ВКА им. А.Ф. Можайского;

8. Абрамов Б.М., Бегичев А.И. – начальниками отделов ГУКОС;

9. Сизов И.М. – начальником телевизионного отдела;

10. Тушин Н.Н. – начальником отдела ВЦ;

11. Вирченко В.Ю. – начальником связи ОНИС-43;

12. Дзевенко А.Д., Осипенко В.И., Аксенов О.Б. – начальниками военных представительств;

13. Штерин В.И. – техническим руководителем телевизионного комплекса НИИП-5;

14. Горох И.Ф. – старшим офицером полигонного отдела ГУРВО;

15. Борисов В.Г. – к.т.н.;

16. Конотопов Ю.А. – к.т.н., начальником НИЛ ВКА им. А.Ф. Можайского.

17. Карпенко П.Д. – начальником отдела 2 управления НИИП-5;

18. Мельников Б.М. – начальником кинофотоотдела;

19. Фатхутдинов Р.Х. – зам. начальника штаба НИИП-5;

20. Затона А.П., Шалдаев Е.С. – начальниками отделов 1 управления НИИП-5;

21. Хапанков Н.П. – начальником отдела 4 управления НИИП-5;

22. Анисимов Д.И. – генералом, зам. начальника НИИП-53;

23. Кочетовский В.И. – начальником отдела ОНИС-43;

24. Аблялимов Н.И. – начальником ПИК.

[3, 18, 21, 22, 31, 44, 45]

## Отдел командных радиолиний и космической связи

Образован 11 июня 1966 г. для технического руководства системой ТРИ "Вега" (ИП пл.21) и МКИС "Сатурн-МС" (ИП пл.23).

Он состоял из 4 лабораторий:

1. Лаборатория аппаратуры системы "Вега" ("Вега-1").

2. Лаборатория обработки ТРИ системы "Вега" ("Вега-2").

3. Лаборатория МКИС "Сатурн-МС".

4. Лаборатория космической связи.

В 1976 г. лаборатория "Вега-1" и "Вега-2" были возвращены в траекторный отдел, а из него передали лабораторию КРЛ. С этого времени отдел стал действительно отделом КРЛ и состоял из 3-х лабораторий (КРЛ, "Сатурн", космической связи). В последние годы (2004-2007) отдел состоял из 2-х лабораторий:

1. Лаборатория командно-измерительных комплексов (10 чел.).

2. Лаборатория командно-программных радиолиний и космической связи (7 чел.)

Начальники отдела: Глушаев Ю.А.(1966-1976), Коваленко В.В. (1976-1979), Фатхутдинов Р.Х., Кезик Я.Я., Лесников А.М., Толоконников В.Н.

Зам. начальника отдела: Востриков А.Ф., Коновальцев Н.А., Новиков В.Н., Кезик Я.Я. и др.

### Лаборатория МКИС "Сатурн-МС"

Начальники лаборатории: Коваленко В.В. (1966-1974), Кезик Я.Я. и др.

Персонал (1-й состав):

Березкин А.В. (приемные малошумящие устройства – мазеры, антенны дальнего космоса, программные устройства наведения на космические аппараты);

Кезик Я.Я. (командные радиолинии, средства управления бортовыми системами КА, средства спасения экипажей ПКК);

Черевань В.Е. (телеметрические системы КА, средства передачи цифровой ТМИ в центр обработки и анализа).

Востряков А.Н. (системы выделения, обработки информации и её передачи в ЦУП, телевизионные системы КА);

Серов А.А. (системы траекторных измерений дальности и радиальной скорости).

В последующие годы в состав лаборатории входили: Агеев А., Бородин В.И., Кулепётов В.Н., Серов А.А., Чугунова Г.Н., Ясаков Н. и др.

## Лаборатория КРЛ

Начальники лаборатории: Марков А.А. (1962-1969), Новиков В.Н. (с 1969 г.) и др.

Персонал: Акуличев, Босенко А.В., Бычков Р.В., Жирнов В.С., Канунников В.К., Кривошеев В.М., Лебедев Ю., Михайлин Е.Б., Новиков В.Н., Одинцов В.А., Панков А.А., Разумнов А.Ф., Цыбрин В.Г. и др.

## Лаборатория космической связи

Начальники лаборатории: Рогов К.А., Нижельский А.М., Хощенко А.П. и др.

Персонал: Нижельский А.М., Самус О.Д., Хощенко А.П., Шейкин В.В. и др.

Примечание: персонал лабораторий "Вега-1", "Вега-2" представлен в исторической справке по траекторному отделу.

Офицеры отдела выполняли (в части систем КРЛ и космической связи) задачи, аналогичные задачам, которые решали траекторный, телеметрический и телевизионный отделы.

Офицеры отдела КРЛ в последующем стали:

- Глушаев Ю.А. – начальником отдела в НИИ им. Семенихина;

- Коновальцев Н.А. – начальником траекторного отдела;

- Коваленко В.В. – начальником КП военно-космических сил (1979-1985), начальником отдела автоматизации управления военно-космическими силами (1985-1989);

- Рогов К.А. – начальником пункта приема информации ГШ ВС;

- Фатхудинов Р.Х. – зам. начальника штаба НИИП-5;

- Марков А.А. – начальником отдела пункта приема информации ГШ ВС;

- Босенко А.В., Канунников В.К., Самус О.Д. – сотрудниками военных представительств МО СССР на предприятиях ракетно-космической промышленности;

- Ясаков Н. – сотрудником КИК.

[3, 15, 26, 45]

## Телевизионный отдел

Он ведет свою историю с первой половины 1960-х годов, когда в составе телеметрического отдела была создана нештатная телевизионная группа в составе 3-х человек (Мельников Б.М., Рогожин Ю.Ф. и Штерин В.И. – руководитель).

В 1965 г. в телеметрическом отделе сформировали лабораторию космического телевидения в составе 5 человек (Мельников Б.М., Михайленко Б.А., Рогожин Ю.Ф., Сирко Н.Ф., Штерин В.И. – начальник лаборатории).

Через 3 года, в феврале 1968 г. в этом же отделе создали еще одну лабораторию – широкополосных каналов связи в составе 12 человек: Гудков П.И., Клещунов А.Н., Лукьянец А.Н., Медведюк П.П., Панин В.Ф., Сирко Н.Ф., Савельев В.А., Сорокотягин М.В., Свириденко А.Г., Солодухо Е.А., Темнов В.А., Шалычев В.В.

И, наконец, в 1971 г. на базе этих лабораторий сформировали телевизионный отдел.

Вот его первопроходцы:

Берестнев Б.И., Геллер А.Д., Гудков П.И., Деянов Ю.Ф., Ерохин Н.П., Исупова Н.М., Клещунов А.Н., Лукьянец А.Н., Лыков В.М., Мельников Б.М., Панин В.Ф., Прямов Ю.В., Рогожин Ю.Ф., Сирко Н.Ф., Солодухо Е.А., Сорокотягин М.В., Свириденко А.Г., Савельев В.А., Сидоров Н.П., Сизов И.М. (начальник отдела), Темнов В.А., Шалычев В.В., Штерин В.И. (зам. начальника отдела).

В последние годы (2004-2007) отдел состоял из 2-х лабораторий:

- систем космического телевидения и телевизионного обеспечения подготовки и пуска КА (6 чел.);

- систем передачи телевизионной информации (12 чел.).

За 37 лет существования отделом последовательно руководили:

Сизов И.М.;

Свириденко А.Г.;

Сорокотягин М.В.;

Готьман А.М.;

Добровольский Н.А.;

Нефтев С.В.

[3, 31, 44, 45, 63, 64]

## Начальники ККП ПИК:

1. Рогов К.А. (1964-1968).

2. Пименов Е.Г. (1968-1973).

3. Кротов В.Н. (1973-1974).

4. Тупицын В.В. (1974-1980).

5. Бельский Г.В. (1980-1985).

6. Аблялимов Н.И. (1985-1989).

7. Шматко В.Д. (1989-1994).

8. Квач А.Н. (1994-1997).

9. Комаров А.Н. (с 1997 г.) и др.

[3, 14, 20, 45]

**Приложение 4**

# Отделы ВЦ

## Отделы программирования

Его история начинается в январе 1956 г., когда в составе лаборатории УЭВМ "Урал-1" была сформирована группа программистов (Бондаренко В.Н., Плотников И.Т., Полозов П.П. - начальник).

Основы программирования они изучали в ВЦ-1 МО СССР, а потом приступили к разработке первых программ, отладку которых провели летом 1957 г. на Пензенском заводе САМ на УЭВМ "Урал-1" №2, предназначенной для НИИП-5.

Осенью 1957 г. УЭВМ "Урал-1" в здании фотолаборатории службы НИР ввели в эксплуатацию, и дальнейшую работу программисты осуществляли на ней.

В 1957 (1958) г. группа программистов пополнилась первыми женщинами (Федорова В.В. и Шевчук Г.А.).

В апреле 1960 г. на базе этой группы сформировали отдел №18, состоявший из 3-х лабораторий программирования задач:

- обработки ТРИ и ТМИ (№1);

- обработки ТРИ и др. баллистических задач (№2);

- обработки ТМИ и разработки СМО для служб НИИП-5 (№3).

В истории отдела знаменательное событие произошло 9 октября 1961 г. – в этот день на УЭВМ БЭСМ-2 был рассчитан первый в истории НИИП-5 прогноз ТП ГЧ МБР 8К64 (Мещеряков В.Н., Сидоренко Л.А.) по траекторной информации АТИК.

В 1964 г. в ходе преобразования службы НИР в 3 управление отдел стал 5-м отделом ВЦ. Отдел разрабатывал ОМО для сбора и обработки ТРИ, для разработки ЦУ на УЭВМ М-20 (1963), М-220 (1968), а также ОМО для сбора и обработки ТМИ ММП на системах "Лотос-3А" и "Лотос-4А1" (СМО для обработки ТРИ разрабатывал 8 отдел ВЦ, а СМО для системы "Лотос-3А" – 7 отдел ВЦ).

В 1966-1968 гг. 1 лаборатория разработала и внедрила в практику универсальное средство автоматизации программирования – транслятор с языка АЛГОЛ, который получил высокую оценку на всесоюзных конференциях по программированию и вошел в первую пятерку лучших средств автоматизации программирования для отечественных УЭВМ. Этому транслятору было присвоено название ТИГРА (транслятор игрушечный алгольный).

Отдел программирования последовательно возглавляли Полозов П.П. (1960), Семикин А.П. (1960-1966), Ряполов С.И. (1966-1970), Гладков П.С. (1970-1978), Коган В.Р. (1978-1983), Бутенко О.П. (1984-1989), Котиков В.А. (1989-1998).

Их заместителями были Козин В.П. (1960-1964), Иревлин В.С. (1964-1966), Гладков П.С. (1966-1970), Коган В.Р. (1970-1978), Кузяк Г.Н. (1978-1980), Бутенко О.П.

(1980-1984), Кузьменко В.В. (1984-1986), Котиков В.А. (1986-1989), Хаминов Ю.Г. (1990-1992), Коновалов В.В. (1992-1995), Чебыкин С.А. (1995-1998).

Лабораторию № 1 (№ 101 с 1982 г., № 13 с 1987 г.) возглавляли Глухов Г.Н. (1960-1965), Мещеряков В.Н. (1965-1969), Сидоренко Л.А. (1969-1971), Дозорец Ф.М. (1971-1976), Костенко Ю.П. (1976-1984), Кубах М.Ф. (1984-1989), Аверьянов Е.К. (1989-1992), Лобастов Е.Д. (1992-1994), Кузьменко С.И. (1994-1997).

Персонал этой лаборатории представляли Васькина Н.К., Гасан-Гаджиева Л.А., Гузь Л.А., Конькова Р., Костромина Г., Котова Г., Кузнецова Л.Н., Мещеряков В.Н., Новик И.З., Протасова Н.Н., Родионова В.А., Романенко Л.И., Руденко В.С., Созин И.Ф., Судакова М.Б., Судкова Р., Ткач Г., Трудорой Д., Федорова В.В., Фросталь Р.В., Агафонов А.А., Белякова Л.Г., Гусева Н.П., Кебал Л.Е., Коваленко Л.Я., Ковардина В.П., Коржановская А.А., Курахмаев Б.Д., Лазовская Г.В., Лапин С.А., Невмытый О.Н., Олексиюк Л.М., Поляков В.С., Свинолупова Н.В., Серебряков А.Н., Снадина Т.П., Суднова М.Б., Таранова В.С., Федотова Р.Г., Функ М.В., Шадрина Г.Г., Юрьев Б.В. и др.

Лабораторией №2 (№103 с 1982 г., №14 с 1987 г.) руководили Плотников И.Т. (1960-1962), Иревлин В.С. (1962-1964), Зайд А.М. (1964-1966), Касьяненко В.И. (1966-1969), Кузяк Г.Н. (1969-1978), Бутенко О.П. (1978-1980), Горелкин В.В. (1980-1985), Котиков В.А. (1985-1986), Костин В.И. (1987-1989), Коновалов В.В. (1990-1992), Аматуни Я.Э. (1993-1998). Её персонал составляли Андреева В.Г., Батура Е.А., Горбатовская Л.Ф., Елькина Н.И., Зайд А.М., Котиков В.А., Кузьменко В.В., Кузяк Г.Н., Латышев А.М., Маева Н.А., Морозова Э.П., Петровская М.М., Прогонова Л.С., Свиридова В.Д., Титаренко, Титов М.И., Хвалев А.В., Чередниченко И.П., Южалин Е.Н., Юхименко В.П., Гущина Т.Г., Качур П.В., Колова Л.Н., Краева О.Г., Кузьмина Л.Н., Ланец В.М., Латанова О.И., Мурашова С.В., Нужнова Г.Е., Панков Е.Г., Хильченко Т.В., Шемякин В.В. и др.

Лабораторией №3 (№104 с 1982 г., №15 с 1987 г.) командовали Гусев С.С. (1960-1964), Гладков П.С. (1964-1967), Коган В.Р. (1967-1970), Лепёхин В.В. (1970-1971), Пучков А.Ф. (1971-1979), Уколов Ф.В. (1979-1981), Кузьменко В.В. (1981-1984), Шайдуров Г.Г. (1984-1985), Медведев В.А. (1985-1989), Чебыкин С.А. (1989-1995), Мещеряков В.П. (1995-1998).

В 1985 г. лабораторию прикомандировали к группе АСУ ПИК, а потом – к АСУ и КП НИИП-5.

Первого июня 1989 г. лаборатория полностью была прикомандирована к службе ОИР (НИИР) НИИП-5.

Персонал этой лаборатории составляли Андреева В.А., Андрианова Р.В., Бобин В.С., Бойцова Л.М., Гарлик Т.Л., Жигунова С.В., Кривошеев Г.П., Малышенко Н.Ф., Панчук А.А., Романенкова Л.В., Елькин Е.А., Корешкова Т.Н., Лепехин В.В., Ломоносова А., Марченко, Прошкина В., Пучков А.Ф., Серебряков А., Толстых Р.И., Уколов Ф. и многие другие.

Кроме вышеперечисленных персонал отдела представляла еще группа сотрудников, принадлежность которых (за давностью) к конкретным лабораториям установить, к сожалению, не удалось.

Это Аглиулова И.Х., Акчурина А.А., Арсенова Е.А., Аскарова Р.А., Баринов А., Беловодская В.Г., Беляева Л.М., Бланк Ю.Р., Булдакова И.А., Вербин Е.С., Громова Н.В., Дружиловская З.А., Крицкая Л.И., Лукинская Т.А., Мазухина А.Н., Милантьева В.Г., Полякова, Раздимахин, Романовская В., Росляков В.А., Сатыр А.В., Смирнова, Трушнов В.Н., Харитонова, Шальнов В.Д., Шевалье Н.И., Шоркин С.А., Титаренко А.Я., Фурсов А.П., Хомяков А.И. и др.

Офицеры отдела впоследствии стали:

- Бондаренко В.Н. – к.т.н., преподавателем академии им. Ф.Э. Дзержинского, а потом начальником управления НИИ Гражданской обороны СССР;

- Полозов П.П. – начальником ГВЦ РВСН;

- Семикин А.П. – к.т.н., начальником ВЦ;

- Зайд А.М. – к.т.н. и начальником 13 отдела ВЦ;

- Иревлин В.С. – д.т.н. и зам. начальника управления НИИ-4;

- Касьяненко В.И. – начальником 16 отдела ВЦ;

- Лапин С.А. – начальником отдела обработки ТРИ;

- Лепехин В.В. – к.т.н., начальником филиала МАИ;

- Мещеряков В.Н. – начальником 15 отдела ВЦ;

- Новик И.З. – к.т.н. и преподавателем ВКА им. А.Ф. Можайского;

- Поляков В.С. – начальником отдела обработки ТМИ;

- Ряполов С.И. (1927) – начальником отдела (1970-1977), зам. начальника управления КИК (1977-1988), д.т.н. (1985), профессором (1992);

- Шоркин С.А. – начальником отдела обработки ТМИ;

- Южалин Е.Н. – начальником отдела обработки ТРИ;

- Росляков В.А. – программистом ГВЦ РВСН;

- Коган В.Р., Костенко Ю.П. – к.т.н.

…С 1975 г. СМО для обработки БМП стал разрабатывать 13 отдел ВЦ, 15 отдел начал разработку СМО для обработки ТМИ БЦВК, а 16 отдел ВЦ занялся разработкой СМО для обработки ТМИ ММП РГЧ.

1980 по 1990гг. в составе отдела програмирования была лаборатория №4 – внедрения и сопровождения ОМО (операционных систем), персонал которой составляли Гадаева Л.В., Елисеева Г.Х., Заусалина Е.А., Когут В.Ф., Кожевникова Т.Ф., Коняхин А.Н., Леоненко Н.В., Лобастов Е.Д. (начальник), Могила А.Н., Савандер С.Н., Степанова Н.А. и др.

…С 1983 г. отдел программирования разрабатывал ПО для УЭВМ ЕС (1033, 1045 и 1052).

Для внедрения и сопровождения ОМО (операционных систем) в ИВЦ в 1987 г. в отделе программирования сформировали лабораторию № 5 (12), которую возглавляли Шкляев Г.А. (1987-1994) и Михайлов Ю.А. (1994-1997). Персонал этой лаборатории составляли Воробьева Т.Ю., Губенко Н.В., Гусев Ю.Ф., Козлова Н.В., Кравец Л.Т., Максина С.В., Пояркова М.М., Рахимова Т.Л., Сорокин О.А. и др.

[3, 39, 57, 59, 60, 67, 71]

**Отделы обработки телеметрической информации**

Первый отдел ручной обработки всех измерений был сформирован в 1955-1956 г. В его составе была лаборатория ручной обработки ТМИ ММП МБР 8К71 и 8К74, которая размещалась в одном из штабных бараков.

На базе этой лаборатории в 1960 г. был сформирован отдел автоматизированной обработки ТМИ ММП на системе "Старт". Он состоял из 2-х лабораторий:

- обработки ТМИ ММП ракет разработки ОКБ-1;

- обработки ТМИ ММП ракет разработки ОКБ-586.

С началом ЛКИ КА "Зенит-2" и "Зенит-4" в отделе сформировали еще одну лабораторию.

В 1964 г. в ходе преобразования службы НИР в 3 управление сформировали уже 2 отдела:

- отдел обработки ТМИ ММП ракет (№6);

- отдел обработки ТМИ ММП ГЧ и КА (№7).

В 1966 г. оба отдела стали работать под руководством начальника 7 отдела, но должность начальника 6 отдела существовала еще долгие годы и использовалась соответствующим образом…

С 1966 г. начальник 7 отдела стал нештатным заместителем начальника ВЦ по обработке.

По штату в 6 отделе было 4 лаборатории:

- двигательных установок;

- конструкции ракет и температур;

- систем управления;

- разработки СМО для системы "Лотос-3А".

В 1967 г. количество отделов обработки ТМИ ММП возросло – появился отдел (№14) обработки предстартовых измерений РН 11А52 в составе 4 лабораторий:

- обработки достартовых измерений;

- УЭВМ "Наири";

- системы "Эра";

- программирования.

Этот отдел просуществовал 10 лет (1967-1977).

В 1968 г. был сформирован отдел (№15) обработки ТМИ БЦВК РН 11А52 в составе 4-х лабораторий, а в 1971 г. – отдел (№16) обработки ТМИ ММП на системе "Лотос-3А".

В 1983 г. сформировали отдел разработки СМО и обработки предстартовых измерений РН 11К25 и отдел обработки ТМИ ММП РН 11К25, состоявший из 4-х лабораторий.

В 1987 г. в составе ИВЦ было 5 отделов обработки:

- ТМИ ММП;

- КА и РБ;

- предстартовых измерений РН 11К25 и расчета ЦУ;

- БЦ ВК;

- УКСС, МИК, ПУ РН 11К25.

В последние годы (2004-2007) в ИВЦ осталось всего 2 отдела обработки ТМИ ММП – отдел ракет (24 чел.) и отдел систем управления (15 чел.).

Отделы обработки последовательно возглавляли В.И. Белый, А.Г. Рызлейцев А.Г., Александров Б.А., Калмыков Н.М., Коваленко И.Д., Ведененков Е.М. (1966-1970), Юдин Н.А. (1967-1977), Нестайко Л.Г. (1968-1978), Сентюрин Ю.В. (1970-1974), Теребунский Г.И., Касьяненко В.И. (с 1975 г.), Кротов В.Н., Петухов Г.А., Мещеряков В.Н., Пименов Е.Г., Поляков В.С. (с 1983 г.), Кузнецов Б.В. (с 1983 г.), Тиунов Э.И. (1983-1984), Мосевнин Б.Д. (1984-1990), Ковтун А.И. (с 1983 г.), Яровенко А.Б. (с 1987 г.), Толбин Ю.А. (с 1987 г.), Баев Б.М. (с 1987 г.) и др.

Заместители начальников отделов:

Рызлейцев А.Г. (1955-1960), Владимиров В.А. (1960-1962), Ведененков Е.М. (1962-1966), Авилов А.Д. (с 1967 г.), Мещеряков В.Н. (1968-1978), Климов В.Н. (с 1983 г.) и др.

Начальники лабораторий: Кульга М.С. (1955-1960), Дунаев Н.А. (с 1960 г.), Ведененков Е.М. (с 1960 г.), Рыбкин В.К. (с 1968 г.), Староселец Е.В. (с 1968 г.), Уткин В.М. (с 1968 г.), Войтенко А.Н. (с 1983 г.), Заидинов В.Б. (с 1983 г.), Лимонов Л.Б. (с 1983 г.), Каменецкий С.Л. (с 1983 г.) и многие другие.

Офицерский состав:

Борзунов В.П., Гончаренко А.А., Сентюрин Ю.В., Холодов Б.М., Артамонов Б.А., Иванов В.М., Лубошев В.А., Наумов Н.И., Нестайко Л.Г., Петухов Г.А., Резников Э.З., Староселец Е.В., Теребунский Г.И.

Авилов А.Я., Адешвили Д., Вихрев Ю.И., Губарев Д.Е., Гонтов В.А., Грошев В.Т., Зайцев В.Л., Карчевский В.Н., Кобец И.Н., Козицкий Н.Н., Крайник Н.И., Лукьянов А.Н., Лыфарь Б.П., Марьясов Г.П., Потапов Г.И., Путилин В.Г., Рыбкин В.К., Сидоренко А.Я., Трофимов А.Д., Уткин В.М., Черепанов С.А.

Гражданский персонал:

Алделина П., Боголюбова Т.К., Бойко Н., Васильева Л.М., Васильева С., Винокурцева А., Витязева В.В., Вовк Е., Головко В.В., Гришина Л., Гусеница, Дронникова Ю.Н., Дубонос А., Епихина Т.А., Жилякова Л.И., Иванова Н.П., Известнова, Имнадзе Э., Завалишина В., Колосова Н., Коломиец Н., Кириченко, Комкова Р., Кожухова Г., Красных В.К., Лёвина Д.В., Локтионова Т.А., Ломакина Л.А., Лунина Л., Логутко В.Т., Малахова А., Мальцева Н., Масюстина Т.С., Ниелина П., Николаенок Н.В., Перцева В.Л., Печоркина А.Ф., Пономарева Е., Потапова М., Семенова В., Соколик В.И., Сотникова Г., Супрунова С.М., Родионова Н., Темнова Е., Терентьева Е.Н., Терешкина М.Д., Тригуб О., Федоткина М.Л., Федун П., Фельдман Т., Черепанова, Шайфудинова Р., Хапсирокова А.. Шалдаева Т., Шкребка Л., Штерина В.И. и др.

После службы в отделах обработки:

- Александров Б.А. и Ведененков Е.М. стали сотрудниками полигонного отдела ГУРВО;

- Сентюрин Ю.В. – начальником ВЦ, зам. начальника ПИК по ОИР, Районным инженером ГУКОС;

- Нестайко Л.Г., Петухов Г.А., Тиунов Э.И. – начальниками ВЦ;

- Калмыков Н.М. – зам. начальника ПИК по ОИР, а потом и начальником ПИК;

- Белый В.И. – сотрудником ГШ РВСН.

[3, 9, 14, 44, 45, 57]

## Отдел обработки траекторной информации

Он ведет свою историю с 1955 г., когда в службе НИР был сформирован отдел математической обработки информации (№16), в составе которого было 3 лаборатории обработки траекторной (оптической, радиотехнической и измерений системы РУП) информации.

Кроме того, отделу подчинялась еще и лаборатория вторичной обработки траекторной информации службы ОИР.

Осенью 1960 г. были сформированы отдел программирования (№18) и отдел вторичной обработки траекторной и телеметрической информации (№20), в результате

чего обработка траекторной информации оказалась в 3-х отделах (16, 18, 20), что было явно ненормально.

В 1962 г. траекторная группа отдела программирования, лаборатория обработки оптической информации 16 отдела и траекторная группа 20 отдела были объединены в траекторную группу службы НИР, во главе которой стал В.И. Катаев, занимая должность зам. начальника отдела программирования.

В 1964 г. траекторная группа была преобразована в отдел обработки траекторной информации.

В последние годы существования ПИК (2004-2007) отдел назывался отделом обработки траекторной информации и расчета целеуказаний.

Начальники отдела: Белый В.И. (1955-1960), Александров Б.А. (1960-1964), Катаев В.И. (1964-1969), Нестерович Г.С. (1969-1983), Южалин Е.Н. (с 1983 г.) и др.

Заместители начальника отдела:

Рызлейцев А.Г. (1955-1962), Катаев В.И. (1962-1964), Нестерович Г.С. (1964-1969), Зайд А.М. (1969-1978), Южалин Е.Н. (1980-1983) и др.

Начальники лабораторий:

Александров Б.А., Двинин А.Я., Калинин С.А., Скопинцев В.С., Нестерович Г.С., Зайд А.М., Южалин Е.Н., Вовнобой Я.И., Холодов Б.М., Еремин Н.В. и др.

Офицерский состав:

Катаев В.И., Нестерович Г.С., Тятенков Н.А., Семенов Н.Л., Абрамов В.Н., Васильев И.И., Зайд А.М., Фурсов А.Е., Южалин Е.Н., Холодов Б.М., Кудряшов Г.С., Гехтман Б.И., Кузьмин И.П., Вовнобой Я.И., Гаврилов А.Б., Голубничий В.Г., Коровушкин Б.А., Герасимов А.Б., Афонин Б.В., Седнев С.Н., Съедин А.П., Аренс Ю.П., Поляков В.Г., Ядыкин А.Ф., Трушечкин П.Р. и др.

Гражданский персонал:

Дерябина Т., Давлетьярова Н., Жернова М., Мезенцева В., Пигозина А., Ульянова Г., Устинова Л., Ушнурцева Л., Чапаева В., Шендерюкова Е., Альперович Н., Атясова Б., Арещенко Е.В., Бажанова Д., Белевич С., Белова Г., Биктемирова Н., Брякова В.Г., Васильева Л.М., Войтенко А.М., ГерасимоваД.Е., Герман Л.В., Година Г., Голубничая Н.М., Городецкая Т., Горькова Н., Должикова Е.В., Долинина В., Еремина М., Зайцева Г.П., Золотых И.К., Ивлева Т.. Казакова Н., Карабань Г., Кипплер Л.М., Кирий Е.А., Кириллова Н., Кошелева Л.И., Кузнецова М., Кузьмина И., Лобастова О.А., Ломакина Л.А., Любимская М.Н., Мазур О.Н., Матияш В.В., Матях Н., Михалева В., Мордовец Н., Нагорная И., Новак С., Нурмухамедова С., Патиченко А., Петрова Е., Подгорная Т., Пономаренко А.Г., Резник Н.А., Романенко А., Рябова С., Семенченко У., Симакова В., Семенова Г., Симоненко Р., Смусева Т., Федорова В.В., Хомета Э., Чеканова Т., Черненко Л., Черниенко Л.И., Шалдаева Т., Яроцкая М. и многие другие.

Офицеры отдела впоследствии стали:

- Катаев В.И. – начальником ПИК (1978-1988);

- Абрамов В.Н., Семенов Н.Л., Зайд А.М., Кудряшов Г.С., Аренс Ю.П. – начальниками различных отделов ПИК НИИП-5, НИИП-53, ОНИС-43;

- Зайд А.М., Южалин Е.Н. – к.т.н.

[3, 6, 14, 45, 57]

***"Лейтенант Комарницкий!***
***Совмин постановил выделить для полигона вычислительную машину "Урал". Вашей задачей будет – получить её, привезти и установить на полигоне"***

**А.И. Носов – зам. начальника НИИП-5 по ОИР. Июнь 1955 г.**

**Отдел универсальных ЭВМ.**

История отдела начинается в конце 1955 - начале 1956 гг., когда начальник службы НИР и измерений А.А. Васильев на ГЦП-4 начал формирование лаборатории УЭВМ "Урал-1", состоявшей из 2-х групп (программирования и ЭВМ).

Группу ЭВМ составили В.А. Комарницкий, В.И. Никитин, К.И. Николаев, Н.С. Ушаков и В.А. Черных. Все офицеры лаборатории были направлены в ВЦ-1 МО СССР и ВЦ АН СССР, где изучали ЭВТ, системы счисления, а 18.03.1956 группа ЭВМ выехала в Пензу на завод счетно-аналитических машин, где в это время подвергался ПНР опытный образец УЭВМ "Урал-1", доставленный из Москвы, из ОКБ-245. Этой работой руководил Главный конструктор УЭВМ "Урал-1" Рамеев Б.И. и основные разработчики – Антонов С. (начлаб), Бурдаков Б., Коноваленко А., Мухин В., Невский А., Шарий К.

Разработчики прочитали для офицеров НИИП-5 цикл лекций, а потом привлекли их к монтажу машины и ПНР (прозвонка электромонтажа, корректировка и вычерчивание схем, разработка описания и т.д. и т.п.). В ходе ПНР выяснилось, что Комарницкий В.А. и Ушаков Н.С. по уровню знаний не уступают разработчикам, поэтому ПНР УЭВМ "Урал-1" №2, предназначенной для НИИП-5, были доверены офицерам НИИП-5 – Комарницкому В.А. (арифметическое устройство), Ушакову Н.С. (устройство управления), Николаеву К.И. (накопитель на магнитном барабане), Никитину В.И. (перфоратор и ЦПУ), Черных В.А. (накопитель на магнитной ленте, печать на перфоленту).

ПНР велись с конца 1956 г. сначала в 2 смены, а потом – в 3, т.к. УЭВМ работала неустойчиво, была критична к температуре. В августе 1957 г. УЭВМ "Урал-1" №2, наконец, заработала. В августе-сентябре 1957 г. провели приемо-сдаточные испытания (сдавали сами себе), демонтаж и упаковку, а в конце сентября отправили УЭВМ "Урал-1" №2 на НИИП-5, где её распаковали своими силами, смонтировали (за неделю) в здании фотолаборатории и наладили. 4-го ноября 1957 г. из Пензы прибыла бригада наладчиков, но В.А. Комарницкий отметил им командировочные предписания и… отправил их обратно, т.к. офицеры лаборатории уже знали машину лучше заводчан.

6 ноября шесть офицеров лаборатории (к этому времени добавился А.Ф. Тарасов) поставили указательные пальцы на кнопку включения питания и … (по команде В.А. Комарницкого) нажали ее. Зажглась сигнальная лапочка. Подождали 15…20 минут – дыма и запаха не было… Машина заработала (впервые в стране)!!! Вечером (часов в 19) машину выключили и все пошли в офицерское общежитие (на "Казанский вокзал") "обмывать" спиртом это историческое для НИИП-5 и страны событие. Лабораторию переподчинили начальнику 16 отдела (В.И. Белый). В течение недели машину отладили, но… она работала неустойчиво, т.к. электропитание (от энергопоезда) было плохое (напряжение падало до 160 В)… Неважно переносила она и жару, но о кондиционировании воздуха не могло быть и речи – тогда в стране было всего 2

кондиционера – в мавзолее В.И. Ленина и в кабинете лидера страны Н.С. Хрущева (заграничный подарок).

…Как-то всю группу ЭВМ вызвал к себе начальник службы НИР А.А. Васильев, усадил на черный диван, задал несколько вопросов, выслушал ответы, а потом… поддал всем "скипидару". И это "повлияло" – в скором времени машина заработала нормально, и А.А. Васильев, посетив машину, похвалил всю группу: "Молодцы!"

В конце 1957 г. для питания машины применили автономный мобильный бензоагрегат, установленный возле фотолаборатории, а осенью 1958 г. заработала ТЭЦ, которая решила и проблему электропитания, и вентиляции. Но летом, когда температура поднималась до 35…40°С, машина все равно не работала – перегревалась. Перешли на ночной режим работы – с 3 часов ночи до 11 утра, открывали все окна, поливали водой пол, включали вентиляцию и т.д. и т.п.

…Летом 1959 г. УЭВМ "Урал-1" посетил Главный маршал артиллерии М.И. Неделин (без свиты и предупреждения). Он поздоровался за руку с Н.С. Ушаковым и В.А. Черных, сел на стул около пульта управления, стал задавать вопросы и внимательно слушать ответы на них. Через некоторое время в зале появилось несколько полковников и генералов, кто-то попытался что-то ему доложить, но Неделин М.И. отмахнулся: "Не мешайте, дайте мне побеседовать с лейтенантами, может они возьмут меня к себе в помощники…" Выслушав ответы на все вопросы и разъяснения о возможностях УЭВМ, М.И. Неделин сказал, что будут заказываться новые машины. Кроме того, он рассказал о перспективах НИИП-5, жилищного строительства, соцкультбыта, тепло попрощался и ушел… А память об этой встрече осталась на всю жизнь.

…С появлением УЭВМ "Урал-1" процессы обработки информации ускорились. Ведь до этого измерительная информация (в т.ч. и по ИСЗ-1) обрабатывалась вручную (!!!) с помощью арифмометров ("Мерседес" и "Рейнметалл") и логарифмических линеек.

На одном из совещаний начальник НИИП-5 (Герчик К.В.) посетовал: "О месте падения ГЧ МБР 8К71 мы узнаём от английской радиостанции "Би-Би-Си", а не от своих измеренцев и обработчиков…".

…В марте 1960 г. поступила ламповая УЭВМ БЭСМ-2, которую смонтировали в подвале лабораторного корпуса. В декабре 1960 г. она заработала. В том же 1960 г. приняли в эксплуатацию и ПУВД "Гранит-2М".

Для эксплуатации УЭВМ ("Урал-1" и БЭСМ-2), ПУВД и системы "Старт" в апреле 1960 г. сформировали 17 отдел.

Он состоял из 4-х лабораторий:

№1 – УЭВМ "Урал-1";

№2 – БЭСМ-2;

№3 – ПУВД "Гранит-2" и перфораторы УЭВМ;

№4 – система "Старт" (опытная).

В апреле 1962 г., когда в ВЦ было уже 2 серийных системы "Старт", они были выделены в самостоятельный отдел, и с этого времени отдел занимался только универсальными ЭВМ.

…В 1962 г. поступила УЭВМ М-20, ее эксплуатацию обеспечивала 1 лаборатория, которую усилили за счет Апарина В.В., Бойко Г.Я., Думназева А.Ф., Ивановой Л.И., Калугина Т.А. и др., которые изучили УЭВМ М-20 на Казанском заводе ЭВМ. Машину М-20 приняли в эксплуатацию в конце 1963 г.

В этом же году УЭВМ "Урал-1" передислоцировали из фотолаборатории в кондиционированное здание ВЦ-1, которое только что построили.

…С появлением УЭВМ М-20 машина "Урал-1" стала ненужной. Ее демонтировали и подарили электрорадиотехникуму, а оставшийся персонал передали в лабораторию №2 (БЭСМ-2).

Со временем УЭВМ "Урал-1" стала не нужна и техникуму (не было ЗИПа), ее утилизировали, а ЦПУ передали в музей НИИП-5. Так завершилась биография этой исторической машины. Туда же позже передали и пульт БЭСМ-2.

…В 1965-1966 гг. сформировали еще одну лабораторию (№4) для подготовки к приему новой полупроводниковой УЭВМ М-220, которая имела систему команд и производительность, аналогичную УЭВМ М-20, но была более миниатюрной и имела расширенный состав вводных и выводных устройств.

Машину М-220 офицеры 4-й лаборатории изучали на Казанском заводе ЭВМ. В ВЦ она поступила в 1968 г. Машину смонтировали на 3-м этаже ВЦ-1. Через год, в 1969 г. поступила вторая УЭВМ М-220, которую смонтировали в том же зале, где работала первая машина. Для ее эксплуатации сформировали лабораторию №5, которую неофициально объединили с лабораторией №4 в единый коллектив.

…Отдел периодически оснащался новыми УЭВМ – в 1973 г. в ВЦ-1 поступила М-222, в 1978 г. – ЕС-1033, 1983 г. – ЕС-1033 и ЕС-1052 (III поколения), которые смонтировали в НВЦ, но в 1986 г. УЭВМ ЕС-1052 переместили в ВЦ-1.

В ноябре 1988 г. в отделе эксплуатировались УЭВМ:

- ЕС-1033(1), ЕС-1045(11) и ЕС-1052(1) в ИВЦ;

- ЕС-1033(1), ЕС-1052(1), М-222(1) и аппаратура "Ритм" – в НВЦ;

- ЕС-1052(1), ВК2М-45 – в ВЦ-1.

С конца августа 1989 г. отдел переподчинили службе НИИР (новое название службы ОИР) и ввели в состав научно-исследовательской группы (НИГ) АСУ, которую в 1999 г. передали штабу космодрома.

В 1996 г. НИГ АСУ преобразовали в группу АСУ, а в 2000 г. – в отдел автоматизации, который занимался автоматизацией управления в штабах, оснащением пунктов управления вычислительной техникой, разработкой СПО для служб космодрома, эксплуатацией средств ЭВТ, локальных вычислительных сетей (ЛВС), УКОИ "Ритм" и т.д.

Отдел расформирован 31 октября 2006 г.

Отделом УЭВМ руководили Кисничан А.Н. (1960-1962), Валиев О.Х. (1962-1964), Мурзин А.В. (1964-1971), Арсёнов А.М. (1971-1976), Иногородский Т.И. (1976-1983), Дягель Л.Ф. (1983-1989), Ермоленко О.А. (1989-1990), Тихомиров Н.А. (1990-2004), Куликовский О.И. (2004-2006, до расформирования).

Их заместителями были Валиев О.Х. (1960-1962), Тарасов А.Ф. (1962-1970), Черных В.А. (1970-1975), Иногородский Т.И. (1975-1976), Дягель Л.Ф. (1976-1983), Фонталин А.И. (1983-1987), Тихомиров Н.А. (1987-1990), Кокоулин Л.А. (1990-1996), Сахарчук К.В. (1996-1998), Чебыкин С.А. (1998-1999), Загоскин А.В. (1999-2006).

Лабораторией №1 (УЭВМ "Урал-1" и М-20) руководили Полозов П.П. (1956-1959), Ушаков Н.С. (1959-1968), Бойко Г.Я. (1968-1974), Кудряшов П.Я. (с 1974 г.).

Персонал УЭВМ "Урал-1" – Комарницкий В.А., Никитин В.И. (1956-1959), Николаев К.И. (1956-1959), Ушаков Н.С. (1956-1959), Черных В.А. (с 1956 г.), Тарасов А.Ф. (с 1957 г.), Клейменов О., Климова Н.Ф (перфораторщица), Колесов В.Н., Мазуров А.Я., Пашкова Н.Н., Петрищев В.С., Черникова П.

Персонал УЭВМ М-20 – Антипов В.А., Апарин В.В., Бойко Г.Я., Думназев А.Ф., Иванова Л.И., Калугин Т.А., Арцыбашев О.А., Белоусова Л.В., Будалов В.Я., Веретельникова О., Власкин И.И., Волгина В.Н., Володина Л., Воробьев В.М., Гавриленкова А.В., Зенковский В., Иванов Л.И., Калмыков А.Н., Калугин Т.А., Крылов В., Куваев В.А., Кудряшов П.Я., Курепин Н.В., Молодцов В.Е., Морозов Б.В., Тимофеева Р., Ткачева Л.В., Тютюнник А.К., Хицунов Л.Л., Черных В.А., Ярополова Ж.И., Ястребов В.М.

Лабораторию БЭСМ-2 возглавляли: Тарасов А.Ф. (1960-1962), Парамонов Ю.Г. (1962-1967), Черных В.А. (1967-1970), Алексеев А.В. (с 1970 г.). и др., а персонал лаборатории БЭСМ-2 составляли: Бредихин В.Р., Лярский А.В., Макаренко Н.И., Макаров Р.В., Македонов В.В., Мамзилов А.В., Матвиевский А.В., Молебнов А.В., Мухин Е.Л., Назаренко В.Ю., Павлов В.И., Парамонов Ю.Г. (1959-1962), Полянская Л.К., Пронин В.И. (1959-1967), Северюхина В.Н., Семенюк К., Силантьева Е., Смородина М.И., Тихонов О.Л., Фролов А.В., Чиковани Э.Я., Шевчук Г.А., Шобанов В.В., Шульженко Г.В. и др.

Первыми начальниками 3-й лаборатории (ПУВД "Гранит-2М" и перфораторы УЭВМ) были Северюхин И.И. и Чеботаев И.А., а персонал этой лаборатории составляли Алабин В.А., Алексеев А.В., Анина Г.А., Базаров В.Ф., Бредихина Л.С., Гарцевич А.П., Герман Л.В., Думназева Н.В., Кассирова Л., Ковтун Г., Оленчикова Л., Рабинович З.И., Рыбинцев В.А., Сак В.В., Салова О.В., Семикин С.А., Татаринцева Е.А., Фонталин А.И., Хомяков А.И., Чеботаева Л.В., Чернаткин В.П., Щеглов Н.Ф., Харитонова Г.В., Цушко А.Я., Кувшинова Н.А., Кузнецов И.Ю., Брянцев С.В., Яблоновский Е.В., Македонов В.В., Тимофеев В.В., Тимофеев В.Г., Рыбинцев В.А., Кувшинов К.В., Базаров В.Н., Павлов В.И., Тихомиров Н.А., Тепляев Г.Н., Викторов В.Е. и др.

Лаборатории №4 и №5, которые обеспечивали работоспособность УЭВМ М-220 (1968), М-222 (1973), возглавляли Меняйло А.И., Дорохов М.В., Дягель Л.Ф., Кудряшов П.Я., Мамзилов А.В., Бойко Г.Я., Тютюнник А.К., Елфимов Б.Ф. и др.

Персонал этих лабораторий составляли: Арцыбашев О.А., Бабанова Е.А., Белоусова Л.В., Бичиков В.Г., Будалов В.Я., Веретельникова О., Власкин И.И., Волгина В.Н., Володина Л., Воробьев В.М., Гавриленкова А.В., Гикст А.П., Глушенкова Л.А., Гончаров Е.Ф., Грамотный В.А., Двухбабный Н., Демина А.Ф., Дягель Л.Ф., Жданов Н., Крылов В., Куваев В.А., Курепин Н.В., Леонова К., Масленников В.Н., Маркиданов В.А., Молодцов В.Е., Морозов Б.В., Райков В.П., Рушев В.П., Рушева Л.В., Султанова Е.Н., Тимофеева Р.И., Тихонов П.П., Ткачева Л.В., Тютюнник А.К., Хицунов Л.Л., Ярополова Ж.И., Ястребов В.М., Бредихин В.Р., Соколов П.М., Бредихина А.С., Валлиулин Р.А., Ровкова С.Я., Дорохов А., Чернаткина О.В., Синегубов В.Н., Тимофеев В.Л., Добронравов С.И., Борисова Н.А., Картавая Г.В., Дусько Т.А., Муравьёва Н.И., Магатина С.Н., Ковтун Г.Г. и др.

Лабораторию перфораторов (ВЦ-1 и НВЦ) возглавляли Алексеев А.В., Власкин И.И., Меркурьев А.Д., Македонов В.В., а её персонал составляли Масленников В.Н., Гончаров Е.Ф., Полянская Л.К., Оленчиков А.А., Калабин С.А., Манапова Т.Г., Летова Е.Ф., Чернаткин В.П. и др.

Персонал лаборатории ЕС-1033 (1978, ВЦ-1) составляли Фонталин А.И., Лысенко Е.С., Лярский А.В., Рыбинцев В.А., Кувшинов К.В., Павлов В.И., Тихомиров Н.А., Исаченко С.А., Иванченко С.А., Устинов И.В., Зубарев С.С., Орлов В.П., Сахнова С.И., Самейко Т.И., Фишелева Е.Л., Селина Н.С., Валлилулина В.Г., Харченко И., КисленкоТ.А., Затонская Р.Б., Шило И.Г., Куликова И.В., Кретинина Л.В. и др.

Лабораторию ЕС-1033 (с 1983 г., НВЦ) возглавляли Фонталин А.И., Иванченко С.А., Ганжа С.Л., Тищенко Н.А., а её персонал составляли Козинец В.А., Романович С.В., Маталыцкий В.В., Борисова Н.А., Бахарева Т.А., Коваленко Т.Н., Орехова Н.Л., Рябушкин Н.Е., и др.

Лабораторией ЕС-10352 (с 1983 г., НВЦ) руководили Рыбинцев В.А., Тихомиров Н.А., Менелюк С.А., а её персонал представляли Кувшинов К.В., Бобров В.Б., Гурьев С.Н., Маркин В.П., Сахнова С.И., Самейко Т.Н., Фишелева Е.Л., Валлиулина В.Г., Ежкова О.А., Хагумян Т.И., Субботина Л.Г., Кочнева Г.Г., Ракитина Г.С., Прищепа Н.Ю., Гора Н.А. и др

Отделение ВК2М-45 (с 1988 г., ВЦ-1) возглавляли Кокоулин Л.А., Киселёв Д.М., Ковалевский П.В., а в его персонал входили Положенцев В.М., Журавлёв С.Е., Ноговицын Е.А., Дубровин В.П., Комиссаров Н.А., Танская Е.Б., Мананова Т.Т., Калистратова Л.В., Степанова Н.А., Бирюкова Н.Ю., Бабаев Т.А. и др.

Лабораторию телеобработки (с 1983 г., НВЦ), отделение УКОИ "Ритм" (с 1988 г., штаб НИИП-5) возглавляли Павлов В.И., Тищенко Н.А., Варфоломеев С.И., а в их персонал входили Парахин Ю.Н., Баданин В.П., Куликов А.Ю., Донец Ю., Ягудин В.В., Николаев В.А., Мицкевич А.С., Ширяева О.П., Дуленко Т.В., Нетяжук С.В., Нуржанова И.А., Карканец Е.В., Варлашина Т.Ю., Хагумян Т.И. и др.

Отделением регламента (с 1988 г., ВЦ-1), диагностики технического состояния ПЭВМ (с 1998 г.) руководили Македонов В.В., Баданин В.П., Куликций С.Г. Под их руководством трудились Клешнин А.В., Бахин Ф.П., Скородумова А.Ф. и многие другие.

После пребывания в отделе УЭВМ:

- Комарницкий В.А. стал к.т.н., преподавателем ак. им. Ф.Э. Дзержинского, автором учебников по УЭВМ;

- Никитин В.И. – начальником лаборатории в ГВЦ РВСН;

- Николаев К.И. – сотрудником ак. им. Ф.Э. Дзержинского;

- Тарасов А.Ф. – начальником отдела в НИИ-4 (с 1972 г. в ЦНИИКС-50);

- Ушаков Н.С. – начальником лаборатории в ВКА им. А.Ф. Можайского;

- Парамонов Ю.Г. – начальником отдела в Центре КИК;

- Черных В.А. – начальником отдела в ВЦ НИИП-53;

- Мурзин А.В. – начальником ВЦ Ракетной армии;

- Северюхин И.И. – начальником лаборатории в НИИ-4;

- Меняйло А.И. – начальником ВЦ Омской Ракетной армии;

- Чеботаев И.А. – начальником отдела в ВЦ НИИП-5.

[14, 16, 45, 57, 60, 72]

## Отделы систем сбора и автоматической обработки телеметрической информации

…Осенью 1959 г. на НИИП-5 начались Государственные испытания макетного образца первой в стране системы автоматической обработки ТМИ ММП "Старт". Она предназначалась для обработки информации РТС "Трал-К".

Для опытной эксплуатации системы "Старт" в службе НИР из офицеров и гражданского персонала сформировали лабораторию (начальник – Ю.Е. Беличенко), которая состояла из четырех групп:

- группа испытаний устройства печати графиков (стойка "Г");

- группа испытаний счетно-решающих устройств (четыре стойки "С");

- группа испытаний устройств печати таблиц (четыре стойки "Т");

- группа испытаний устройства воспроизведения (стойка "В") и программно-временного устройства (стойка "П").

Первопроходцами в освоении макетного образца системы "Старт" стали:

- Лунин Ю.И. (стойка "Г"), Тарасова В.С.;

- Дубовицкий А.С., Богомолов Г.К. (стойки "С"), Иванова Л.И.;

- Гусев Ю.Ф. (стойки "Т"), Черных М.М.;

- Николаев В.И. (стойки "В" и "П").

В освоении системы "Старт" и её испытаниях им оказали неоценимую помощь сотрудники НИИ-88 Костюкевич П.А., Немиров В.М., Зобов Б.И., Игнатов Н.А., Григоренко А.И., Ремизов В.В. и др.

В апреле 1960 г. эта лаборатория вошла в состав вновь сформированного отдела ЭВМ.

В 1961 г. в лабораторию прибыли Арсенов А.М., Балагурова О., Гремяко С.В., Емельянова С.Е., Лаптев Н.И., Мурзин А.В., Сгибнева Н., Дунаева Е.К., Балагурова О., Емельянова С., Алексеева В.Н., Петрищева Л.И. и др.

В 1962 г. в ВЦ поступили две серийных пятиканальных системы "Старт". Для их эксплуатации сформировали две лаборатории, на базе которых в ВЦ создали самостоятельный отдел №3 систем "Старт" (начальник – Лебедев П.С., его заместитель – Арсёнов А.М.).

В 1964 г. отдел стал десятым отделом ВЦ ПИК НИИП-5.

**Лаборатория №1**

Начальники – Арсёнов А.М., Богомолов Г.К. (ВРИО), Ширшов В.Т., Богомолов Г.К. (ВРИО), Лунин Ю.А.

Персонал: Алексеева В.Н., Богомолов Г.К. (до февраля 1969 г.), Емельянова С.Е., Лаптев Н.И., Мельникова З.Г., Олексенко А.Г., Панизник С., Подлазов Г., Ребрина Т.В., Роменский В.И., Тетеря Л., Филиппов В.К., Шамеев Г.М.

**Лаборатория №2**

Начальник – Николаев В.И.

Персонал – Авдюков А.С., Гусев Ю.Ф., Дубина Г., Дунаева Е.К., Короткевич, Кудрявцева, Кузьмин Н.И., Лолинов Н.А., Масленников В.К., Меняйленко Р.А., Морякин В.А., Мухлынин Ю.И., Полякова Г.А., Росляков В.А., Сгибнева Н., Тарасова В.С., Уманец Н., Хорохорин В., Черных М.М., Яровенко А.Б. и некоторые другие.

…В 1962 г. ПИК НИИП-5 начал оснащаться новой телеметрической системой РТС-9, наземная часть которой состояла из:

- приемо-регистрирующих станций, названных МА-9 (машина аппаратная);

- системы автоматической обработки информации, названной МО-9 (машина обработки). Опытный образец МО-9 поступил в ВЦ в 1962 г., а через год (в 1963) получили еще 2 серийных комплекта.

Для эксплуатации МО-9 в ВЦ сформировали специальный отдел, который возглавил Г.С. Кудряшов, а начальниками лабораторий стали Кобец И.Н. и Харчук П.И.

Персонал отдела составляли Гехтман Б.И., Цуканова Л.А., Шобанов В.В. и многие другие.

…В 1965 г. офицеры отдела систем "Старт" (Богомолов Г.К., Лунин Ю.И., Николаев В.И. и др.) доработали систему "Старт" для обработки ТМИ ММП РТС-9.

…В 1969 г. на смену системам "Старт" и МО-9 пришла новая система II поколения "Лотос", состоявшая из 2-х частей – "Лотос-3А" и "Лотос-4А1". Система "Лотос-4А1" обеспечивала прием ТМИ ММП с ОНИС-43 по космическому телефонному каналу связи.

Системы "Старт" были списаны. Этому событию В.В. Шобанов посвятил следующие строки:

Ты славно жил и тихо помер…
Прощальный грянем мы салют.
"Железный" "Старт" (последний номер)
На катафалке увезут.
Осиротевшие хоромы
Заселит юный ряд машин,
И челядь убежит из дому –
Ей "Лотос" – новый господин.
А Лунин, старый твой дворецкий,
Поняв, что "Лотос" – не цветок,
Не раз ругнется молодецки,
Тебе ж хвалы воздаст поток!
И будет долго Богомолов
Икать в подзвездном городке.
Спи! Здесь стало тихо, голо,
И след твой на сухом песке…

Пионерами в освоении системы "Лотос-3А" стали офицеры 5-го, 10-го, и 11-го отделов ВЦ Богомолов Г.К., Войнов В.Г., Морякин В.А., Николаев В.И., Олексенко А.Г., Филиппов В.К., Чередниченко И.П., Шобанов В.В., Кузьмин Н.И., (инициатор создания этой группы – Богомолов Г.К.).

Первопроходцами в освоении системы "Лотос-4А1" были Виценко С.А., Елисеев Г.В., Масленников В.К.

Позже системы "Лотос" освоили Авдюков А.Г., Алексеева В.Н., Алескин А.Б., Арсенов А.М., Гикст А.П., Емельянова С.Е., Евстратов В., Городенский Л.А., Густов Е.М., Дубина Г.М., Котляр С., Кузьмин Н.И., Лаптев Н.И., Лунин Ю.И., Меняйленко Р.А., Мариночкин А.П., Мельникова З.Г., Мелешкин, Полякова Г.А., Панизник С., Почуев Ю.А., Пономарев Ю., Ребрина Г.В., Роменский В.И., Сытенков Э., Серебрякова Л., Сгибнева Н., Тарасова В.С., Тютюниченко Л., Тихомиров В., Тетеря Л., Фролов А.Ф., Федотов Г., Федотова А., Черных М.М., Шамеев Г.М. и др.

В 1972 г. опытную систему "Лотос-3А" заменили на две серийных, для их эксплуатации сформировали четыре лаборатории. Системы "Лотос-3А" оказались очень удачными – они доработали до самого расформирования ПИК (2007).

…В 1983 г. в ВЦ поступили 2 комплекта аппаратуры сбора ТМИ ММП по ШКС и телефонным каналам ВЛ-1033-01, для их эксплуатации сформировали еще один отдел,

который возглавил Ю.А. Почуев. Этот же отдел с 1995 г. эксплуатировал систему ВЛ-1045-01 в ИВЦ.

…В 1984 г. отдел систем "Лотос" возглавил ветеран ВЦ Чеботаев И.А. После И.А. Чеботаева отделом руководил А.П. Мариночкин.

…В 1986 г. в здании ИВЦ смонтировали несколько комплектов систем ВЛ-1045-01 и сформировали еще один отдел для их эксплуатации. Этот отдел работал под руководством еще одного ветерана ВЦ – Городенского Л.А.

…В 1987 г. отделу систем "Лотос" поручили эксплуатацию средств сбора ТМИ по ШКС (К-1920, ВЛ-1033-04, АВЦ-МК и др.).

…В последние годы (2004-2007) в штате ИВЦ было 2 отдела средств сбора и обработки ТМИ общей численностью 48 человек.

После службы в отделе систем "Старт" и "Лотос" офицеры отдела стали:

- Богомолов Г.К. – ведущим инженером-испытателем ЦПК им. Ю.А. Гагарина (1970-1979), а потом – начальником отдела ЦУП ЦНИИМАШ;

- Арсенов А.М. и Мурзин А.В. – начальниками отдела УЭВМ ВЦ ПИК;

- Олексенко А.Г. – дежурным генералом ЦКП ГШ ВС;

- Росляков В.А. – научным сотрудником ГВЦ РВСН;

- Шобанов В.В. – ведущим инженером ЦПК им. Ю.А. Гагарина;

- Лунин Ю.И. – начальником отдела ССС "Корунд" КИК;

- Николаев В.И. – начальником лаборатории ЦНИИКС-50;

- Филиппов В.К. – зам. начальника отдела ОНИС-43;

- Ширшов В.Т. – командиром отдельной инженерно-испытательной части НИИП-5, которая испытывала РН 11А52 (Н-1), командиром 59-й ракетной дивизии РВСН, первым заместителем начальника НИИП-5, начальником Главного управления комплектации РВСН.

[7, 12, 14, 27, 30, 42, 45, 57, 58, 60, 65, 69, 70]

## Отделы обработки виброизмерений

Впервые отдел обработки виброизмерений был сформирован в ВЦ в 1965 г. Обработка БМП велась тогда с использованием аппаратуры СПЧ-9, ИС-1915 и др.

В 1972 г. отдел получил аппаратуру "Спектр-А2", в 1973 г. – "Спектр-Б1", что позволило полностью автоматизировать обработку БМП.

В 1983 г. для эксплуатации 4-х комплектов аппаратуры "Спектр-Б1" сформировали еще один отдел.

В 1987 г. в ИВЦ поступили 5 комплектов аппаратуры "Квант-3А", поэтому пришлось формировать уже третий отдел обработки БМП.

В последние годы (2004-2007) обработкой БМП в ИВЦ занимались 2 отдела общей численностью 42 человека:

- одел обработки ТМИ БМП и формирования единого носителя;

- отдел эксплуатации средств сбора и преобразования ТМИ ММП и обработки ТМИ БМП.

Отделами обработки БМП руководили: Тушин Н.Н., Ганжа Л.П., Зайд А.М., Иванов Е.Н., Малышев В.С., Маркарян Л.Л., Целинко П.М.

А вот имена первопроходцев, которые составляли персонал отдела обработки БМП по состоянию на 25 мая 1971 г.:

Авдеев В.М., Андрейчук Б.В., Бучнева В.Г., Бондаренко В.Г., Владимирова Г.Д., Воронина Н.М., Ганжа Л.П., Горячко Д.Е., Годенко В.А., Дорогобид Е.З., Данилов С.П., Жиленко А.Т., Итомина К.Л., Иванова Н.М., Кулепётова Л.М., Капустина М.Н., Колобынина В.А., Карпушко Н.О., Комовкина Н.Ф., Кротова Л.М., Коновальцева Л.М., Коряченко Т.Н., Корнеев В.Д., Корсакова А.А., Лаврова М.Н., Лаврик В.П., Магерамова М.М., Морозова Г.П., Маркарян Л.Л., Миронов А.П., Насибуллина О.П., Никитина К.С., Потейко Л.И., Печеник В.А., Сафронов В.П., Симонова Т.У., Сидоренко Л.М., Середа Т.У., Тарабакина Л.Н., Уткина Ф.Х., Холодкова А.Б., Чередниченко Ш.Э., Черниенко Э.О., Черниенко Ф.А., Шкуратова Э.Ю., Шиманская Г.Д., Шарина А.Б., Шабанова Э.Ю., Юрьева К.Л., Яровенко А.Б.

[42, 44, 45, 57, 58, 65]

## Динамика структурных преобразований отделов ПИК

Все структурные преобразования отделов ПИК (1956-2003) для наглядности сведены в таблицу 8, из которой видно, что нумерация отделов за 50 лет менялась от 3-х до 5 раз, что создает значительные трудности в восприятии исторических сведений. В этой же таблице представлены имена начальников отделов с указанием сроков их пребывания в этой должности. Все это показывает динамику структурных преобразований отделов ПИК.

Таблица 8

Динамика структурных преобразований отделов ПИК

| Функции | Отдел-исполнитель | Номер отдела | Руководители |
|---|---|---|---|
| I. Испытательные отделы ПИК | | | |
| Организация траекторных измерений, техническое руководство траекторным комплексом | Траекторный отдел | 10 отдел ПИК (1955-1962)<br>13 отдел ПИК (1962-1964)<br>1 отдел ПИК (1964-2007) | Гладков Ф.А. (1955-1957)<br>Горин Ф.А. (1957-1961)<br>Калмыков Н.И. (1961-1972)<br>Осьминин Н.Н. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | (1972-1975)<br>Коновальцев Н.А.<br>(1975-1978)<br>Бейнарович В.В.<br>(1978-1982)<br>Лапидус Б.Г.<br>(1982-1986)<br>Кузнецов Б.В.<br>(1986-1990)<br>Грюк А.Н.<br>(1990-1997)<br>Бондарев Н.Н.<br>(1997-2007) |
| Организация телеметрических измерений, техническое руководство телеметрическим комплексом | Телеметрический отдел | 14 отдел ПИК<br>(1955-1962)<br>17 отдел ПИК<br>(1962-1964)<br>2 отдел ПИК<br>(1964-2007) | Мерзляков Н.Г.<br>(1955-1959)<br>Корнеев С.Д.<br>(1959-1964)<br>Левковский А.И.<br>(1964-1965)<br>Воробьев Б.А.<br>(1965-1977)<br>Климов Б.И.<br>(1977-1982)<br>Порошков В.В.<br>(1982-1987)<br>Капинос Е.Ф.<br>(1987-1989)<br>Князев В.А.<br>(1989-1992)<br>Борисенко В.М.<br>(1992-1998)<br>Гранкин Н.Н.<br>Кареев В.Ю.<br>Рощин Ю.И. |
| Организация работы КРЛ | Отдел системы "Вега" и МКИС "Сатурн-МС" | 4 отдел ПИК<br>(1966-1976) | Глушаев Ю.А.<br>Коваленко В.В.<br>Фатхудинов Р.Х.<br>Кезик Я.Я.<br>Лесников А.М.<br>Толоконников В.Н. |
| | Отдел КРЛ | 4 отдел ПИК<br>(1976-2007) | |
| Организация репортажного телевидения | Телевизионный отдел | 5 отдел ПИК<br>(1971-2003)<br>3 отдел ПИК<br>(2003-2007) | Сизов И.М.<br>Свириденко А.Г.<br>Сорокотягин М.В.<br>Готьман А.М.<br>Добровольский Н.А.<br>Нефтев С.В. |
| II. Отделы ВЦ | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Обработка измерительной информации | Отдел математической обработки измерительной информации | 16 отдел (1955-1964)<br>20 отдел (1960-1964) | Белый В.И. (1956-1958)<br>Рызлейцев А.Г. (1958-1961)<br>Александров Б.А. (1960-1964) |
| Обработка Траекторной информации | Траекторная группа | Внештатная группа (1962-1964) | Катаев В.И. |
| Эксплуатация УЭВМ "Урал-1" | Группа ЭВМ Лаборатория №3 | 16 отдел (1956-1960) | Полозов П.П. |
| Программирование для УЭВМ "Урал-1" | Группа программирования | 16 отдел (1956-1960) | Полозов П.П. |
| Эксплуатация УЭВМ "Урал-1", БЭСМ-2, М-20, ПУВД "Гранит-2М" и системы "Старт" | Отдел эксплуатации ЭВМ | 17 отдел (1960-1964) | Кисничан А.И. (1960-1962)<br>Валиев О.Х. (1962-1964) |
| Эксплуатация УЭВМ<br>М-20, М-220<br>М-222<br>ЕС-1033<br>ЕС-1045<br>ЕС-1052<br>УКОИ "Ритм",<br>ВК2М-45 | Отдел УЭВМ<br>Отдел сбора и обработки ТРИ | 9 отдел ВЦ (1964-1976)<br>13 отдел ВЦ (1976-1983)<br>21 отдел ИВЦ (1983-1987)<br>12 отдел ИВЦ (1987-1998)<br>5 отдел ИВЦ (1998-2006) | Мурзин А.В. (1964-1972)<br>Арсенов А.М. (1972-1976)<br>Иногородский Т.И. (1976-1983)<br>Дягель Л.Ф. (1983-1989)<br>Ермоленко О.А. (1989-1990)<br>Тихомиров Н.А. (1999-2004)<br>Кулаковский О.И. (2004-2006) |
| Эксплуатация систем "Старт", "Лотос", сбор ТМИ по ШКС | Отдел систем "Старт", "Лотос", сбора ТМИ ММП по ШКС<br>Отдел сбора и обработки ТМИ на системе "Лотос-3А" | 19 отдел ВЦ (1962-1964)<br>10 отдел ВЦ (1964-1983)<br>14 отдел ВЦ (1983-1987)<br>10 отдел ИВЦ (1987-2003)<br>6 отдел ИВЦ (2003-2007) | Лебедев П.С. (1962-1983?)<br>Чеботаев И.А. (1983-1987)<br>Мариночкин А.П. (с 1987 г.)<br>и др. |
| Эксплуатация МО-9 | Отдел МО-9 | 22 отдел ВЦ (1962-1964)<br>11 отдел ВЦ (1964-1974) | Кудряшов Г.С. |
| Общее математическое обеспечение УЭВМ | Отдел программирования | 18 отдел (1960-1964)<br>5 отдел ВЦ (1964-1976) | Полозов П.П. (1960)<br>Семикин А.П. (1960-1966) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 9 отдел ВЦ (1976-1982)<br>10 отдел ВЦ (1982-1987)<br>1 отдел ИВЦ (1987-1998) | Ряполов С.И. (1966-1970)<br>Гладков П.С. (1970-1978)<br>Коган В.Р. (1978-1983)<br>Бутенко О.П. (1984-1989)<br>Котиков В.А. (1989-1998) |
| Обработка ТМИ ММП ракет | Отдел обработки ТМИ ММП ракет | 6 отдел ВЦ (1964-1983)<br>11 отдел ВЦ (1983-1987)<br>4 отдел ИВЦ (1987-2003)<br>2 отдел ИВЦ (2003-2007) | Калмыков Н.М. (1964-1965)<br>Коваленко И.Д. (1965-1969)<br>Куштейко П.П. (1969-1974)<br>Кротов В.Н. (1974-1978)<br>Пименов Е.Г. (1979-1987)<br>Яровенко А.Н. (с 1987 г.) |
| Обработка ТМИ ММП ГЧ и КА | Отдел обработки ТМИ ММП ГЧ и КА (КА и РБ) | 7 отдел ВЦ (1964-1983)<br>17 отдел ВЦ (1983-1987)<br>8 отдел ИВЦ (с 1987 г.) | Александров Б.А. (1964-1966)<br>Ведененков Е.М. (1966-1970)<br>Сентюрин Ю.В. (1970-1974)<br>Поляков В.С. (с 1983 г.)<br>и др. |
| Обработка траекторной информации | Отдел обработки ТРИ, разработки СМО и расчета ЦУ<br>Отдел обработки ТРИ и расчета ЦУ | 8 отдел ВЦ (1964-1983)<br>12 отдел ВЦ (1983-1987)<br>2 отдел ИВЦ (1987-2003)<br>1 отдел ИВЦ (2003-2007) | Катаев В.И. (1964-1969)<br>Нестерович Г.С. (1969-1983)<br>Южалин Е.Н. (с 1983 г.)<br>и др. |
| Обработка виброизмерений, эксплуатация систем "Спектр", разработка для них СМО | Отдел обработки БМП<br>Отдел обработки БМП и формирования единого носителя информации | 13 отдел ВЦ (1965-1983)<br>16 отдел ВЦ (1983-1987)<br>5 отдел ИВЦ (1987-2003)<br>3 отдел ИВЦ (2003-2007) | Тушин Н.Н. (1965-1975)<br>Зайд А.М. (1975-1983)<br>Иванов Е.Н. (1983-1987)<br>Маркарян Л.Л. (с 1987 г.)<br>и др. |
| Эксплуатация систем "Спектр-АО" (4 к-та) и "Спектр-Б1" (4-к- | Отдел систем "Спектр" | 15 отдел ВЦ (1983-1987)<br>11 отдел ИВЦ (с 1987 г.) | Малышев В.С. (с 1983 г.)<br>и др. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| та) в НВЦ | | | |
| Обработка достартовых измерений РН 11А52 на УЭВМ "Наири" и системе "Эра" | Отдел обработки достартовых измерений | 14 отдел ВЦ (1967-1977) | Юдин Н.А. |
| Обработка ТМИ ММП БЦВК ракет | Отдел машинных алгоритмов, задач анализа и СМО<br>Отдел обработки ТМИ ММП СУ | 15 отдел ВЦ (1965-1983)<br>19 отдел ВЦ (1983-1987)<br>7 отдел ИВЦ (1987-2003)<br>4 отдел ИВЦ (2003-2007) | Нестайко Л.Г. (1965-1978)<br>Мещеряков В.Н. (1978-1983)<br>Кузнецов Б.В. (1983-1987)<br>Баев Б.М. (с 1987 г.)<br>и др. |
| Обработка ТМИ на системах "Лотос-ЗА" и "Спектр", разработка СМО для обработки ТМИ РГЧ | Отдел обработки | 16 отдел ВЦ (1969-1971)<br>17 отдел ВЦ (1971-1983) | Теребунский Г.И. (1969-1971)<br>Касьяненко В.И. (1971-1983)<br>В 1983 г. обработка ТМИ РГЧ поручена ОНИС-43 |
| Обработка ТМИ достартовых измерений РН 11К25 | Отдел обработки, расчета ЦУ, разработки СМО и системы "Сбор-11" | 18 отдел ВЦ (1978-1983)<br>3 отдел ИВЦ (1983-1990) | Кротов В.Н. (1978-1983)<br>Тиунов Э.И. (1983-1984)<br>Мосевнин Б.Д. (1984-1987)<br>Толбин Ю.В. (1987-1990) |
| Эксплуатация систем ВЛ-1033-01 в НВЦ и систем ВЛ-1045 в ИВЦ | Отдел систем ВЛ-1033-01, ВЛ-1045 и "Сбор-11" | 21 отдел ВЦ (1985-1987)<br>9 отдел ИВЦ (1987-2003)<br>7 отдел ИВЦ (2003-2007) | Почуев Ю.А. (с 1985 г.)<br>и др. |
| Обработка ТМИ ММП РН 11К25 и УКСС | Отдел обработки и разработки СМО | 22 отдел ВЦ (1985-1987)<br>6 отдел ИВЦ (1987-1990) | Ковтун А.И. (1985-1990)<br>и др. |
| Эксплуатация систем ВЛ-1045-01 в ИВЦ, сбор ТМИ ММП по ШКС | Отдел систем ВЛ-1045-01 и "Сбор-11" | 23 отдел ВЦ (1986-1987)<br>13 отдел ИВЦ (1987-2003)<br>7 отдел ИВЦ (2003-2007) | Городенский Л.Л. (с 1986 г.)<br>и др. |
| Эксплуатация 7-ми комплектов систем ВЛ-1045-01 в ИВЦ | Отдел систем ВЛ-1045-01 | 24 отдел ВЦ (01.1987-10.1987)<br>14 отдел ИВЦ (1987-2003) | Кулепётов В.Н. (с 1987 г.)<br>и др. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 7 Отдел ИВЦ (2003-2007) | |
| Эксплуатация вычислительных комплексов | Отдел систем ВК-2М-45 | 25 отдел ВЦ (01.1987-10.1987)<br>15 отдел ИВЦ (1987-2007) | Файзрахманов А.А. (с января 1987 г.) и др. |
| Эксплуатация систем "Спектр", "Квант" в ИВЦ | Отдел систем "Спектр", "Квант", сбора, преобразования ТМИ ММП и обработки ТМИ БМП | 26 отдел ВЦ (01.1987-10.1987)<br>16 отдел ИВЦ (1987-2003)<br>9 отдел ИВЦ (2003-2007) | Целинко П.М. (с января 1987 г.) и др. |

Примечание: изменение нумерации отделов в 1964, 1987 и 2003 годах связано с переводом ПИК на новые штаты.

[14, 44, 45, 57, 60, 63, 71, 72]

**Приложение 5**

# Стационарные ИПы АУТ.

## ИП-1 (в/ч 13951)

Наименование: 44 отдельная испытательная станция измерительных средств.

Сформирован 27 сентября 1956 г.

Место дислокации:

- пл. 18 НИИП-5

- высота Калиншек

- 1,5 км юго-западнее ПУ-1, в створе с трассой полета МБР 8К71.

Примечание: в состав ИП-1 с некоторого времени входили оптические ИП-2 и ИП-3, размещавшиеся в 20…35 км от ИП-1 справа и слева от трассы полета МБР 8К71. Они были оснащены трофейными немецкими кинотеодолитами KTh-41. В 1962 г. эти ИПы были расформированы, а их номера передали вновь построенным ИПам на пл. 44 (ИП-2) и пл. 97 (ИП-3).

…ИП-1 был построен в феврале-октябре 1956 г. Контрольный облет измерительных средств провели 5 декабря 1956 г.

Первоначальная численность – 82 человека (28 офицеров и 54 сержантов и солдат).

Боевое крещение ИП-1 прошел 15 мая 1957 г. при 1 пуске МБР 8К71.

Состав боевого расчета ИП-1 (первопроходцы):

1. Колеганов Г.М. – начальник ИП-1;

2. Марков А.А.:

– зам. начальника ИП-1 по измерениям (нештатный);

– начальник 1 команды (траекторных измерений).

3. Затона А.П. – начальник 2 команды (ТМИ);

4. Команда траекторных измерений (офицеры):

4.1. Сачко Н.В., Дунаев М.И., Пономаренко И.П. (РЛС "Бинокль" №1);

4.2. Бородин В.М., Дороговцев В.Ф., Зайцев Ю.Ф. (РЛС "Бинокль №2);

4.3. Марков А.А., Пантюхов В.С. (ФП "Иртыш");

4.4. Соколик П.И. (КТ-50);

4.5. Сивов В.А., Муриков В.И., Шашко Г.И., Соколов А.А. (КТh-41 ИП-1, ИП-2 и ИП-3);

4.6. Антонов В.А., Брюшинин В.М., Глушаев Ю.А., Головченко Г.М. (ЦУСЕВ).

5. Команда ТМИ (офицеры):

5.1. Анисимов Д.И., Алексеев В.А.. Бычков В.И, Коршунов В.Е., Леоненков В.И., Солнышков В.А., Удалов В.И. (ст. "Трал");

5.2. Воронин Г.А., Кочетовский В.И., Мрыкин В.П., Нечаев А.М., Павлов Э.К., Романовский М.А. (ст. РТС-5).

Примечания:

1. Часть телеметрических станций ИП-1 под руководством А.П. Затоны работала с территории ИП-5: две ст. "Трал" (Солнышков В.А., Удалов В.И.) и две ст. РТС-5 (Воронин Г.А., Кочетовский В.И.).

2. Слева от МИК на площадке 2 работал выносной нештатный телеметрический ИП под руководством А.Н. Кисничана (служба НИР): ст. "Трал" (Краскин В.Б. – служба НИР, Бычков В.И., Леоненко В.И.) и ст. РТС-5 (Нечаев А.М., Павлов Э.К.).

…В августе 1957 г. на территории ИП-1 был развернут НИП-1 (в/ч 13961) КИК, но после работ по ИСЗ-3 (1958 г.) он был расформирован, а его функции, часть техники и персонала передали ИП-1, который в структуре КИК стал именоваться НИП-1 (Тюра-Там). С появлением на ИП-1 ст. МРВ-2М (1957) начал формироваться комплекс КРЛ, а с появлением станции космического телевидения "Ястреб" (1959) начал формироваться и телевизионный комплекс.

В траекторный комплекс ИП-1 входили РЛС "Бинокль" (1956-1959), ФП "Иртыш" (1956-1963), КТ-50 (с 1956 г.), КТh-41 (1956-1964), КТС-1 (с 1964 г.), ЦУСЕВ (ЦПСЕВ-1), ИЦМ "Кварц" (1958-1961), РЛС "Кама" (с 1960 г.), ИЦМ "Темп-1" (с 1961 г.), РЛС "Кама-Н" (1990), КОС "Сажень"(2000).

В составе телеметрического комплекса ИП-1 были приемные станции "Трал" и РТС-5 (с 1956 г.), РТС-8 и РТС-12 (с 1958 г.), РТС-5ИБ, РТС-12Д, "Трал-Д" (с 1959 г.), БРС-1, МА-9 (с 1960 г.), "Трал-К2Н" (с 1963 г.), БРС-4 (с 1968 г.), МА-9 МКТМ1 (с 1971 г.), МА-9 МКТМ4 (с 1977 г.), аппаратура системы БРС-4МК (с 1984 г.).

В составе комплекса КРЛ работали ст. МРВ-2М (с 1957 г.), "Пост-Д1" (с 1963 г.), "Заря" (с 1961 г.), "Пост-Д2" (с 1964 г.), МКИС "Подснежник" (с 1964 г.), ИЦМ "Темп-1" (1964-1967), МКИС "Куб-У", ст. "Краб", "Коралл", ИЦМ "Темп-1К" (с 1967 г.), "Луч" (с 1967 г.), ст. "Аврора" (с 1974 г.), МКИС "Куб-Контур" (с 1976 г.), ИЦМ "Буфер-ИМ" (с 1980 г.), "Вектор-Ц".

Облик **телевизионного комплекса** составляли ст. "Ястреб" (с 1959 г.), "Топаз-10" (1961-1962), "Топаз-25" (с 1962 г.), "Кречет" (с 1965 г.), Р-323, Р-406 (с 1968 г.), "Фобос-Кречет" (с 1975 г.), "Кораб-5", система К-1920 (с 1975 г.) и др. Аппаратурный состав ИП-1 свидетельствует о том, что он являлся центральным и многофункциональным ИПом ПИК НИИП-5.

…С возрастанием аппаратурного состава совершенствовалась и организационно-штатная структура ИП-1 – на смену командам пришли отделения, которые объединили в отделы.

ИП-1 – самый многочисленный в составе ПИК. Например, в 1973 г. в его штате было 130 офицеров (!!!). Всех их вспомнить просто невозможно, но некоторых упомянуть добрым словом необходимо.

ИП-1 последовательно возглавляли:

1. Колеганов Г.М. (1955-1962);

2. Ступаков И.И. (1962-1964);

3. Сергеев А.С. (1964-1976);

4. Гришко И.Н. (1976-1978);

5. Евстигнеев И.А. (1978-1985);

6. Дмитриенко Г.Д. (1985-1989);

7. Агренин И.М. (1989-1990);

8. Липкан Е.П. (1990-1992);

9. Антропов О.В. (1992-1995);

10. Воблый В.А. (1995-1999);

11. Кудряшов В.В. (1999-2007).

Из этого списка видно, что дольше всех (целых 12 лет) ИПом умело руководил всеми уважаемый А.С. Сергеев.

Заместителями начальников ИП-1 по измерениям были: Марков А.А. (1956-1960), Зайцев К.Ф., Рогов К.А., Хощенко А.П., Лапидус Б.Г. (1973-1978), Сасковец П.Ф. (с 1978 г.) и др.

Отделы ИП-1 возглавляли: Иголкин В.Н. (ТМИ), Мартемьянов Н.Х. (ТРИ), Сасковец П.Ф. (ТРИ), Волков А.В. (ТРИ), Пантюхов В.С. (КРЛ), Рудой Е.М., Якшин А.А. и др.

Работу ст. "Пост-2Д" обеспечивали Андрюхин А.И. и Петров В.С., ст. "Пост-1Д" – Кузнецов В.Н., ст. "Заря" – Самус О.Д. и Мартемьянов Н.А.

На ЦУСЕВ (ЦПСЕВ-1) служили Антонов В.А., Брюшинин В.М., Глушаев Ю.А., Головченко Г.М., Кузнецов В.Н., Коноплев И.В., Макаренко В.Ф., Медведев Ю.Н., Попов В.В., Саенко А.Д., Сторчак В.И., Субботин В.А. и др.

Работу аппаратуры узла связи обеспечивали Баринов Ю.Е., Белоконь М.Ф., Ксенофонтов Ю.К. и др.

На МКИС "Подснежник" служили Босенко А.Б., Жирнов В.С., Скачков В. и многие другие.

На МКИС "Куб-У" – Андрюхин А.И., Новиков В.Н. и др.

Начальниками ИЦМ "Темп-1" и "Темп-1К" были Гладков И.А., Еременко В.А., Кузнецов Л.М., Мандреев Н.О., Роменский В.И., Соснин В.М. и др.

Первым начальником ст. МРВ-2М был А.П. Завалишин, а ст. "Куб-У" – Камышев П.И.

На ИЦМ "Кварц" служили Кобзарь М.Т., Северюхин И.И. и Цыбрин В.Г. (1958-1959).

Работу РЛС "Бинокль" ("Кама") обеспечивали Н.А. Коновальцев, Музыка С.П., Чупик Ю.И., Лычков А.С., Дороговцев В.Ф., Демидов Г.А., С.А. Филиппенок, Ю.А. Тертышник, Н.И. Ржанников и др.

Долгие годы начальником КП ИП-1 был Э.К. Павлов, а оперативными дежурными – В. Рыбальченко и Г.Г. Шкорина.

Работу телеметрического комплекса обеспечивали Глущенко В.Т., Гуц В.В., Климов Б.И., Литвинов В.В., Павленко П.Н., Пистрик А.И., Погудин Л.Г., Полуян В.И., Порошков В.В., Стегарев Г.Т., Фонталин А.И., Леоненко В.И. и др.

Работу ст. "Аврора" обеспечивали С.Н. Анохин, С. Родин и др.

Телевизионный комплекс ИП-1 эксплуатировали Мартемьянов Н.С. (начальник 1 отделения), Зайцев Н.М. (Р-406), Митас А.Г. (начальник 12 отделения), Працюк В.А. (КР-200М), Кулаков В.В. ("Фобос"), Латышев Б.К. (К-1920) и др.

На ИП-1 в должности начальника ст. РТС-5 начал свою 30-летнюю службу в ПИК НИИП-5 (1957-1987) один из патриархов ПИК В.В. Порошков.

На ИП-1 начинали офицерскую службу:

- генералы Анисимов Д.И., Завалишин А.П., Субботин В.А.;

- начальники отделов Кочетовский В.И. (ОНИС-43), Глушаев Ю.А., Коновальцев Н.А., Порошков В.В. (ПИК НИИП-5);

- зам. начальника связи РВСН Ксенофонтов Ю.К.

Годам службы на ИП-1 В.В. Порошков в своей поэме "Космодром" (1976-1985) посвятил следующие строки:

Вспоминаю я ИП на вершине большого холма,
Домик финский — всё наше жилье,
Станций жиденький ряд и кирпичные наши дома —
СЕВ и оптики башни, — крещенье мое.
Жизнерадостный был коллектив,
Все ребята — душа нараспашку.

Если надо бы было решать, что отдать, чтоб ты жил,
Всё отдали бы: сердце, не только рубашку.
Марков Алик, Анисимов Дима, Соколик,
Соколов, Эдик Павлов, Володя Бычков...
Мы умели смеяться все вместе до колик
И работать, и жить без заноз и сучков.
Нас не звали от дела ни жены, ни дети, ни хаты,
Даже писем нам некогда было писать.
Всё работе мы здесь отдавали, как фронту солдаты,
Только схемы и комплексы, и испытанья опять!
Мы любили поспорить свободной минутой —
Каждый, как на ладони, у всех до нутра на виду —
О ракетных вопросах, об Америке, рвущейся круто,
О любви, о стихах и о том, что нас ждет на роду.
Как любили мы жизнь! Как мы Родину нашу любили!
Как хотелось нам сделать всё лучше, быстрей и дружней!
Мы учили ракету и станции, двигатель, автомобили,
Мы хотели познать и предвидеть, суметь и успеть поточней.
Говорили мы много о первых делах Королёва,
О капьярских работах по запуску первых ракет,
О работе заводов, где технику приняли новой,
И о том, что мы первыми здесь удивим белый свет.

[3, 14, 18, 23, 26, 44, 45, 51, 54, 61, 63]

## ИП-2 (в/ч 34005)

Наименование:

- 25 опытно-испытательная станция измерительных средств (1960);

- отдельный измерительный пункт (1962).

Сформирован в 1959-1960 гг.

Команда траекторных измерений (первая комнда) была укомплектована солдатами и сержантами, имевшими среднетехническое образование, что позволило через год проводить сеансы траекторных измерений силами операторов, без вмешательства в их действия со стороны офицеров.

Место дислокации: пл. 44 НИИП-5 (943 м. западнее левой ПУ пл.41)

Тип: пристартовый комбинированный.

Первоначальное назначение – обеспечение ЛКИ МБР 8К64.

В 1960-1962 гг. в структуре ПИК он назывался ИП-1Б. В 1962 г. (после ликвидации оптических ИПов) он стал называться ИП-2. Он был построен в периоде с февраля 1959 г. по май 1960 г. Боевое крещение он прошел 23 и 24 октября 1960 г. при катастрофе МБР 8К64.

В испытательных работах на пл.41 участвовал весь личный состав во главе с начальником ИПа В.Я. Сазоненко.

В 1968-1974 гг. на территории ИП-2 дислоцировался мобильный телеметрический ИП, который в 1969-1972 гг. проводил ТМИ по РН 11А52 из района дислокации ИП-4.

В 1986 г. ИП-2 обеспечил испытания мобильного телеметрического ИПа "Пурга", изготовленного промышленностью по заказу ГУРВО для обеспечения УБП МБР с боевых позиций РВСН. МИП "Пурга" был развернут в районе стационарного выносного ИП пл.64 и был подвергнут тщательным и всесторонним испытаниям, после успешного окончания которых МИП "Пурга" был передан НИИП-53.

На ИП-2 бывали руководители страны (Н.С. Хрущев, Л.И. Брежнев и др.) МО СССР (Р.Я. Малиновский), все ГК РВСН, минстры, Главные конструкторырракетно-космической техники, руководители стран Варшавского договора и другие почётные гости. Подготовка к визитам VIP требовала огромной работы всего личного состава, умело руководимого В.Я. Сазоненко, которого высоко ценил начальник ПИК Горин Ф.А.

В состав траекторного комплекса ИП-2 входили 2 комплекта РЛС "Кама" (1960), 2 комплекта ИЦМ "Темп-1" (1960, 1961), ЦПСЕВ (1960), станция измерения вектора скорости "Орион" (1961-1962), КТС-1 (1964), ИЦМ "Буфер" (1977).

В состав телеметрического комплекса ИП-2 входили станции БРС-1 (1960), "Трал" (1960), "Трал-К" (1961, 1962), БРС-4 (1964, 1968), МА-9МК (1970), "Орбита" (1971), МА-9МКТМ4 (1987) и аппаратура системы БРС-4МК (1981…1987).

В 1991 г. в штате ИП-2 было 10 отделений – траекторное, оптическое, аэрологическое, телеметрическое (2), антенное, ЦПСЕВ, обработки ТМИ и отделение технических систем.

ИП-2 расформировали 1 июля 2002 г., а его инфраструктуру передали НПО ИТ, которое организовало там Центр эксплуатации измерительных средств (ЦЭИС-44). На этом военная летопись ИП-2 завершилась.

За 42 года (1960-2002) ИП-2 последовательно возглавляли: Сизоненко В.Я. (1960-1967), Горбунов Н.А. (1967-1973), Рудой Е.М. (1973-1974), Фатхудинов Р.Х. (1974-1979), Иголкин В.И. (1979-1983), Мирный Ю.В. (1983-1985), Шабанов Ю.В. (1985-1993), Шахтарин В.И. (1993-1996), Кудряшов В.В. (1996-1999), Ищук Ю.В. (1999-2001), Пушкарь Ф.Н. (2001-2002).

Их заместителями по измерениям в разные годы были Коваленко В.В. (1960-1966), Герасимов М.А. (1966-1968), Лапидус Б.Г., Рябошапко В.И. и др.

Траекторное отделение возглавляли Густов Е.М., Колобынин Ю.П., Михайлов Е.Ф., Черников И.К., Пономаренко И.П. и др.

Инженерами траекторного отделения были Лапидус Б.Г., Нуриев М.А., Олексенко В.И., Порхунов В.В.

Офицерский состав траекторного отделения составляли:

а) Барденков В.В., Дьяченко В.А., Колобынин Ю.П., Пономаренко И.П., Прозоров В.Г., Ремесленников М.С., Семикин А.И., Советов Г.У., Солдатов Р.Н. (РЛС "Кама");

б) Андронов А.Г., Бабенко В.С., Герман В.П., Горбачев А.В., Кезик Я.Я., Лапидус Б.Г., Лютиков Н.А., Михайлов Е.Ф., Попов В.В., Черников И.К. (ИЦМ "Темп-1");

в) Коваленко В.В., Моргун Н.И., Пустобаев Г.Н., Половнев В.М., Тяпушкин А.Б., Черевко А.А., Шахрай В.И. (ЦПСЕВ);

г) Борискин В.Г., Белевич Э.Ф., Белый В.И., Волков В.Г., Волков В.И., Гуцал А.Б., Добрынин А.П., Симичев А.Б., Смирнов В.И., Харьков В.Н., Чернявский В.И., Шляхов М.И. ("Орион");

д) Петрещук В.Ф. (КТС-1) и многие другие.

Первым начальником телеметрического отделения был Климов Б.И.

Офицерский состав телеметрического отделения представляли Аксенов Ю.П., Клещунов А.Н., Лавров В.Г., Корнеев А.С., Маслов В.Г., Московченко Н.О., Пустобаев Г.Н., Писарев Р.С., Репринцев А.Б., Самозванцев А.П., Южалин Е.Н. , Вирик, Белевич Э.А., Добрынин А.П. и другие.

На ИП-2 начинали службу будущие начальники отделов ПИК Коваленко В.В., Кезик Я.Я., Лапидус Б.Г., Южалин Е.Н., начальник мобильного ИПа Попов В.В..

Работу телевизионных средств обеспечивали офицеры 3 отделения во главе с Мартынюком В.К.

[3, 14, 15, 23, 26, 44, 45, 63]

**ИП-3 (в/ч 55427)**

Сформирован в 1962-1963 г.

Место дислокации:

- пл. 97 НИИП-5

- 1,8 км юго-западнее ПУ пл. 131

Тип: траекторно-телеметрический пристартовый ИП.

Первоначальное назначение: обеспечение ЛКИ МБР 8К81, 8К84 и РН 8К82 разработки ОКБ-52 (Челомей В.Н.)

Боевое крещение – 5 ноября 1963 г. при 1 пуске МБР 8К81.

Состав боевого расчета:

1. Блинов А.Г. – начальник ИП-3.

2. Соломадин М.В. – зам. по измерениям.

3. Кудряшов В.А. - начальник траекторного отделения.

3.1. Щербаченко А.Б., Наконечный Л.В. (РЛС "Кама");

3.2. Котов В.А., Шокарев В.И. (ИЦМ "Темп-1");

3.3. Моторин А.И., Бабак А.И. (ЦПСЕВ);

3.4. Кузин В.М. – КТС-1;

3.5. Криворучко Г.Н. – старшина 1 отделения.

4. Михайленко Б.А. – начальник телеметрического отделения.

4.1. Валимов Д.С., Бортников И.Ф., Лысенко Н.М., Ятченко В.С., Егоров А.В. (ст. "Трал");

4.2. Корнеев В.К., Тихомиров В.Ф. (ст. "Трал-К");

4.3. Скоробогатов А.В., Кныш П.И. (ст. БРС-1).

Что же представлял собой ИП-3 в первые годы своего существования?

Это был компактный ИП, построенный по единому генплану:

- разработчик проекта – ЦПИ-31

- Генподрядчик – УИР-130

- начальник УИР-130 - генерал Шубников Г.М.

- начальник УИР Сахаров Н.М.

- начальник монтажного отдела СЕВ и связи УИР-130 - Козлов П.М.

- прорабы: Аэров А.М., Брунеллер А.С.

На ИП-3 было всего 9 одноэтажных зданий:

- караульное помещение (слева от ворот);

- котельная (справа от ворот);

- комплексное техническое здание №1;

- телеметрическое техздание №2;

- 2 агрегатные для ДЭС;

- трансформаторная подстанция (между техзданиями №1 и №2);

- деревянная веранда №1 (слева от техздания №2)

- туалет (слева от веранды №1).

В техническом здании №1 размещались:

- комната дежурного;

- учебный класс;

- помещение ЦПСЕВ;

- кросс;

- командный пункт;

- кабинет начальника ИП-3;

- щитовая;

- аккумуляторная;

- ИЦМ "Темп-1";

- РЛС "Кама";

- узел связи гарнизона пл.95;

В техническом здании №2 размещались телеметрические станции.

Перед техзданием №2 на пилонах размещались 2 телеметрические антенны ТНА-28.

На крыше техздания №2 размещались штатные телеметрические антенны.

В агрегатной №1 (слева от техздания №1) располагались агрегаты питания РЛС "Кама", ИЦМ "Темп-1", ЦПСЕВ и др. потребителей.

В агрегатной №2 (позади техздания №2) размещались агрегаты питания телеметрических станций.

На электропитание от агрегатов ИП-3 (для надежности) переходил по готовности 1 час к пуску.

Особо важную роль в деятельности ИП-3 играла веранда №1, с которой пуски МБР 8К81, 8К84 и РН 8К82 ("Протон") наблюдали Председатели и члены Госкомиссий.

ИП-3 посещало много почетных гостей. Первым среди них был Генеральный конструктор ОКБ-52 академик Челомей В.Н. (сентябрь-октябрь 1963 г.). Он приехал на ИП-3 вечером (один, без свиты). На ИП-3 в это время был только дежурный (все офицеры уже уехали на пл.10) и В.Н. Челомей, поздоровавшись за руку, обратился к нему с просьбой: "Не могли бы Вы объяснить мне, инженеру-механику, назначение и устройство Вашего измерительного пункта?". И вот старший лейтенант начал рассказывать академику, лауреату Ленинской и Государственных премий, дважды Герою Социалистического труда о назначении и составе ИП-3, работе траекторных и телеметрических средств и т.д. Рассказ велся на главной аллее ИП-3 (все аппаратные были закрыты, опечатаны и сданы под охрану). Он слушал внимательно, не перебивая, после рассказа задал несколько уточняющих вопросов, поблагодарил, попрощался (за руку) и уехал. Эта встреча запомнилась на всю жизнь.

Следующим (и самым почетным) гостем ИП-3 был руководитель страны (1953-1964) Н.С. Хрущев, который посетил веранду №1 ИП-3 утром 24 сентября 1964 г. К его приезду НИИП-5 готовился долго (месяца три) и тщательно…

…На ИП-3 к его приезду по проекту ЦПИ-31 построили новую веранду №2, т.к. веранда №1 не могла вместить всю его многочисленную свиту. Но крыша новой веранды №2 была неправильно сориентирована, о чем начальник ИП-3 неоднократно говорил начальнику УИР, но он на это замечание не реагировал, ссылаясь на то, что веранда сделана по проекту. За несколько дней до приезда Н.С. Хрущева ИП-3 посетил ГК РВСН Маршал Советского Союза Н.И. Крылов. Он сразу заметил дефект веранды №2, объяснение начальника УИР-130 генерала Шубникова Г.М. о том, что веранда сделана по проекту, он не принял и спросил, сколько УИР-130 нужно времени на устранение дефекта. Начальник УИР-130 попросил сутки. ГК РВСН этот срок принял, и сказал, что завтра, в это же время он приедет на ИП-3 смотреть переделанную веранду №2. Примерно через час после отъезда ГК РВСН на ИП-3 стали прибывать бригады строителей, подвижная электростанция, сварочный агрегат, полевая кухня, прожектора и… работа закипела. Она продолжалась всю ночь, и к середине следующего дня веранда №2 была полностью готова и вновь показана ГК РВСН…

…И вот наступило утро 24 сентября 1964 г. На ИП-3 сначала прибыли члены многочисленной свиты, а потом и сам Н.С. Хрущев. Он прошел на веранду №1, взял бинокль и стал рассматривать две ракеты 8К81, стоящие на ПУ пл.90.

До пуска оставалось 20 минут. По сценарию это время посвящалось завтраку. ГК РВСН (на правах хозяина) предложил Н.С. Хрущеву перекусить. Не отрывая глаз от бинокля, Н.С. Хрущев буркнул: "Еще не работали, а уже жрать?" На веранде воцарилась мертвая тишина… Оправившись от смущения, ГК РВСН произнес: "Ну что вы, Никита Сергеевич, мы можем и поработать, и перекусить…" Но к приготовленным военторгом яствам уже никто не прикоснулся. Истекли 20 минут, одна из 2-х ракет стартовала и улетела. Начался телеметрический репортаж, а через 15 минут после пуска по ГГС сообщили прогноз точки падения ГЧ…

Н.С. Хрущев был очень доволен увиденным. Спустившись с веранды №1, он взял под руки Л.И. Брежнева и Р.Я. Малиновского, подвел их к своему автомобилю, усадил на заднее сидение, сам сел рядом с водителем. Когда автомобиль тронулся, Н.С. Хрущев повернулся к своим спутникам, широко улыбался и энергично жестикулировал руками, видимо, делясь с ними своими впечатлениями об увиденном…

Он не знал, что они готовили против него заговор. До его отставки (14.10.1964) оставалось 19 дней…

Вслед за Н.С. Хрущевым уехали и все остальные гости. А на 2-х верандах остались накрытые столы… Начальник ИП-3 (А.Г. Блинов) обратился к начальнику ПИК Ф.А. Горину с вопросом: "Что с ними делать?" Горин Ф.А. предложил покормить всех офицеров, находившихся на ИП-3, т.к. все они в то утро не завтракали (на хождение в столовую пл.95 просто не было времени). В итоге офицеры с большим удовольствием отведали деликатесов, приготовленных для московских гостей… Так завершился этот исторический для ИП-3 визит.

16 июля 1965 г. был запланирован первый пуск РН 8К82 ("Протон"). Утром, задолго до назначенного времени пуска (14 часов 16 минут), на территорию ИП-3 въехала "Волга", из которой вышел худощавый седой мужчина среднего роста с желтыми прокуренными усами. На нем была легкая клетчатая рубашка навыпуск с короткими рукавами, светлые легкие брюки и коричневые сандалии. С большим трудом в нем можно было узнать всемирно известного Президента Академии наук СССР, трижды Героя Социалистического труда академика Келдыша М.В. А это был именно он. Вслед за ним приехал начальник 3-го управления генерал Горин Ф.А. Они поздоровались и направились к техзданию №1. Видимо, они договорились встретиться на ИП-3 и наедине поговорить о ПИК для ЛКИ РН 8К82…

…Знаменательным для ИП-3 был и вечер 19 октября 1966 г., когда на веранду №1 прибыли руководители СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Кубы, Монголии, Польши, Румынии, Чехословакии. Им показывали ночной пуск МБР 8К84 из ШПУ пл.131. Это было эффектное зрелище, когда в кромешной мгле из ШПУ пл.131 взметнулись клубы дыма и пламени, из которых появилась ракета 8К84 и после 10 сек. вертикального полета легла на курс. Небо было безоблачное, полет ракеты визуально наблюдался хорошо и долго (до отделения I ступени). На руководителей стран социалистического содружества этот пуск произвел огромное впечатление. Спускаясь с веранды №1, они оживленно обменивались впечатлениями (на чистом русском языке).

Завершая рассказ о верандах №1 и 2, следует отметить что у веранды №2 была короткая история – с нее Госкомиссия наблюдала первый пуск МБР 8К84 с наземной ПУ пл.130 (19 апреля 1965 г.), после чего она оказалась не нужна и была демонтирована в ходе реконструкции ИП-3. Деревянную веранду №1 тоже демонтировали, а на ее месте

построили прекрасную современную веранду, оборудованную всем необходимым. Но на ней нет мемориальной доски с именами почетных гостей. А надо бы…

Прошли годы. ИП-3 непрерывно реконструировался – котельную переоборудовали в столовую, агрегатную №2 превратили в спортзал, построили бассейн, между ТП и техзданием №2 построили телеметрическую антенну ТНА-103, вокруг техздания №2 построили еще несколько антенн.

Территория ИП-3 стала тесной и уже за ее пределами построили 3-х этажное техническое здание №401, новую трансформаторную подстанцию, гараж и др. сооружения.

Траекторный комплекс ИП-3 составляли РЛС "Кама", "Кама-Н", ИЦМ "Темп-1" (1963-1978), КТС-1, ЦПСЕВ (1963-1974), ЦПСЕВ ВТ (1974), ИЦМ "Буфер-ИМ" (1977), КОС "Сажень".

Телеметрический комплекс ИП-3 составляли ст. "Трал", "Трал-К", БРС-1 (1963), МА-9 (1964), БРС-4, Р-323, Р-406 (1968), МА-9МК (1970), БРС-4М (1975), МА-9МКТМ1 (1977), МА-9МКТМ4 (1981), БРС-4МК, К-1920 и др.

В конце 1980-х годов в штате ИП-3 было 8 отделений – траекторное, ЦПСЕВ ВТ, телеметрическое (2), телевизионное, отделение передачи ТМИ, отделение обработки ТМИ, аэрологическое и отделение технических систем.

В 1999 г. солдат и сержантов срочной службы из штата ИП-3 исключили и передали в штат ИП пл. 23.

Начальниками ИП-3 были Блинов А.Г. (1963-1967), Странёв Ю.А. (1967-1977), Мирный Ю.В. (1978-1983), Дмитриенко Г.Д. (1983-1985), Новиков А.М. (1985-1987), Липкан Е.П. (1987-1990), Долгинин С.В. (1990-1994), Кушнарев А.А. (1994-1999), Горденко К.Е. (1999-2001), Карпенко А.И. (2001-2004), Рубаник И.М. (2004-2007).

Их заместителями по измерениям были Соломадин М.В. (1963-1964), Горох И.Ф. (1964-1966), Попов И.П. (с 1966 г.) и др.

Траекторное отделение возглавляли Кудряшов В.А. (1963-1964), Пантюхов В.С. (с сентября 1964 г.), Сволузов Ш.Г., Валаев Е.А.

Персонал траекторного отделения составляли:

1. Щербаченко А.Б., Наконечный Л.В., Гайтан Г.Г., Сухомлин А.Б. ("Кама"), Антощенков С.А. ("Кама-Н").

2. Котов В.А., Шокарев В.И., Коровин Е.З. (ИЦМ "Темп-1"), Ремезов С.Т. (ИЦМ "Буфер").

3. Моторин А.И., Бабак А.И., Половнев В.М., Филиппов С.Н., Холзаков С.В., Сорокин Р.А. (ЦПСЕВ).

4. Кузин В.М. (КТС-1), Павлов Р.С. (КОС "Сажень") и многие другие.

Телеметрическими отделениями руководили Михайленко Б.А. (1963-1966), Антропов О.В., Валюшкин Д.В., Ровбуть О.В., Жидков А.А., Дубровский А.П. и др.

Телеметрический комплекс ИП-3 эксплуатировали:

1. Бортников И.Ф., Валимов Д.С., Лысенко Н.М., Ятченко В.С., Егоров А.В. (РТС "Трал").

2. Золотов Н.В., Корнеев В.К., Тихомиров В.Ф. (РТС "Трал-К").

3. Васильев Ю.П., Скоробогатов А.В., Кныш П.И. (БРС-1).

4. Карасев Ю.П., Винокуров В.Н., Манаков М.Н., Гуреневич В.М., Шлапаков В.С., Степаненко В.Г., Головко В.В., Ярмаков Ю.В. (МА-9).

5. Аблялимов Н.И., Марченков В.Г., Федоров В.Н., Семёнкин Н.А.

6. Жуковский А.Г., Башкиров А.И., Лысак В.А., Парамзин П.В., Горячкин Д.В., Федяков П.В. (К-1920).

7. Кареев В.Ю., Ткачев В.И., Авдеев К.В., Вагин М.С., Кузьмин А.П., Валик Л.Е., Титов С.А. (БРС-4, БРС-4МК).

8. Мозжухин В.Н. ("Спектр-Б").

9. Мусихин С.Ю., Рощин Ю.И. (МА-9МКТМ1) и др.

Телевизионные средства ИП-3 эксплуатировали офицеры 1 отделения под руководством В.И. Марченко, а начальником ВП ПТС был В.В. Проничев.

Офицеры ИП-3 в будущем стали:

1. Горох И.Ф. и Шокарев В.И. – сотрудниками полигонного отдела ГУРВО.

2. Кныш П.И. – к.т.н., начальником отдела КИК.

ИП-3, как и весь ПИК, расформировали в 2007 г.

[3, 8, 14, 20, 44, 45, 63, 64]

**ИП-4 (в/ч 14216)**

Наименование: 55 отдельная испытательная станция измерительных средств.

Сформирован: 27 сентября 1956 г.

Место дислокации:

- в 105 км северо-восточнее ИП-1;

- в 140 км севернее пос. Дерментюбе;

- в песках Джинешке-Кум (тонкие пески).

ИП-4 – один из труднейших по бытовым условиям:

- дрова, уголь – привозные (выручал саксаул);

- вода – из колодца, до которого было 25 км (воду привозили 2 раза в сутки);

- продукты – сушеные и консервы;

- вместо хлеба – сухари (пекарню построили в 1958 г.).

Первым семейным офицером был Е.М. Веденeнков (1956), который до завершения строительства 4-квартирного дома жил с женой и дочерью в караульном помещении.

Вторым и третьим семейными офицерами были В.П. Борзунов и А.И. Катунин (1957, 1958).

В 1956 г. электроэнергии для бытовых нужд не было, бытовая ДЭС заработала в 1957 г. Баню построили хозспособом (силами ИП-4) из дров в 1957 г.

Первоначальная численность ИП-4 – 58 человек (14 офицеров, 4 сержанта, 40 солдат).

Тип – траекторный.

Боевое крещение ИП-4 прошел 15 мая 1957 г. при пуске МБР 8К71 №1 следующим боевым расчетом:

- Ларцев А.И. – начальник ИП-4;

- Катунин А.И. – начальник лаборатории;

- Ионов В.П. – старший инженер по оптическим средствам;

- Еремин В.И., Погонин В.И., Штукун М.И. – РЛС "Бинокль";

- Борзунов В.П. – КТ-50;

- Щепетов В.А. – КСТ-80;

- Владимиров В.А. – ППН;

- Ведененков Е.М., Взнуздаев Н.И. – ППСЕВ.

Все они – первопроходцы ИП-4.

Траекторный комплекс ИП-4 составляли РЛС "Бинокль", КТ-50, КСТ-80, ППСЕВ, ППН (1956), РЛС "Кама" (1960), ИЦМ "Темп-1" (1961), система "Растр" (1971).

Примечание: в 1969-1972 гг. при ЛКИ РН 11А52 на ИП-4 работал мобильный телеметрический ИП, прибывавший 4 раза с ИП-2.

ИП-4 был расформирован в 1976 г. в связи с исчезновением воды в колодце.

Начальниками ИП-4 были Ларцев А.И., Гезыма А.Б., Белобров А.П., Самарин Г.И., Фатхудинов Р.Х., Кравченко А.С. (1975-1976).

Лабораторию траекторных измерений возглавляли Катунин А.И., Михайленко Е.К., Мяльдзин Ш.У. (1966-1969), Уткин В. и др.

Старшими инженерами лаборатории были Ионов В.П., Селезнев П.П. и др.

Эксплуатацию траекторных средств обеспечивали:

1. Еремин В.И., Погонин В.И., Штукун М.И., Граник Е.В. – РЛС "Бинокль";

2. Борзунов В.П., Дружина Н., Лейнов В., Мандраков Н.А., Трехлеб Н.И. – КТ-50;

3. Щепетов В.А., Быков А.В., Гречкин И.И. – КСТ-80;

4. Владимиров В.А., Мандраков В.А. – ППН;

5. Ведененков Е.М., Взнуздаев Н.И., Грубрин Н.И., Курин В.В. – ППСЕВ;

6. Бабак П., Миронов Н.И., Селезнев П.П., Полпуров В.А. – РЛС "Кама";

7. Андреев О.А. (1960-1964), Быков А.В., Михайлов Е.Ф., Мяльдзин Ш.У. (1965-1966), Титов Г.Е., Таранушич Н.Ф. – ИЦМ "Темп-1";

8. Аппаратуру узла связи эксплуатировали Борилко В.А., Жильцов Е.А., Заикин В. и др.;

9. Снабжение ИП-4 обеспечивали Круковец, Щепетов В.Н., Стукалов В.П., Мороз П.А., Нуриев и др.

На ИП-4 начинал службу Е.М. Ведененков – будущий начальник отдела обработки ТМИ ММП ВЦ НИИП-5, а в дальнейшем – сотрудник полигонного отдела ГУРВО, в котором занимался проблемами автоматического сбора и обработки ТМИ.

[9, 14, 20, 23, 35, 45]

## ИП-5 (в/ч 25757)

Наименование - 56 отдельная испытательная станция измерительных средств.

Тип – траекторный.

Сформирован 27 сентября 1956 г.

Место дислокации:

- в 120 км северо-восточнее ИП-1;

- в 110 км севернее пос. Джусалы;

- в безлюдной пустыне.

ИП-5 – один из труднейших по бытовым условиям (питьевую воду привозили из пос. Джусалы).

Первоначальная численность – 58 человек (14-4-50).

Самое знаменательное событие в истории ИП-5 произошло накануне первого пуска МБР 8К71.

На ИП-5 прилетели:

- министр оборонной промышленности СССР Д.Ф. Устинов;

- Зам. МО СССР маршал артиллерии М.И. Неделин с адъютантом;

- Начальник службы НИР НИИП-5 полковник Васильев А.А.

Они осмотрели сборно-щитовое техническое здание, в котором размещались ППН и ППСЕВ. При этом Д.Ф. Устинов рассказывал М.И. Неделину где изготовлена эта аппаратура, называя завод и фамилию директора. После этого все поднялись на башню, на которой стоял телескоп КСТ-80. Васильев А.А. лично включил его и предложил Д.Ф. Устинову и М.И. Неделину сесть на кресла операторов и показал, как нужно управлять телескопом. Они с большим интересом управляли им. Им очень понравилось то, что легким поворотом ручки потенциометра можно поворачивать эту тяжелую махину. Затем они намечали сектор обзора, припадали к окулярам и рассматривали окружающую местность, по которой бродили сайгаки и летали орлы. Они-то и привлекли внимание Д.Ф. Устинова и М.И. Неделина. После этого все перешли на башню кинотеодолита КТ-50 затем осмотрели мобильную РЛС "Бинокль". В ней было очень тесно, но М.И. Неделин все же поднялся в нее и побеседовал с расчетом. Затем ему показали, как заправляется диаграммная бумага и перья, ведется запись траекторной информации.

М.И. Неделин спросил начальника лаборатории (Н.В. Рудов) о степени готовности к предстоящему пуску и получил ответ о полной готовности к этому пуску. После этого начался осмотр бытовых сооружений – пекарни и бани, в которой Д.Ф. Устинов порекомендовал подвесить бак для приема душа.

Потом гости изъявили желание посетить одну из квартир семейных офицеров. Выбор пал на квартиру лейтенанта Мусатова В.В., которая им понравилась.

В завершение гости с аппетитом пообедали в солдатской столовой.

Прощаясь, маршал Неделин М.И. высказал удовлетворение итогами визита, особенно ему понравилось бодрое настроение людей. Так завершился этот исторический для ИП-5 визит.

В последующие 50 лет что-то не припоминаются визиты на дальние ИПы руководителей такого уровня…

…Боевое крещение ИП-5 прошел 15 мая 1957 г. (пуск МБР 8К71 №1) в следующем составе его первопроходцев:

1. Амплеев С.А. – начальник ИП-5;

2. Шелест Д.Д. – замполит;

3. Рудов Н.В. – начальник лаборатории;

4. Ценников Ю.М. – старший инженер по оптическим средствам;

5. Небензя И.К. – старший инженер по радиосредствам;

6, 7, 8. Мусатов В.В., Елисеев В.И., Тарабакин В.С. – РЛС "Бинокль";

9, 10. Клыков В.Ф., Кузнецов А.К. – ППСЕВ;

11. Винокурцев Н.Г. – КТ-50;

12. Храпачев В.В. – КСТ-80;

13. Крылов Н.П. – ППН.

В этот же день на ИП-5 работали телеметрические средства ИП-1 в составе 2-х станций "Трал" (Удалов В.И., Солнышков В.А.) и 2-х станций РТС-5 (Воронин Г.И., Кочетовский В.И.) под руководством начальника телеметрической команды ИП-1 (Затона А.П.).

В состав траекторного комплекса ИП-5 входили РЛС "Бинокль", КТ-50, КСТ-80, ППСЕВ, ППН (1956), РЛС "Кама" (1960), ИЦМ "Темп-1" (1961).

Начальниками ИП-5 были Амплеев С.А., Сергеев А.С., Горбунов Н.А., Резвых А.Б.

Лабораторией траекторных средств руководили Рудов Н.В., Алехин В.А., Клыков А.Ф., Килимник В.Г. и др.

Старшими инженерами по оптическим средствам были Ценников Р.М. и др.

Старшими инженерами по радиосредствам были Небендзя И.К. и др.

Работу РЛС ("Бинокль", "Кама") обеспечивали Мусатов В.В., Елисеев В.И., Тарабакин В.С., Жихарев В.Г., Килимник В.Г., Рогов К.А. и др.

Эксплуатацией ППСЕВ занимались Клыков В.Ф., Кузнецов А.К., Белан В.А., Ткачук Н.Н. и др.

Начальниками КТ-50 были Винокурцев Н.Г. и др.

Начальниками КСТ-80 был Храпачев В.В. и др.

Начальником ППН был Н.П. Крылов.

Работу ИЦМ "Темп-1" обеспечивали Алехин В.А., Клыков А.Ф. и др.

В июле 1972 г. ИП-5 был расформирован. Автору этого очерка довелось готовить все документы на расформирование, и когда директива пришла, то начальник ИП-5 (Резвых А.Б.) от имени личного состава поблагодарил за эту благородную работу, и на память подарил тестер со списанной ИЦМ "Темп-1", который до сих пор хранится как реликвия…

[20, 45, 48]

## ИП-6 (в/ч 14018)

Наименование: 59 отдельная испытательная станция измерительных средств.

Тип: траекторно-телеметрический.

Сформирован 27 сентября 1956 г.

Место дислокации:

- в 500 км северо-восточнее ИП-1;

- в 10 км севернее р.ц. Амангельды Кустанайской обл.

- 300 км от ближайшей ж/д ст. Аманкарагай.

Примечание: позже построили ж/д ст. Державинская, до которой было 140 км.

…Это был, пожалуй, самый трудный ИП по бытовым условиям:

- все грузы доставлялись от ж/д станции по грунтовым дорогам автотранспортом, а зимой – только на тяжелых тягачах АТТ с прицепными санями;

- питьевую воду брали из реки Жолдому (18 км от ИП-6) и доставляли водовозками;

- в середине первой зимы (1956-1957 гг.) в силу ряда причин закончились свежие продукты и дрова, питались консервами, сушеными овощами и сухарями, дрова доставляли с НИИП-5 самолетами, но норма их выдачи была столь малой, что на них можно было только подогреть несколько банок тушенки;

- жилья для семейных офицеров еще не было, им приходилось снимать углы в р.ц. Амангельды у местного населения, которое проживало в примитивных мазанках…

Первоначальная численность ИП-6 – 177 человек (38 офицеров, 139 сержантов и солдат).

ИП-6 – самый многочисленный из трассовых (дальних) ИПов.

ИП-6, как и другие, прошел боевое крещение 15 мая 1957 г. Боевое крещение прошли первопроходцы ИП-6:

- Ветласенин В.Д. – начальник ИП-6;

Траекторная лаборатория:

- Скрыльник А.Г. – начальник траекторной лаборатории;

- Васильев И.И. – ст. инженер по оптическим средствам;

- Тарасов Б.И. – ст. инженер по радиосредствам;

- Тихомиров Б.В., Канашенков В.П. (ФП "Иртыш");

- Чупахин А.А., Деянов Ю.П., Найко А.М. (РЛС "Бинокль");

- Устенко Ю.Н. (КТ-50);

- Лескин Г.Д. (ППН);

- Осьминин Н.Н., Марякин В.А. (ППСЕВ);

- Костров И.П. (Р-102).

Лаборатория ТМИ:

- Житенко Н.М. – начальник лаборатории;

- Лунькин В.А., Мельников Н.П. (ст. "Трал" №1)

- Ефимов В.А. (ст. "Трал" №2);

- Савенков Ю.Б., Потапов Г.И. (ст. Трал" №3);

- Исаев Л.Г., Шмелев Е.М. (ст. Трал" №4);

- Сентюрин Ю.В., Батраков В.В. (ст. Трал" №5);

- Сизов И.М., Карельский А.А. (ст. РТС-5 №1);

- Логунов В.Е., Барландин Н.В. (ст. РТС-5 №2);

- Петров К.С. (ст. РТС-5 №3);

- Лычков А.С., Швалев В.Г. (ст. РТС-5 №4).

…Траекторный комплекс ИП-6 составляли РЛС "Бинокль", ППСЕВ, ФП "Иртыш", КТ-50, ППН (1956), РЛС "Кама" (1960), ИЦМ "Темп-1" (1961).

В телеметрический комплекс ИП-6 входили ст. "Трал", РТС-5 (1956), РТС-8 (1958), РТС-5ИЕ, РТС-12А (1959), БРС-1 (1960, 1963), МА-9 (1963).

ИП-6 возглавляли Ветласенин В.Д., Шкурат И.И., Рыбаков А.Б. и Кузьмин К.М.

В составе офицеров траекторной лаборатории были:

- начальник лаборатории – Скрыльник А.Г. и др.

- старший инженер по оптическим средствам – Васильев И.И. и др.

- старшие инженеры по РТС – Тарасов Б.И., Соколов В.В., Аренс Ю.П. и др.

- Тихомиров Б.В., Канашенков В.А. (ФП "Иртыш");

- Чупахин А.А., Деянов Ю.П., Найко А.М., Бычков Р.В., (РЛС "Бинокль", "Кама");

- Аренс Ю.П., Баканов А.Б., Кротов В.Н., Назаров С.В. (ИЦМ "Темп-1");

- Устенко Ю.Н. (КТ-50);

- Лескин Г.Д. (ППН);

- Осьминин Н.Н., Марякин В.А. (ППСЕВ);

Кузнецов В.Н., Музыка С.Н. и др.

Кроме вышеперечисленных первопроходцев на ИП-6 служили Гривачев В.М., Гребенкин А.Г., Гущин В.Г., Климов Б.И., Солод Б.Г., Соколов А.А., Тынянский А.Б. и др.

ИП-6 был расформирован в начале 1967 г. к вящей радости его персонала и всего ПИК.

На ИП-6 начинали службу офицеры, которые в будущем стали:

- Васильев И.И. и Тарасов Б.И. – сотрудниками ГУРВО;

- Тарасов Б.И. – лауреатом Государственной премии СССР (1983);

- Чупахин А.А. – сотрудником ГУКОС;

- Осьминин Н.Н. – зам. начальника ПИК НИИП-53;

- Сентюрин Ю.В. – зам. начальника ПИК НИИП-5, а позднее – Районным инженером ГУКОС;

- Сизов И.М., Кротов В.Н., Климов Б.И. – начальниками отделов ПИК НИИП-5;

- Аренс Ю.П. – начальником отдела ОНИС-43;

- Назаров С.В. – д.т.н., зав. кафедрой ЭВМ ВА им. Ф.Э. Дзержинского.

[20, 45, 56]

## ИП-7Т (ст. Теректы, в/ч 14289)

Наименование: 61 отдельная испытательная станция измерительных средств.

Место дислокации:

- в 500 км северо-восточнее ИП-1;

- в 12 км севернее ж/д ст. Теректы;

- в 80 км восточнее г. Джезказган.

Сформирован 27 сентября 1956 г.

Тип: траекторный.

Первоначальная численность: 60 человек (16 офицеров, 4 сержанта, 40 солдат).

ИП-7Т, как и весь ПИК, прошел боевое крещение при первом аварийном пуске МБР 8К71, пролетевшей около 400 км.

Боевое крещение прошли первопроходцы ИП-7Т:

- Мороз А.Т. – начальник ИП-7Т;

- Кузнецов М.П. – начальник лаборатории;

- Иванов Б.А. – ст. инженер по оптическим средствам;

- Кузубов О.Н., Авсеенко В.И., Лобур Ю.Л. (РЛС "Бинокль");

- Гражданкин А.И. (КТ-50);

- Железняк П.М. (ППН);

- Ерин А.Г., Степанов В.А. (ППСЕВ);

- Тупицын В.В. (Р-102).

…ИП-7Т размещался на плоской возвышенности, господствующей над окружающей местностью.

Вся техническая территория и солдатский городок были опоясаны забором из колючей проволоки. Слева от ворот располагалась гауптвахта, открытый автопарк, каменный гараж и бытовая ДЭС мощностью 100 кВт, которая обеспечивала городок электроэнергией с 6 часов утра до 23 часов вечера (ночью пользовались керосиновыми лампами или свечками).

Далее за ДЭС-100 располагалось кирпичное оштукатуренное техническое здание, в котором размещались ППСЕВ, ППН и секретная часть. За техзданием располагалась кирпичная 2-этажная башня, на которой размещался кинотеодолит КТ-50. Справа от КТ-50 располагалась мобильная РЛС "Бинокль" и деревянный сарай, в котором

размещались агрегаты электропитания РЛС "Бинокль", ППСЕВ, КТ-50, ППН. За сараем располагался спортгородок.

Справа от ворот располагалось саманное караульное помещение с комнатой дежурного по ИП-7Т, саманный штаб, сборно-щитовая казарма, столовая-клуб, продовольственный и вещевой склады, бетонное хранилище питьевой воды (ее доставляли со ст. Теректы), баня-прачечная. За баней располагался склад дров и угля (во всех зданиях отопление было печное), а за ним – мобильная радиостанция Р-102 с антенной, пекарня и позиция ФП "Иртыш".

Справа от казармы, вне забора, располагались 3 одноэтажных сборно-щитовых оштукатуренных 4-квартирных домика для офицерского состава, 3-комнатный домик начальника ИП-7Т (точно такой же, как мемориальные домики С.П. Королева и Ю.А. Гагарина на пл.2) и туалет.

Справа от жилой зоны офицерского состава располагалось овощехранилище и скотный двор со свиньями, коровами и бычками.

Южнее ИП-7Т располагался склад ГСМ, а под возвышенностью – полевой аэродром, который принимал самолеты АН-2 и ЛИ-2.

В 10 км восточнее ИП-7Т располагался огород, который обеспечивал персонал ИП-7Т прекрасными овощами (их хватало на весь год, до нового урожая).

В 1959-1961 гг. на ИП-7Т были построены кирпичные здания котельной (слева от башни КТ-50, туда же переместили склад угля и дров), техническое здание, в котором разместили РЛС "Кама", приемный центр, ППСЕВ (1960), аппаратную ЗАС (1961), ИЦМ "Темп-1" (март 1961 г.), аккумуляторную, щитовую и секретную часть. Чуть позже (1961-1962) построили кирпичную агрегатную (южнее техздания), казарму (справа от столовой) и передающий радиоцентр (около аэродрома).

В агрегатной разместили дизель-агрегаты ДЭС-30 и бензоагрегаты, которые обеспечивали электропитание всей аппаратуры, в казарме с комфортом разместили солдат и сержантов, а в здании передающего центра – передатчики и радиостанцию для связи с самолетами, прибывающими на ИП-7Т.

Строительно-монтажными работами руководил прораб Аэров А.М., который позже строил ИП-3.

По мере окончания нового строительства изменялось назначение старых построек. Так, в старом техздании оборудовали гостиницу, деревянный сарай-агрегатную разобрали, сборно-щитовую казарму превратили в спортзал, столовую – в клуб.

Котельная обеспечила централизованное теплоснабжение, но обострила проблему доставки воды со ст. Теректы для подпитки котлов.

Особенно трудно было зимой. Когда дорогу заносило снегом, приходилось ее чистить почти ежедневно тяжелыми тягачами АТТ, а рейсы за водой (12 км) и обратно продолжались иногда всю ночь (радиостанцию в водовозке установить не разрешили…) под контролем дежурного по ИП-7Т и начальника ИП-7Т, который не мог уснуть до возвращения водовозки.

И все же иногда случались форс-мажорные обстоятельства – вода в котельной заканчивалась, а подвоза не было. И тогда прибегали к крайнему средству – растапливали снег… было такое, и не раз.

В 1962 г. в районе склада ГСМ оборудовали новый аэродром, и теперь самолеты стали подруливать прямо к воротам ИП-7Т. Вот это сервис!!!

В клубе 3 раза в неделю демонстрировали кинофильмы, по праздникам устраивали концерты художественной самодеятельности (талантов хватало).

Летом 1962 г. произошел сбой в поставке кинофильмов с кинобазы НИИП-5 и в течение всего лета, 3 раза в неделю (среда, суббота, воскресенье) ИП-7Т терпеливо смотрел кинофильм "Человек-Амфибия". К концу лета его знали наизусть, а малолетние дети офицеров (дошколята) играли в Гутиеру, дона Педро, Ихтиандра и др.

На ИП-7Т не было врача, и заболевших приходилось возить в г. Джезказган.

Поезд Караганда-Джезкзган ходил 1 раз в сутки. Ночью до ст. Теректы добирались на грузовых машинах (в кузовах), а зимой – на тягачах АТТ (все, в том числе и женщины с малолетними детьми…).

У офицеров-холостяков (а их было большинство) интерес к Джезказгану был особый…

В весенне-осенний период в Джезказган выезжали и офицеры с женами (за покупками и для посещения кинотеатров).

Так что тяга к Джезказгану была большая…

Посещая Джезказган, каждый раз вставал вопрос: "Почему ИП-7Т нельзя было с самого начала разместить в Джезказгане?". Ответа на этот вопрос не было, но идея переноса ИП-7Т уже витала в воздухе…

В 1962 г. в армию впервые призвали чеченцев. На ИП-7Т их прибыло человек 20. Они гордились тем, что их призвали в армию, что их уровняли в правах со всеми гражданами страны. Служили они хорошо. Среди них были солдаты с высшим образованием. Они были дисциплинированными, уважали старших по возрасту (даже в своей среде). Они жестко, по-мужски пресекли единственный рецидив дедовщины, после чего на ИП-7Т установилась дружба народов – русских, армян, татар, чеченцев, белорусов, украинцев, евреев и др.

Так что же случилось в 1990-е годы? Почему разгорелись две чеченских войны? А может в них участвовали и солдаты ИП-7Т призыва 1962 г.? Все это печально и грустно…

Траекторный комплекс ИП-7Т составляли РЛС "Бинокль", КТ-50, ППН, ППСЕВ (1956), ФП "Иртыш"(1959), РЛС "Кама" (1960) и ИЦМ "Темп-1" (1961).

Начальниками ИП-7Т были Мороз А.Т. (1956-1957), Медведев Ю.М. (1957-1962), Плахотин А.И. (1962-1967), Рыбаков А.Б. (1967-1968) и Краснов П.А. (1968-1970).

Их заместителями по политической части были Похальчук Ф.И. (1956-1962), Меркулов Д.Г. (1962-1964), Воронин Г.Д. (1964-1970).

Снабжением ИП-7Т занимались Ворохобин Н.О., Бондарь А.И., Бархударьян Ш.Б., Белеко.

Лабораторию траекторных измерений возглавляли Кузнецов М.П., Кузубов О.Н., Авдюхов С.А., Рогов К.А., Рыжиков В.В., Толмачев, Кавнацкий В.К.

Старшими инженерами лаборатории по оптическим средствам были Иванов Б.А. и Громов В.И.

Старшими инженерами лаборатории по радиосредствам были Федоткин В.Н., Белов Б.К., Субботский А.Н., Ларькин Ю.Н.

Эксплуатацию траекторных средств обеспечили:

1. РЛС "Бинокль" – Кузубов О.Н., Авсеенко В.И., Лобур Ю.Л., Колобынин Ю.П.;

2. КТ-50 – Гражданкин А.И., Садовников Г.М., Шаховец В.Г., Пихенько Г.В.;

3. ППН – Железняк П.М., Кудряшов В.А.(1959-1961);

4. ППСЕВ – Ерин А.Г., Степанов В.А., Субботский А.Н., Ефимов А.И., Половнев В.М., Холзаков С.В., Иванов Б.Е.;

5. ФП "Иртыш" – Пантюхов В.С., Шаховец В.Г., Павлычев В.К.;

6. РЛС "Кама" – Порядин В.К., Морозов В.И., Николаев А.Б., Голубцов Ю.В., Абрамов В.Г., Мымликов В.Д., Рыжиков В.В., Кавнацкий В.К., Востриков Н.Н., Буров Г.;

7. ИЦМ "Темп-1" – Кудряшов В.А. (1961-1963), Ночевкин А.А. (1961-1962), Кульбицкий Г.В. (с 1962 г.), Ланин Н.И. (с 1963 г.), Ларькин Ю.Н., Мельников А.В., Должанский А.Б.

8. Работу узла связи обеспечивали Тупицын В.В., Пилипенко И.Б., Сидоров А.П., Чехомов В.И., Таболкин С.Н., Ермоленков;

9. Автослужбой руководили Жилин А.И., Скридлевский И.А., Сметанин А.И.;

10 Шифровальщиками на ИП-7Т были Жулёв Е.И. и Кузьменко В.И.

…В 1960-1963 гг. командиром расчета РЛС "Кама" ИП-7Т был сержант Окулов В.И. Служба ему так понравилась, что он после срочной службы окончил ХВИКУ, служил на НИИП-53, а потом, в 1980-х гг. стал успешным зам. начальника ОНИС-43 по ОИР. О нем очень тепло написал начальник ГУРВО (1984-1993) генерал-полковник Ряжских А.А. (1931-2008) в своих воспоминаниях "Записи военного инженера". К сожалению, В.И. Окулов погиб в автокатастрофе…

…ИП-7Т был официально расформирован 25 июня 1970 г., а его численность (несколько ранее) была обращена на формирование ИП-7Д и ИП-10.

[13, 20, 45]

**ИП-7Д (г. Джезказган, в/ч 33857)**

История создания ИП-7Д необычна и ее почти никто не знает, даже штатные историки НИИП-5 (появились и такие).

Как же это было?

…15 мая 1960 г. на окраине г. Джезказган была сформирована база поиска, сбора и уничтожения отработанных 1-х ступеней МБР и РН КА.

Первоначальная численность – 153 человека.

Структура:

- группа поиска – 2

- группа связи – 1

- хозотделение – 1

- автотранспортный взвод – 1

- команда авиаобеспечения – 1

1-го декабря 1966 г в штат базы дополнительно включили роту поиска 1 ступени РН 11А52 численностью 49 человек (4 офицера, 10 сержантов, 35 солдат) и, таким образом, общая численность базы возросла до 200 человек.

С самого начала эта база и ИП-7Т тесно взаимодействовали и помогали друг другу по вопросам снабжения и досуга. Начальники базы и ИП-7Т нередко навещали друг друга. Посещая эту базу, офицеры ИП-7Т завидовали ее бытовым условиям, удобному расположению и семьям офицеров, которые жили в благоустроенных домах со всеми удобствами и не знали проблем с медицинским обслуживанием, детскими садами, школами и рабочими местами для жен офицеров. Идея переноса ИП-7Т в Джезказган крепко засела в умы некоторых офицеров ИП-7Т…

…В 1965 г. началась интенсивная подготовка ПИК НИИП-5 к ЛКИ лунной РН 11А52, которая имела очень протяженный активный участок траектории (порядка 600 сек.), и для получения надежных измерений в конце работы ДУ 3 ступени (блок "В") и отделения КА (ЛЗ) нужно было создать новый ИП-10 в районе г. Барнаул.

Для его формирования нужна была дополнительная штатная численность, но ГК РВСН маршал Крылов Н.И. ходатайство НИИП-5 о выделении этой численности отклонил и потребовал все оргштатные преобразования ПИК проводить только за счет маневра имеющейся численностью. Делать нечего. Стали искать резервы. Вспомнили об ужасных условиях, в которых пребывали ИП-5, ИП-6 и ИП-7Т, вспомнили о базе падения 1-х ступеней в г. Джезказган…

Как-то начальник ПИК генерал Горин Ф.А. собрал по этому поводу специальное совещание, участники которого единодушно высказались за усиление ИП-8 дополнительными средствами траекторных измерений ("Кама"-"Темп"), за дооснащение его телеметрическими ст. БРС-4, за расформирование ИП-5, ИП-6, перенос ИП-7Т в

Джезказган и обращение освобождающейся численности ИП-5, ИП-6 и ИП-7Т на формирование ИП-7Д и ИП-10.

Начальник ПИК и командование НИИП-5 поддержали эти предложения, и началась подготовка необходимых документов, которые были утверждены ГКРВ прямо на НИИП-5 во время его очередного приезда.

И работа закипела. Для переноса ИП-7Т никаких проектных работ не требовалось – нужно было построить на базе в г. Джезказган только типовое техническое здание, которые уже имелись на ИП-4…ИП-9. Такое техздание было быстро построено, и уже осенью 1968 г. в нем начался монтаж новых РЛС "Кама", ИЦМ "Темп", ППСЕВ, аппаратной ЗАС, аккумуляторной, приемного центра (никакого переноса аппаратуры с ИП-5 и ИП-7Т не было – это все досужие домыслы современных историков ПИК).

По письменному ходатайству начальника НИИП-5 генерала Курушина А.А. Джезказганский горком КПСС помог вне очереди получить квартиры офицерам, переводимым с ИП-7Т. Для солдат и сержантов ИП-7Т места в казарме базы нашлись.

Зимой 1968-1969 гг. новый ИП-7Д был введен в постоянную эксплуатацию.

В мае 1969 г. начальник ПИК генерал Ф.А. Горин в последний раз облетел дальние ИП-5, ИП-7Д и ИП-8. На ИП-7Д он подробно осмотрел техздание, аппаратные РЛС "Кама", ИЦМ "Темп", ППСЕВ, ЗАС, приемного центра, побеседовал с начальником отделения (Кавнацкий В.К.), с начальниками станций, с солдатами и сержантами траекторного отделения, с начальником базы (Шестаков Т.П.), который стал теперь и начальником ИП-7Д, поэтому новому образованию (база и ИП-7Д) дали отличительное наименование – ОИС-7.

18 сентября 1970 г. ОИС-7 официально была включена в состав ПИК и подчинена 3-му управлению НИИП-5. Так родился траекторный ИП-7Д. Дальнейшие события показали, что его создание имело огромное значение для ПИК НИИП-5.

…В 1970 г. ИП-7Д был переведен на проводные каналы связи, что резко повысило достоверность информации ИЦМ "Темп-1", поступающей в ВЦ для обработки.

В 1979-1987 гг. ИП-7Д стал траекторно-телеметрическим.

В состав траекторного комплекса ИП-7Д входили РЛС "Кама" (1968, 1982), ИЦМ "Темп-1", ППСЕВ (1968), ИЦМ "Буфер-ИМ" (1979, 1982) и система "Вега-Т" (1983).

В состав телеметрического комплекса входили ст. МА-9МКТМ1 (1980), БРС-4М (1982), БРС-4МК (1984), МА-9МКТМ4 и др.

ОИС-7 (в т.ч. и ИП-7Д) руководили Кириленко И.Н. (1960-1966), Шестаков Т.П. (1966-1974), Якименко Б.Г. (1974-1978), Сергеев Н.В. (1978-1989), Осканян К.Х. (1989-1995), Нестеренко Ю.Н. (1995-1996), Картавый Ю.Ф. (1996-1999), Шиянов С.А. (1999).

Первопроходцами ИП-7Д были Кавкацкий В.К. (зам. по измерениям), Иванов Б.Е. (начальник траекторного отделения), Лебедев В.Н., Мельников А.В. (ИЦМ "Темп-1"), Востриков Н.Н., Буров Г., Головачев (РЛС "Кама"), Холзаков С.В. (ППСЕВ).

…30 сентября 1999 г. ОИС-7 была расформирована.

[3, 6, 13, 20, 44, 45]

## ИП-8 (в/ч 25589)

Наименование: 63 отдельная испытательная станция измерительных средств.

Место дислокации: в 3-х км южнее ж/д станции Джаксы (Жаксы) Акмолинской (Целиноградской, Тургайской) обл., в 730 км северо-восточнее ИП-1.

Сформирован: 27 сентября 1956 г.

Первоначальная численность: 65 человек (16 офицеров, 4 сержанта, 45 солдат).

Тип:

- траекторный (1956-1964);

- траекторно-телеметрический (с 1964 г.)

…Первыми на ИП-8 прибыли Агапов Е.В. (начальник ППСЕВ, доставивший аппаратуру с московской ж/д ст. Лосиноостровская), Кутько Н.С. (начальник ППН, доставивший с ж/д ст. Тюра-Там эшелон с техникой и личным составом) и Масленников В.К. (техник ППСЕВ). В первые месяцы жили в палатках, т.к. строительство еще не закончилось (строительно-монтажными работами руководил прораб А. Татосьянц).

Вслед за "первой тройкой" на ИП-8 в августе 1956 г. прибыл замполит Кочетов Ф.Ф. (настоящий воспитатель, "батя"), а в сентябре 1956 г. – начальник ИП-8 П.М. Гавриленко.

Строительство зданий и монтаж техники закончились к концу 1956 г., но сборно-щитовые здания и дома оказались непригодными для условий суровой казахстанской зимы (их в шутку называли "сборно-щелевыми") – после жестоких буранов снег обнаруживали даже… на подушках, а здания засыпало снегом до самых крыш. Ночью электроэнергии не было (бытовая ДЭС работала с 6 часов утра до 23 часов).

…Боевое крещение первопроходцы ИП-8 прошли 15 мая 1957 г. при первом аварийном пуске МБР 8К71, пролетевшей приблизительно 400 км. В состав первого боевого расчета ИП-8 входили:

- Гавриленко П.М. – начальник ИП-8;

- Капырюлин В.С. – начальник лаборатории;

- Салтыков М.И. – ст. инженер по оптическим средствам;

- Волков Г.И., Воронков К.И., Феофанов Н.А. (РЛС "Бинокль");

- Русин В.П. (КТ-50);

- Кутько Н.С. (ППН);

- Березкин А.В., Лебедев И.И. (ФП "Иртыш");

- Агапов Е.В., Масленников В.К. (ППСЕВ);

- Пустобаев Г.Н. (Р-102).

…Из первопроходцев-пионеров ИП-8 в настоящее время (2009) здравствуют только трое – Е.В. Агапов (г. Юбилейный Московской обл.), В.К. Масленников (г. Донецк, Украина) и Н.А. Феофанов (г. Москва). Им в 2007 г. Н.В. Масленникова (супруга В.К. Масленникова) посвятила стихотворение.

ПРИПОМНИМ ВМЕСТЕ

Припомним вместе пятьдесят шестой:
Казахские Джаксы и рядом ИП восьмой.
Все новое у нас - погоны, портупеи,
Кто лейтенант, кто в звании старлея.

Все бесшабашны, молоды, открыты,
Трудяги, юмористы, эрудиты.
Все трудности, все неустройство быта
Сейчас за давностью почти совсем забыто.

Все реже память нам картины рисовала
Как буря снежная в пути нас заставала,
Как все дома под крышу заносила,
Всю ночь стенала, диким зверем выла.

Морозы лютые нас вовсе не страшили,
На лыжах в гости к девушкам спешили.
Посылки все, что мамы присылали,
Всем коллективом дружно мы сметали.

В распутицу весною грязь месили
И воду мутную мы из Ишима пили.
А летом степь цвела красавицей морскою –
Плескался в ней ковыль серебряной волною.

И в небе звезды яркие мерцали,
А мы свою, единственную, ждали
Звезду-посланницу родного Космодрома -
Искусство рук и разума земного.

Мы путь-орбиту ювелирно измеряли
И вахту звездную другим передавали.
И столько чувств тогда в душе теснилось!
Все правильно идет! Все получилось!

И спать под утро шли в свои квартиры
Родные наши бати-командиры:
Таких людей земля рождает редко.
Как Федор Кочетов и Петр Гавриленко.

Вот так в те годы мы на ИПе жили,
Достойно, честно Родине служили.
Все дорого нам было - и служба не простая
И дружная, надежная компания мужская.

Пусть нынче из тринадцати нас остается трое,
Мы все же видимся, встречаемся порою.
И дружбе нашей до конца верны,
Сомкнули поредевшие джаксинские ряды.

…Траекторный, а с 1964 г. и телеметрический комплекс ИП-8 интенсивно развивался, что позволило в 1967 г. расформировать один из труднейших по бытовым условиям ИП-6.

В состав траекторного комплекса ИП-8 входили РЛС "Бинокль", КТ-50, ФП "Иртыш", ППН, ППСЕВ (1956), РЛС "Кама" №1 (1960), ИЦМ "Темп-1" №1 (1961), РЛС "Кама" №2 (1965), ИЦМ "Темп-1" №2 (1965), система "Вега-АП" (1973), ИЦМ "Буфер-ИМ" №1 (1979), ИЦМ "Буфер-ИМ" №2 (1980), система "Вега-АПН" (1987).

Телеметрический комплекс ИП-8 составляли ст. БРС-1, МА-9, "Трал-К" (1964), БРС-4 (1967, 1969), МА-9МК (1970), МА-9МКТМ1 (1977), МА-9МКТМ4 (1981), аппаратура системы БРС-4МК (1978-1988) и т.д.

ИП-8 возглавляли: Гавриленко П.М. (1956-1958), Разинков И.Е. (1958-1973), Якшин А.А. (1973-1975), Илюшечкин В.А. (1975-1984), Громаков Б.Ф. (1984-1986), Кулбужев А.И. (1986-1991), Суйков Ю.М. (1991-1994).

Их заместителями по измерениям были: Белов Д.К., Бирюков П.П., Краснов П.А., Осканян К.Х., Рудой Е.М. и др.

Траекторную лабораторию (отделение) возглавляли: Капырулин В.С., Рудой Е.М., Курзин В., Филонов С. и др.

Работу траекторного комплекса ИП-8 обеспечивали:

- РЛС "Бинокль": Волков Г.И., Воронков К.И., Горелов В.Г., Феофанов Н.Х.

- КТ-50: Русин В.П., Зайцев В.В.

- ППН: Кутько Н.С.

- ФП "Иртыш": Березкин А.В., Лебедев И.И.

- ППСЕВ: Агапов Е.В., Масленников В.К., Журавлев, Садовников Г.М. и др.

- РЛС "Кама": Мымликов В.Д., Маслюков В.Ф., Грюк А.Н. (1974-1977), Гапеев Г., Кривошей В.Г. (1974-1979), Могила Ю., Абдулов Р.

- ИЦМ "Темп-1": Мухин Е.Л., Рудой Е.М., Сухозад М.П., Черников И.К., Мандреев Н.О., Маслюков В.П. и др.

Телеметрическую лабораторию (отделение) возглавляли Белов Д.К., Бирюков П.П., Юхненко С. и др.

Работу телеметрического комплекса ИП-8 обеспечили:

- ст. БРС-4: Белов Д.К, Журавлев И.А., Савченко Ю.А., Гранкин Н.Н. и др.

- ст. МА-9 (и их модификаций): Бирюков П.П., Белов Д.К, Грюк А.Н. (1971-1973), Лысенко Е., Ломановский А., Иконенко Ю.А. и др.

Одну из ст. "Трал" эксплуатировал А. Кувичко, а АФУ ТНА-29 – Понимасов И.Д.

Эксплуатацию системы "Вега-АП" обеспечивали:

- Ташу А., Шурупов М.А. – зам. начальника ИП-8 по системе "Вега";

- Сухозад М.П. – начальник отделения;

- Савченко Ю.А. – начальник дальнего выносного пункта;

- Астапов Н. – инженер-математик;

- Мымликов В.Д. – начальник отделения;

- Ситников И.И, Черных П.М., Агренин И.И., Бондарев Н.Н., Соколов С., Диптан С.Л., Наумов И,Л., Колобоев В.П., Жуков О.Б. и др.

На ИП-8 начинали службу будущие:

- начальники траекторного отдела ПИК Грюк А.Н. и Бондарев Н.Н;

- начальник телеметрического отдела ПИК Гранкин Н.Н.;

- начальник ИП-7Т и ИП пл.23 Краснов П.А.;

- зам. начальника ПИК Осканян К.Х.;

- начальник отдела ИП-1, начальник ИП-2, зам. начальника ОНИС-43 по ОИР, зам. начальника НИИП-53, начальник 3 факультета, зам. начальника ВКА им. А.Ф. Можайского Рудой Е.М.

Примечание: первый начальник ИП-8 П.М. Гавриленко (1956-1958) был потом начальником ЦУС "Агат" (1956-1960), начальником отдела связи НИИП-5 (1960-1963), а закончил он службу в ОМУ ГШ РВСН.

…ИП-8 расформировали в 1994 г.

[3, 4, 6, 11, 20, 27, 28, 44, 45, 49]

## ИП-9К (р.ц. Киевка, в/ч 14143)

Наименование: 65 отдельная испытательная станция измерительных средств (1956-1962)

Тип: траекторный.

Место дислокации: в 11 км восточнее р.ц. Киевка Карагандинской обл., в 790 км северо-восточнее ИП-1.

Сформирован 27 сентября 1956 г.

Первоначальная численность: 65 человек (16 офицеров, 4 сержанта, 45 солдат).

Боевое крещение ИП-9К прошел 15 мая 1957 г. следующим составом боевого расчета первопроходцев:

- Юдаев И.С. – начальник ИП-9К;

- Петров Б.А. – начальник лаборатории;

- Шитликов В.Д. – ст. инженер по оптическим средствам;

- Загребиль И.А., Прищеп А.М., Маслов Н.Т. – РЛС "Бинокль";

- Белов Б.К., Трофимов В.Ф. – ФП "Иртыш";

- Громов В.И. – КТ-50;

- Мамонов С.М. – ППН;

- Абрамов А.А., Драгун Ф.С. – ППСЕВ;

- Чукафин В.И. – Р-102.

В состав траекторного комплекса ИП-9К входили: РЛС "Бинокль", ФП "Иртыш", КТ-50, ППН, ППСЕВ (1956), РЛС "Кама", ИЦМ "Темп-1" (1962), ИЦМ "Буфер-ИМ" (1978).

ИП-9К работал под руководством Юдаева Н.С. (1956-1961), Окишева Н.Ф. (1961-1963), Драча В.М. (1963-1966), Плахотина А.И. (1966-1974), Чернова Л.Т. (1974-1976), Шамонина Г.М. (1976-1979), Громакова Б.Ф. (1979-1984) и Суйкова Ю.М. (1984-1986).

Начальниками лаборатории (отделения) траекторных измерений были Петров Б.А., Пименов Е.Г., Демченко И.К. и др.

Старшим инженером по оптическим средствам был Шитликов В.Д. и др.

Работу РЛС "Бинокль" обеспечивали Загребиль И.А., Прищеп А.М., Маслов Н.Т.

Эксплуатацией ФП "Иртыш" занимались Белов Б.К., Трофимов В.Ф. и др.

Работу КТ-50 обеспечивал Громов В.И. и др., а ППН – Мамонов С.М.

Работой ППСЕВ руководили Абрамов А.А., Драгун Ф.С. и др.

Работу РЛС "Кама" обеспечивали Демченко И.К., Калинников Ю.М. и др.

Эксплуатацией ИЦМ "Темп-1" занимались Жемчужный Г.В., Корнеев Ю.А., Бойко В.И., Лебедев В.Н. и многие другие.

На ИП-9К начинали службу будущие:

- начальник отдела ОНИС-43 Загребиль И.А.;

- начальник ККП ПИК (1968-1973), зам. начальника отдела кадров НИИП-5 (1973-1974), начальник отдела кадров НИИП-5 (1974-1979), начальник 6 отдела ВЦ (с 1979 г.) Пименов Е.Г.

…Идея переноса ИП-9К в район города Караганды для улучшения бытовых условий стала обсуждаться в кругах траекторщиков в начале 1970-х годов (после успешного переноса ИП-7Т в Джезказган). Эту идею предлагалось реализовать в рамках подготовки ПИК к ЛКИ МБР 15А14, 15А15 и 15А30, однако она не встретила поддержки со стороны начальника ПИК. Но эта задумка была очень перспективной, она крепко засела в умах траекторщиков и была, в конце концов, воплощена в жизнь через 15 лет…

[3, 20, 44, 45]

## ИП-9С (п. Сарань, в/ч 14143)

Место дислокации: п. Сарань, в окрестностях г. Караганда.

Построен в 1981-1986 г.

Тип: траекторно-телеметрический.

Состав траекторных средств: РЛС "Кама" (2), ИЦМ "Буфер-ИМ" (2), ППСЕВ ВТ "Кипарис".

Состав телеметрических средств: БРС-4М (4), БРС-4МК (4), МА-9МКТМ4 (6), аппаратура сбора, обработки и передачи ТМИ.

Организационно измерительный комплекс ИП-9С состоял из 9 отделений: РЛС "Кама", ИЦМ "Буфер-ИМ", ППСЕВ, ст. ПРА, ПРА-МК, АОВИ и ВЛ-1033-04, "Спектр", СКС "Связник", АФУ и энергоснабжения.

Начальниками ИП-9С были Суйков Ю.М. (1984-1989), Нестеренко Ю.Н. (1989-1995), Чекомасов А.В. (1995).

Их заместителями по измерениям были Гуленко А.Н. (1984-1988) и Виноградов Ю.М. (1988-1995).

Начальниками отделений ИП-9С были:

1. Афанасьев С.Ю., Кареев Ю.А. (ПРА, ПРА-МК).

2. Высторонский И.В., Грицко С.А., Король А.И. (АОВИ, ВЛ-1033-04).

3. Климов А.Б. (РЛС "Кама") и др.

Работу траекторного комплекса ИП-9С обеспечивали:

1. Евич С.В., Жиров Ю.В., Сахаревич Н.И., Токаренко В.В., Турыгин Ю.Н., Фастовец В.В. (ППСЕВ).

2. Лихолап А.С., Марьин С.В., Шаронов В.В., Щукин С.М. (ИЦМ "Буфер").

3. Соколов А.М. (РЛС "Кама) и др.

Эксплуатацией телеметрического комплекса ИП-9С занимались:

1. Бухалов С.С., Брежнев И.В., Войтович Е.А., Дидур А.В., Журавлев Е.М., Заикин О.В., Кареев Ю.А., Наумов Ю.В., Николаев Я.Я., Очеретний О.А., Рогожин В.В., Токарев В.В. (ПРА);

2. Афанасьев С.Ю., Кобылин В.В., Марянин С.В., Никитин М.Ю. (ПРА-МК);

3. Васильев А.П., Ганичкин Е.Н., Гиря Н.Е., Кожевников В.А., Кулешов А.М., Ласый С.В., Пузырев С.И., Слепцов В.А. (МА-9);

4. Высторонский И.В., Грицко С.А., Колосов А.Н., Коньков В.В., Королев А.И. (ВЛ-1033-04, АОВИ);

5. Леонтьев А.В. (АФУ "Жемчуг");

6. Скрипка А.А. (АФУ "Изумруд") и др.

…История ИП-9С очень короткая – он просуществовал всего 9 лет и в 1995 г. был расформирован.

[44, 45]

**ИП-10 (в/ч 96634)**

Сформирован 25 января 1967 г. для обеспечения ЛКИ РН 8К82 и 11А52.

Тип: траекторно-телеметрический.

Место дислокации:

- в 30 км западнее г. Барнаул;

- в живописном месте у дер. Шахи.

Жилой дом для офицеров и гараж построили в центре Барнаула. Рекогносцировочные работы по выбору места дислокации ИП-10 выполнили офицеры ПИК во главе с начальником ПИК (Горин Ф.А.).

Строительство ИП-10 продолжалось 3 года (1967-1970).

Боевое крещение ИП-10 прошел 20 октября 1970 г. при пуске очередного РН 8К82К.

В состав траекторного комплекса ИП-10 входили РЛС "Кама" (2), ИЦМ "Темп-1" (2), ППСЕВ, ИЦМ "Буфер-ИМ" (1977, 1978), система "Вега-АПН" (1986).

В составе телеметрического комплекса ИП-10 эксплуатировались ст. БРС-4 (4), МА-9М (4), МА-9МКТМ1, БРС-4М (5), МА-9МКТМ4, аппаратуры системы БРС-4МК и др.

В первые годы измерительный комплекс ИП-10 организационно состоял из отделений (траекторных и телеметрических). К середине 1980-х годов отделения объединили в 3 отдела (траекторный, отдел системы "Вега-АПН" и телеметрический).

Начальниками ИП-10 были Кузьмин К.И. (1967-1968), Ваничкин И.И. (1968-1976), Пригарин И.В. (1978-1983), Иголкин В.Н. (1983-1989), Мартко О.Г. (1989-1995), Суйков Ю.М. (1995-2003).

Первопроходцами-пионерами измерительного комплекса ИП-10 были:

- зам. начальника ИП-10 по измерениям Рыжиков В.В.;

- начальники траекторных отделений Борщ В.Г., Ефимов А.П., Мухин Е.Л.;

- начальники телеметрических отделений Бракман Ю.Э., Шамонин Г.М., Шмелев Ю.С.;

- персонал станций: Борилко В.П. (РЛС "Кама"), Волков А.В., Александров И.Е., Ананьев М.С., Бегичев А.И., Бойко В.В. (МА-9), Волков А.В., Гузив В.Г., Гужевников Н.Н., Гуськов В.В., Голосюк Д.Е., Дмитриев Ю.Н. (МА-9), Дроздов В.А., Корецкий Л.М., Клиновский Е.А., Кузин Г.А., Литвин Н.Ф., Матвеев В.Б., Макеев В.А., Марков В.С., Маркарян Л.Л., Ненашев В.Н., Петруха И.С. (МА-9), Сокацкий Т.У., Товпыга А.И., Трубин Ф.И., Толстухин Ф.Я., Цапля В.С., Цветков В.С., Шамонин Г.М. (БРС-4), Шмелев Ю.С. (МА-9), Юровский В.Г., Юрьев Б.В. (БРС-4) и др.

…В декабре 1992 г. ИП-10 был передан в состав КИК, в структуре которого он получил наименование НИП-7 (в/ч 85906). Это спасло его от расформирования. Как же мудро поступила рекогносцировочная комиссия во главе с генералом Гориным Ф.А., разместив ИП-10 на территории России!!!

[3, 4, 6, 20, 44, 45, 53, 56, 62, 67]

**ИП пл.21 (в/ч 96635)**

Сформирован 20 июля 1964 г. (ЦИП "Вега").

Численность: 42 человека.

Место дислокации:

- пл.21 НИИП-5;

- 7 км севернее ж/д ст. Тюратам.

Построен в 1966 г. и получил наименование НИП "Вега".

Штат увеличен в 3 раза.

Боевое крещение – 22 марта 1967 г. (пуск МБР 8К69).

Завершение ПНР – декабрь 1967 г.

Начало опытной эксплуатации – июль 1968 г.

Начало штатной эксплуатации – октябрь 1971 г.

Эволюция системы "Вега":

1971-1981 – "Вега-АП" – 5 каналов;

- 1981-1986 – "Вега-АПН" – 10 каналов;

с 1987 г. – "Вега-Н" – 5 каналов.

В 1976 г. после расформирования ИП-4 (в/ч 14216) ИП пл.21 получил его номер и стал ИП-4, а в 1999 г. – ОИП-4.

ОИП-4 ("Вега) был расформирован 01.09.2003 и преобразован в 4-й отдел ИП пл.23 ("Квант-СП").

На ИП пл.21 в разные годы служили офицеры Акимов Н.Ф. (начштаба), Андреев Н.Ф., Бобров В.С., Бортников А.Ф. (замполит), Бражкин Н.Н., Брянцев С.К., Ворона В.А., Горячкин В.П., Гула В.К., Донцов В.М., Дядиченко И.И., Егерский А.М., Еременко В.А. (УЭВМ), Кобзарь А.В., Колганов А.Д., Коломийцев Ю.Ф. (начальник 4-го отдела ИП пл.23, 2003-2008), Кулик А.К., Кузнецов Б.В., Курилов А.А., Левин В.А., Леденев И.В., Мальцев В.И., Митин В.В., Наумук А.М., Полугаевский А.Е., Продан В.В., Пустобаев Г.Н., Рыбинцев В.А., Савчук В.Ф., Скородумов Е.Н., Скрипов В.А., Солодков Б.Н. (зам. по изм.), Столбов Б.С., Сулименко А.В., Тарасевич Б.А., Ташу А.Х., Файзрахманов А.А., Харьков В.Н. (зам. по измерениям), Ходасевич В.А., Чубинский Б.Н., Шурупов М.А.

За 40 лет во главе ИП пл.21 были:

Виноградов И.А. (1964-1970);

Новиков Б.Ф. ((1970-1976);

Чернов Л.Т. (1976-1981);

Ташу А.Х. (1981-1985);

Агренин Н.М. (1985-1989);

Погребной В.Ю. (1989-1993);

Хачатурян В.В. (1993-1997);

Четвериков В.С. (1997-2003).

[3, 4, 6, 14, 20, 23, 44, 45, 56]

**ИП пл.23 (в/ч 74828)**

Сформирован 25 января 1967 г.

Место дислокации:

- пл.23 НИИП-5;

- гора Мургудук (Змеиная гора);

- 7 км севернее ж/д ст. Тюра-Там.

Рекогносцировка проведена в феврале 1966 г.

Начало строительства – июль 1966 г.

Первоначальный штат – 224 человека.

Назначение – эксплуатация МКИС "Сатурн-МС".

Примечание: в 1968 г. его назначение расширилось – он был оснащен аппаратурой репортажного телевидения (ПТС-ЗУ и РП-15-1), а в 1969 – РТС МА-9МКТМ1.

…МКИС "Сатурн-МС" прошел боевое крещение 24 ноября 1970 г. по АМС "Луна-16".

Опытная эксплуатация МКИС "Сатурн-МС" началась 3 ноября 1971 г. под техническим руководством НИИП МОМ.

Первый этап строительства завершился в 1973 г., но сразу же началось строительство под МКИС П-30 для программы ЭПАС, которое завершилось весной 1975 г.

…В 1974 г. в структуру ИП пл.23 ввели отделение передачи ТМИ по ШКС, а в 1976 г. в штат ИПа ввели отряд самолетных ИПов и ст. БРС-4.

В 1980 г. ИП пл.23 состоял из 3-х отделов.

В 1984 г. началось строительство под МКИС "Квант-СП", которую приняли в эксплуатацию в 1986 г.

В 1986 г. ИП был дооснащен ст. МА-9МКТМ4 (2).

В этом де году началось строительство СКС "Связник" и модернизация узла связи. Эти работы завершились в 1987 г.

В 2001 г. после 30 лет эксплуатации была списана МКИС "Сатурн-МС".

В 2000-2002 г. МКИС "Квант-СП" подверглась модернизации.

В июле 2003 г. в штат ИП пл.23 была введена система "Вега" пл.21, для эксплуатации которой сформировали 4-й отдел.

В последние годы ИП пл.23 стал называться ИП-5.

На ИП пл.23 в разные годы служили офицеры:

Абрамов А.Д. (ТМИ), Антропов Ю.А. (ст.13), Архипюк К.А. (СКС), Блиндарев В.М. (ст.1), Буров В.А. (ст.15), Бушмакин М.Е. (начштаба), Бычков А.В., Воробьев Н.А., Вохманцев Ю.В. (ТМИ), Глебов В.И., Громаков Б.Ф. (ст.8), Дмитриенко Г.Д. (П-30), Дорошенко С.В., Дураков Г.В., Затенацкий В.В., Зюзин А.В., Иванов В.В., Калинин С.В. (ТМИ), Козлов А.Н. (МА-9, нач. отделения), Кондратенко Н.А., Кошман А.С., Кравец М.А., Кулепетов В.Н., Курилов А.В. (ТМИ), Кучеренко В.А., Кучеренко В.В. (МА-9), Мартко С.Г., Меснянкин Н.И. (СКС), Мирный Ю.В. (нач. отделения), Миронов Д.А. (ТМИ), Мозговой Н.Х., Мочалов А.В. (САС), Осканян К.Х., Прямов Ю.В. (нач. отделения), Самарцев А.Т. (ст.5), Скупой М.М., Снадин Б.Б., Становский А.Н. (СКС), Стратулатов Ю.Н., Судаков С.А. (САС), Толоконников В.Н., Фатеев А.П. (нач. отделения), Цветков А.Н., Шевченко М.Т. (САС), Шульгин А.И., Эсаулов А.Н., Юрченко А.А. (ТМИ), Ложечко, Хрусталёв, Бородин В.И. и др.

Телевизионный комплекс ИП пл.23 эксплуатировали: Аксенов Л.Д., Архипов Ю.П. (начальник отделения), Врублевский В.Г. (Р-406), Духно Г.Г. (командир радиорелейной роты), Гуляйчук В.С. (зам. начальника отдела), Зюков П.И. (К-1920), Корнейчик Ю.Л. (Р-406), Кубах М.Ф. (АКР), Лученко А.Л. (Р-406), Минтигулов Л.М. (ПТС-ЗУ), Мнушко В.Н. (ПТС-ЗУ), Неборский С.В. (зам. командира радиорелейной роты), Шеремет П.В. (АКС К-1920), Шило В.К. (ПТС-ЗУ), Строков Ю.Б. (начальник телевизионного отдела) и др.

В течение 40 лет ИП пл.23 последовательно возглавляли 11 офицеров:

1. Сизоненко В.Я. (1967-1970)

2. Краснов П.А. (1970-1975)

3. Якшин А.А. (1975-1981)

4. Чернов Л.Т. (1981-1986)

5. Кошман А.С. (1986-1988)

6. Королев А.Ю. (1988-1989)

7. Волков А.Я. (1989-1991)

8. Мухаметкалиев В.К. (1991-1994)

9. Долгинин С.В. (1994-1997)

10. Трисеев Г.В. (1997-1999)

11. Кушнарев А.А. (1999-2008).

[3, 15, 34, 44, 45, 47, 53, 63, 64, 66]

**Приложение 6**

## Измерительный комплекс базы падения головных частей

Условное наименование: 43 отдельная научно-испытательная станция (ОНИС-43).

Действительное наименование – база (полигон) приема ГЧ МБР (в/ч 25522).

Назначение ОНИС-43:

1. Проведение ТРИ и ТМИ на конечном участке полета ГЧ МБР.

2. Прогнозирование ТП ГЧ.

3. Поиск ГЧ, геодезическая привязка ТП ГЧ, демонтаж бронекассет АРГ и их эвакуация.

Район дислокации:

- Усть-Камчатский район Камчатской области (края);

- в 380 км севернее Петропавловска-Камчатского;

- в 6600 км от НИИП-5;

- отчужденный (запретный для охоты и рыбалки) квадрат приема ГЧ – 40 х 40 км (1600 кв. км).

Начало формирования – август 1955 г. (в НИИ-4).

Строительство (I этап) – 1955-1959 гг.

Головная база – пл.20 (на окраине пос. Ключи).

Первоначально (1955) в состав измерительного комплекса (ИК) ОНИС-43 входили:

- отделы ТРИ и ТМИ;

- ИП-12 (в/ч 25522–Б);

- ИП-13 (в/ч 25522–В);

- ИП-14 (в/ч 25522–Г);

- ИП-15 (в/ч 25522–Д);

- ИП-16 (в/ч 25522–Е);

- ИП-17 (в/ч 25522–Ж).

Организационно ИК ОНИС-43 составлял службу измерений (Листратов А.И.).

Изначально ОНИС-43 создавалась для ЛКИ МБР 8К71.

Боевое крещение ОНИС-43 прошла 21 августа 1957 г. при пуске МБР 8К71 №4 (22 августа по местному времени).

Примерно через 25 мин. после пуска над квадратом падения ГЧ появилась движущаяся с большой скоростью звездочка, яркость которой быстро возрастала. Вскоре она превратилась в метеорит, который осветил квадрат падения ГЧ на десятки километров. С ИП-16 был слышен удар о землю и взрыв.

Из-за несовершенства конструкции (острый наконечник) ГЧ разрушилась, но для доказательства ее прилета на ОНИС-43 нужны были материальные доказательства (обломки). Обломки искали силами ИП-16, но в первые дни ничего не находили (иголка в стоге сена), С.П. Королев был крайне недоволен, и даже на Госкомиссии предлагал отстранить от должности начальника ОНИС-43 Павленко И.К., но его защитил начальник НИИП-5 А.И. Нестеренко. Позже поисковая группа ИП-16 во главе с лейтенантом Темновым В.А. нашла 2 обломка, каждый весом порядка 10 кг. Их немедленно погрузили в вертолет и отправили на пл.20, а места находки отметили геодезисты. За находку обломков солдаты получили премию по 50…70 руб., а В.А. Темнов – 150 руб.

27 августа было опубликовано сообщение ТАСС "об успешных испытаниях МБР и ее попадании в заданный район".

Так завершилось боевое крещение ОНИС-43…

…В дальнейшем поисками ГЧ занималась специальная инженерно-поисковая рота. При дневных пусках с ИП-16 был визуально виден полет ГЧ до ее удара о землю, который сопровождался столбом дыма и пара.

При дневных пусках засечку ТП ГЧ осуществлял экипаж самолета АН-2, наносил ТП ГЧ на карту и улетал на пл.20. Перед самым падением на землю от ГЧ отстреливалась бронекассета АРГ, а сама ГЧ зарывалась в землю на несколько метров.

Поиск бронекассет тоже проводила инженерно-поисковая рота.

…Измерительные пункты ОНИС-43 размещались вне квадрата падения ГЧ и составляли вокруг него 2 треугольника – внешний и внутренний. Внешний треугольник составляли ИП (12, 13, 14), а внутренний – ИП (15, 16, 17).

В 1962 г. в районе пос. Ключи, на пл.24, где раньше размещался НИП-7 КИК, построили ИП-18, а 25 апреля 1964 г. расформировали ИП (13, 14, 15)

…В 1971-1972 гг. на горе Лызык построили ИП-19 для обеспечения СЛИ МБР 15А14, 15А15 и 15А30. На него переместили с ИП-17 телеметрию, а ИП-17 расформировали (1972). В эти же годы на пл.20 развернули систему передачи ТМИ по телефонному каналу "Лотос-4А1", что позволило получать ТМИ с ОНИС-43 в ВЦ НИИП-5 сразу после пуска.

…18 апреля 1973 г. ГК РВСН (В.Ф. Толубко) своей директивой вывел ОНИС-43 из состава НИИП-5 и подчинил ее ГУРВО, в котором ОНИС-43 стал курировать полигонный отдел (А.А. Кабанов).

Автору этого очерка довелось участвовать в банкете, посвященном этому событию. Банкет состоялся в гостинице ЦДСА, в нем участвовали В.К. Зотов, А.А. Кабанов, И.А. Загребиль и др.

…В 1980-х годах воронежское КБ радиосвязи Минпромсвязи разработало для ОНИС-43 сейсмоакустическую систему для засечки ТП ББ РГЧ, а ЦКБ "Пеленг" и ПО "БелОМО" МОП оснастило ИПы ОНИС-43 новыми оптическими средствами. В эти же годы была решена сложнейшая проблема передачи ТМИ на НИИП-5 и НИИП-53 по широкополосному спутниковому каналу связи.

…В результате оргштатных преобразований служба измерений была переименована в управление ОИР во главе с зам. начальника ОНИС-43 по ОИР.

В состав управления ОИР входили:

1. Отделы:

№1 – траекторных измерений;

№2 – телеметрических измерений;

№3 – программно-математического обеспечения и обработки информации;

№4 – вычислительной техники и средств обработки ТМИ.

2. Отдельные лаборатории:

- кинофоторабот;

- метрологическая;

- РЭБ.

3. Измерительные пункты № 12, 16, 18, 19.

Отдел траекторных измерений в разные годы возглавляли И.А. Загребиль, С.П. Бирюков и др.

Отделом ТМИ руководил В.И. Кочетовский и др.

Отдел №3 (ПМО и обработки) состоял из 2-х лабораторий:

- ПМО;

- обработки информации.

Начальниками лаборатории ПМО были Луцковский А.С. (1977-1979), Мельниченко И.И. (1979-1983) и др.

Во главе лаборатории обработки информации были Лубошев В.А. (1977-1981), Беляев А.А. (1981-1983) и др.

В 1977-1983 гг. в 3-м отделе служили офицеры:

Булатов М.А., Елецкий А.И., Клименко О.В., Ковалев Ю.И., Майданов А.Ю., Монич В.Ф., Попов В.Я., Ромашенко Е.К., Савинков В.В., Сухих В.Н., Тюлькин Ю.Ю., Шлихунов Н.Н., Ярмишко А.Г.

В эти же годы в отделе работали Бирюкова Р.В., Елецкая А.В., Матвеева Г.Н., Нилова Н.Н., Рудая Р.Н., Соловей Н.И., Стовбур Н.В.

Отделом №3 руководили:

Воронов П.И. (1977-1982), Аренс Ю.П. (1982-1983) и др.

Их заместителями были Южалин Е.Н. (1977-1980), Полешко В.И. (1980-1983) и др.

Отдел №4 эксплуатировал:

- систему "Лотос-4А1" (с 1972 г.);

- УЭВМ ЕС-1022 (с 1982 г.);

- УЭВМ ЕС-1045 (с 1985 г.).

Отделом руководили Залыгин В.М. (1975-1979), Гаврилов… (с 1979 г.) и др.

Отделы №3 и 4 представляли собой ВЦ в миниатюре. Они программировали и решали следующие задачи:

- дешифровка и вторичная обработка ТРИ (РЛС "Кама", СРДС "Волна", ФРС-2, комплекс 5К17);

- расчет координат ТП ГЧ и ББ РГЧ;

- обработка ТМИ;

- обработка сейсмической информации;

- выпуск отчетов.

Примечание: 1 августа 1998 г. отделы №3 и 4 были расформированы.

…В 1982 г. началось строительство нового ОИП-14 (14 отдельный измерительный комплекс, в/ч 73990), а в 1986 г. приступили к строительству ОИП-15 (в/ч 77028), который был расформирован 31 декабря 1998 г.

…В канун 1994 г. расформировали ИП-12 (ОИП-11, в/ч 29468), а годом раньше (12.03.1992) та же участь постигла ИП-16 (ОИП-12, в/ч 29470).

В конце XX века в состав измерительного комплекса ОНИС-43 входили:

- отделы ТРИ и ТМИ;

- ОИП-13 (ИП-19, в/ч 40220);

- ОИП-14 (в/ч 73990);

- ИП-18 (пл.24);

- ДИП, ДИП-1;

- ВП (1,2);

- СИПы РТС СК;

- отдел эксплуатации УЭВМ ЕС-1045 (2).

Измерительным комплексом ОНИС-43 последовательно руководили Листрато А.И., Сыцко Г.А. (1971-1974, лауреат Ленинской премии), Рудой Е.М. (1974-1979), Завгородный В.Н. (1980-1983),, Окулов В.И. (1983-1991), Семеряко И.И. (1991-1994) и др.

Примечание: 1 сентября 2001 г. должность зам. начальника ОНИС-43 по ОИР была упразднена, но ровно через 3 года ее восстановили.

[14, 18, 20, 21, 29, 42, 43, 45, 49, 50, 56, 68]

**ИП-12 (в/ч 25522-Б)**
**ОИП-11 (в/ч 29468, с 1974 г.)**

Место дислокации:

- в 10 км севернее пос. Ука;

- 190 км от пл.20;

- в 65 км севернее центра квадрата падения ГЧ.

ИП-12 – самый северный ИП ОНИС-43.

Первоначальная численность – 40 человек (10/30).

Средства ТРИ: РЛС "Бинокль" (1957-1960), КТ-50, ФРС-2 (4 к-та), ППН (1957-1960), ППСЕВ, РЛС "Кама" (1960, 2 к-та), ИЦМ "Темп-1" (1961, 2 к-та).

Средства ТМИ (1988): БРС-4М (4 к-та), АФУ "Изумруд" (1), "Жемчуг" (2 к-та).

ИП-12 руководили: Абель Г.И., Зимин В.К., Пряничников В.Ю., Когут Я.Е., Конюкин Е.А., Усатенко и др.

ИП-12 (ОИП-11) расформирован в конце 1993 г.

**ИП-13 (в/ч 25522-В)**

Место дислокации:

- залив Озерной;

- 100 м от берега залива;

- 160 км от пл.20;

- 55 км восточнее центра квадрата падения ГЧ.

Численность – 40 человек (10/30).

Состав ТРИ: РЛС "Бинокль", КТ-50, ППН, ППСЕВ.

Первый начальник ИП-13 – Михейчик Л.Ф.

На ИП-13 служили Кондрашов В.А., Коноплев И.Б., Пономарев А.И., Суслов Н.М., Строганов Б.И., Сясько В.Б., Шепелев П.Ф. и др.

ИП-13 расформировали 25.04.1964 г.

**ИП-14 (в/ч 25522-Г)**

Место дислокации:

- Восточнее Усть-Камчатска, близ н.п. Крутоберегово;

- 130 км от центра квадрта падения ГЧ;

- 115 км восточнее пл.20;

Численность – 40 человек (10/30).

Состав средств ТРИ: РЛС "Бинокль", КТ-50, ППН, ППСЕВ.

Первый начальник ИП-14 – И.С. Почко.

ИП-14 расформировали 25.04.1964 г.

**ИП-15 (в/ч 25522-Д)**

Место дислокации:

- в 160 км севернее пл.20;

- в 33 км от центра квадрата падения ГЧ, на его северо-восточной стороне.

Численность – 75 человек (15/60).

Средства ТРИ: ФП "Иртыш", ППСЕВ, БЗР.

Средства ТМИ: РТС "Трал" (2 к-та), РТС-5 (2 к-та), РТС-5ИЕ (2 к-та).

ИП-15 возглавляли Янович П.Д., Мищенко В.М., Фурманов А.И. и др.

Расформировали ИП-15 25.04.1964 г.

**ИП-16 (в/ч 25522-Д)**
**ОИП-12 (в/ч 29470, с 1974 г.)**

Место дислокации:

- у юго-восточной границы квадрата падения ГЧ;

- 35 км от центра квадрата падения ГЧ;

- в 5 км севернее вершины горы Уколка;

- 115 км северо-восточнее пл.20.

Для проведения измерений место идеальное:

- на горе высотой 400 м;

- площадь – 1 кв. км;

- с него виден весь квадрат падения ГЧ, а также ИП-15 и ИП-17;

Для проживания персонала – самый трудный:

- со всех сторон продувается ветрами;

- зима наступает в октябре;

- снег тает только в июне и т.д. и т.п.

Штат – 75 человек (15/60).

В 1955-1959 гг. на ИП-16 построили сборно-щитовые склады, техническое здание, казарму, столовую, 2 полярных 4-квартирных дома для офицеров.

В эти же годы оборудовали аэродром для самолетов АН-2 и вертолетов и баню-прачечную (у ручья).

Примечание: до завершения строительства все обитатели (в т.ч. семейные офицеры с женами и малолетними детьми) жили в землянках (1956-1958).

Средства ТРИ: ФП "Иртыш" (1957-1963), РЛС "Кама" (1961, 2 к-та), АЦПУ "Кедр", ИЦМ "Темп-1" (1961, 2 к-та), ППСЕВ, ФТС (3 выносных пункта), БЗР – 3 станции (взвода), ФРС-2 (4 к-та).

Средства ТМИ: РТС "Трал" (2 к-та), "Трал-Д" (1 к-т), ТНА-28 (2 к-та), РТС-5 (2 к-та), РТС-5ИЕ (2 к-та), МА-9МК (2 к-та), БРС-1 (1 к-т), БРС-4М (5 к-тов), АФУ "Изумруд" (1 к-т), "Жемчуг" (2 к-та).

Примечание: батарея звуковой разведки (БЗР) прибыла из Белорусского военного округа и была придана ИП-16, но ее эффективность была крайне низкой из-за отражения сигналов от сопок и из-за медведей, которые безжалостно ломали шестовые линии связи и геодезические вехи.

…Летом 1968 г. телеметристы ПИК НИИП-5 (Конотопов Ю.А. и Штерин В.И.) на ИП-16 и в квадрате падения ГЧ проводили испытания звукометрической системы определения ТП "глухих" ГЧ (не оснащенных бортовыми средствами измерений). В этой работе огромную помощь им оказали офицеры ОНИС-43 – А.И. Левковский, Сапунов В.С., Новиков, Бирюков Г., Ворошилов и др. Испытания прошли успешно. По их окончании вся аппаратура была передана ОНИС-43 и успешно использовалась до появления в 1980-х годах на ИП-19 высокоточной сейсмоакустической системы определения ТП ГЧ "Вулкан" промышленного изготовления.

ИП-16 руководили: А.В Сальников, Я.В. Когут, Гаврилов, А.В. Маленков и др.

На ИП-16 служили: Антипов И.П. (1968-1971), Арменский В.И. (ЗАС), Башкиров С.Ф. ("Кама"), Богачев (1968-1971), Брызгалов И. (РТС-5), Егерев В. (БЗР), Зайцев В. (ФТС), Зудин А. ("Трал"), Колобанов В. (БЗР), Кузнецов Н. (БЗР), Логинов Б. (1968-1971), Лесничий (1968-1971), Питонов Г (РТС-5), Поляков В. ("Кама"), Пономаренко (1969-1971), Раздулин И. ("Трал"), Рыбин Ю. (ФТС), Сорокин Е. (ФТС), Усенко ("Кама", 1969-1971), Отвиновский ("Кама" 1969-1971), Толмачев, Таперечкин (1966-1971), Тарасов А.В., Темнов В.А. ("Трал", 1956-1959), Филимоненко А. ("Кама"), Филиппов В. (1968 – ТМИ, 1969 – начальник отделения ТМИ), Титарчук И.Т., Ходеев И.А. ("Кама" – 1968, начальник отделения ТРИ – 1969-1971), Челядин ("Кама"), Чирков И. (ППСЕВ, зам. по измерениям), Харин (1968-1971), Шелест Д.Д. (замполит), Шевнин, Шевнина (телеграфистка, 1968-1971).

ИП-16 (ОИП-12, в/ч 29470) был расформирован 12 августа 1992 года.

## ИП-17 (в/ч 25522-Ж)

Место дислокации:

- гора Малый Лызык;

- высота 213 м над уровнем моря;

- 13 км от потухшего вулкана Лызык;

- 32 км от центра квадрата падения ГЧ;

- 100 км севернее пл.20.

…ИП-17 сформирован в октябре 1956 г. Штат – 75 человек (15/60).

Средства ТРИ: ФП "Иртыш", БЗР – 3 станции (3 измерительно-вычислительных взвода), ППСЕВ.

Средства ТМИ: РТС "Трал" (2 к-та), "Трал-Д" (1 к-т), АФУ (2 к-та), РТС-5 (2 к-та), РТС-5ИЕ (2 к-та).

Солдаты и офицеры жили в землянках, пищу готовили на полевой кухне, для освещения использовали коптилки, воду брали из расщелины…

Первым начальником ИП-17 был В.А. Вейденбах.

На ИП-17 служили:

Горский Ю.С. (1956-1960, начальник ППСЕВ), Быстров А.Е. (1956-1960, командир взвода БЗР), Макаренко Н.К. (1957-1959, командир взвода БЗР), Савин Я.В., Дубовицкий А.М., Митязов Е. (в некоторых источниках - Митузов), Лепешенков А. (в некоторых источниках - Лепешенко), Столыпин О., Кузьмин А. (начальники станций),

Федчин М. (командир БЗР), Фромагин А., Иващенко А., Харламов Ю., Кузичкин В.И. (в будущем - ст. офицер отдела связи НИИП-5) и др.

…ИП-17 расформировали в 1972 г.

**ИП-18 (в/ч 25522-Ж)**

Место дислокации:

- пл.24 (10) ОНИС-43;

- 6 км от пл.20;

- на высоте 500 м;

- на нижней части северо-восточного склона сопки Ключевская;

- на месте НИП-7 КИК.

Построен в 1962 г.

Средства ТРИ: РЛС "Кама" (2 к-та), ИЦМ "Темп-1" (2 к-та), ЦПСЕВ.

Средства ТМИ: РТС "Трал" (3 к-та), "Трал-К" (1 к-т), МА-9 (2 к-та), и др.

На ИП-18 служили: Порядин В.К. ("Кама", 1962-1965), Рябов Г.М. ("Темп", 1961-1964), Елецкий А.И. (ЦПСЕВ, 1963-1975) и многие-многие другие.

**ИП-19**
**ОИП-13 (в/ч 40220, с 1974 г.)**

…Важнейшей проблемой для ИК ОНИС-43 было получение надежных измерений с ГЧ на участке плазмообразования (с высот 90-80 км и до ее падения) и определение точного времени падения ГЧ.

Решением этой проблемы в 1963 г. занялся НИИ-4 (руководитель работ – В.Н. Медведев). Он предложил создать разностно-дальномерную систему ТРИ с использованием сигналов бортового устройства ТМИ, которые принимаются 4 автоматическими ретрансляторами (питаемыми от аккумуляторов), размещенными в квадрате падения ГЧ, и передаются на пункт сбора (вне квадрата падения) на один из ИПов, где устанавливается основная многоканальная станция, которая принимает сигналы и с ГЧ, и с ретрансляторов, которые дистанционно включает.

В 1964 г. НИИ-4 изготовил макетный образец системы на основе приемников наземных РТС "Трал" и БУ системы "Трал".

В августе 1964 г. макеты доставили на ИП-16, а в декабре закончили ПНР.

В феврале 1965 г. макет успешно испытали при пуске очередной МБР. Погрешность в определении ТП ГЧ составила всего 90 метров (!!!).

В 1965 г. НИИ-4 разработал ТТЗ на систему "Волна", которую ВПК СМ СССР 29.06.1966 поручила разработать НИИ-885 (Главный конструктор системы – М.И. Борисенко). НИИ-885 развил идею НИИ-4 и вместо разностно-дальномерной создал суммарно-разностную дальномерную систему с тем же названием (СРДС "Волна"), которая могла производить ТРИ с высот 150 км по 25 ББ РГЧ одновременно и производить прогноз точек их падения с погрешностью 100 м. Для размещения СРДС "Волна" нужен был новый ИП-19. Место его дислокации выбрали офицеры ОНИС-43 (А.И. Левковский, И.А. Загребиль и др.):

- в 13 км от ИП-17;

- на горе Лызык;

- на высоте 435 м над уровнем моря;

- в 115 км от пл.20.

Они же написали и ТЗ на проектирование и строительство ИП-19, которым предусматривалось размещение всего ИПа в одном комплексном здании, изготавливаемом из утепленных алюминиевых панелей, которые использовались для возведения полярных сооружений.

Комплексное здание состояло из нескольких зон – технической, бытовой и др., которые соединялись коридорами. Рядом со зданием возводилась мачта для антенн СРДС "Волна".

ТЗ на ИП-19 было рассмотрено в 1 и 2 отделах ПИК, начальником ПИК НИИП-5, согласовано в установленном порядке и в 1968 г. утверждено ГК РВСН.

Строительство ИП-19 в основном было завершено в 1973 г. К этому времени на ИП-19 доставили аппаратуру СРДС "Волна", которую изготовил опытный завод НИИ "Прибор" (новое название НИИ-885), ее смонтировали, отладили и передали в опытную эксплуатацию.

22 февраля 1974 г. директивой ГШ ВС был сформирован новый ИП-19 (позже – ОИП-13, в/ч 40220).

Первым начальником ИП-19 был В.О. Чиковани (в прошлом – пом. начальника политотдела ПИК НИИП-5).

В состав СРДС "Волна" входили 12 ретрансляционных пунктов и центральная приемо-регистрирующая станция. Кроме СРДС "Волна" в состав средств ТРИ входили и фототеодолитные станции.

В состав средств ТМИ ИП-19 входили РТС Трал", "Трал-Д", МА-9, БРС-4, "Планета".

В 1980-х годах ИП-19 получил суперсовременную высокоточную сейсмоакустическую систему определения ТП ГЧ "Вулкан", разработанную Воронежским

НИИ радиосвязи (зам. Главного конструктора – Б.Е. Митин) и Московским НИИ источников тока (зам. ГК – Н.В. Петушков).

В состав системы "Вулкан" входили:

- сейсмические и акустические датчики – 3 комплекта;

- антенны на растяжках;

- центральная станция сбора, обработки и анализа информации.

Датчики размещались в квадрате падения ГЧ в герметичных бункерах размером 1х1х1 м на расстояниях 2,5 км друг от друга. Они получали электропитание от солнечных батарей.

Кроме системы "Вулкан" ИП-19 в 1980-х годах получил ФРС (7 к-тов), ст. ПРА (5 к-тов), АФУ "Изумруд" (1 к-т), "Жемчуг" (2 к-та), К-529 (1 к-т), наземный приемо-регистрирующий комплекс телеконтроля работы систем автоматики ГЧ (ПРК-НР) и т.д.

## ОИП-14 (в/ч 29470)

Место дислокации:

- 70 км северо-восточнее пл.20;

- на берегу реки Еловка.

Начало строительства – 1982 г.

Состав средств ТРИ:

- высокоточная 6-параметрическая система ТРИ "Балхаш" (аналог системы "Вега");

- малогабаритный ИК-теодолит "Велюр" (2 к-та).

Средства ТМИ:

- БРС-4М (ПРА) – 2 к-та;

- АФУ "Изумруд" – 1 к-т;

- АФУ "Жемчуг" – 1 к-т.

## ОИП-15 (в/ч 77028)

Место дислокации:

- пос. Ола;

- 30 км от Магадана;

- на берегу Охотского моря.

Начало строительства – 1986 г.

Сформирован – 1 декабря 1989 г.

ОИП-15 предназначался для размещения системы ТРИ "Балхаш" (разработчик – НИИ РИ, Главный конструктор – Верещак А.П.).

В 1989-1992 гг. система "Балхаш" была смонтирована и испытана, но в 1993 г. она была законсервирована, а в 1998 г. ОИП-15 был расформирован.

Примечание: в конце XX века в состав измерительного комплекса ОНИС-43 еще входили:

1. ДИП, оснащенный РЛС "Кама" (2 к-та), ФРС-2 (2 к-та), ПРА (2 к-та) и АФУ "Жемчуг" (2 к-та).

2. ДИП-1, ВП (1, 2) оснащенные ФРС-2 (2…3 к-та).

3. СИПы (АН-12, АН-26), оснащенные самолетными системами телеконтроля ПРК-С.

**Приложение 7**

# Мобильные измерительные пункты

Для обеспечения ЛКИ ракет наряду со стационарными применялись и мобильные измерительные пункты трех типов – корабельные, автомобильные и самолетные.

## Корабельные измерительные пункты

…В 1957 г. НИИ-4 с помощью Главного штаба ВМФ завершил разработку проекта корабельного измерительного комплекса, который предназначался для обеспечения пусков МБР 8К71 на максимальную дальность в акваторию Тихого океана.

Основными разработчиками проекта от НИИ-4 были Ю.Е. Дежников, А.Г. Масюк, Г.А. Тюлин (руководитель проекта), Н.Г. Устинов, Н.Г. Фадеев, Е.В. Яковлев. Выбор типа кораблей провели специалисты ВМФ и Минсудпрома. На создание корабельного измерительного комплекса руководством страны было отведено всего 2 года.

В начале 1958 г. ЦКБ-17 (ныне – Балтсудопроект) разработало проект переоборудования под корабельные измерительные пункты (КИПы) 4-х рудовозов, построенных в Польше. Проект был одобрен правительством, а его реализацию поручили Балтийскому заводу.

Переоборудованные рудовозы получили названия "Сибирь" (флагман), "Сахалин", "Сучан" и "Чукотка" (ретранслятор). Они имели водоизмещение 6 (7) тыс. тонн, скорость хода – 12 (13) узлов, что составляет ~ 23 (25) км/час (рекорд для того времени), экипаж 100 человек, период автономности – 3 месяца.

Экипажи возглавили В.А. Седов ("Сибирь"), В.В. Зонов ("Сахалин"), П.В. Васильков ("Сучан") и И.К. Пилипенко ("Чукотка").

Эти корабли включили в состав ВМФ и объединили в 4-ю Тихоокеанскую гидрографическую экспедицию (ТОГЭ-4), которую возглавил Ю.И. Максюта. Это был первый в мире корабельный измерительный комплекс.

На Балтийском заводе в работах по созданию КИПов активно участвовали представители ВМФ, НИИ-4 и экипажи кораблей.

В апреле 1959 г. из РВСН (НИИ-4) в ВМФ были откомандированы 6 офицеров, которые стали заместителями командиров КИП по измерениям. Это были А.П. Бачурин ("Сибирь"), Г.М. Карпухин ("Сахалин"), А.В. Лимановский ("Сучан").

Авраменко В.А. стал заместителем командира ТОГЭ-4 по измерениям, Крошко С.И. – флагманским специалистом по обработке ТМИ системы СК-4, а Гичкин Ю.В. – командиром группы средств радиотехнических измерений на КИП "Сибирь".

КИПы оснастили кинотеодолитами, РЛС "Бинокль" (позже – РЛС "Кама"), РТС "Трал", ППСЕВ "Бамбук", системой СК-4, вертолетами КА-2, постами гидроакустики, ДЭС, преобразователями переменного тока в постоянный, холодильным оборудованием

(только для продуктов), сотней аккумуляторных батарей, заимствованных с подводных лодок, средствами радиосвязи, радиопеленгаторами, гидрофонами и эхолотами.

В июне 1959 г. провели швартовые испытания аппаратуры, в т.ч. самолетные облеты, а потом – ходовые.

…В 5 часов утра 21 июля 1959 г. ТОГЭ-4 (с бригадой Балтийского завода) из Кронштадта вышла в дальний поход, в начале августа она прибыла в Кольский залив (г. Североморск), и после пополнения запасов в сопровождении 4-х ледоколов (перед каждым судном) Северным морским путем отправилась в Петропавловск-Камчатский с остановками в бухте Диксон и бухте Провидения (заправка водой). 30 августа (1 сентября) ТОГЭ-4 вошла в Авачинскую бухту порта приписки – Петропавловск-Камчатский.

…В ночь со 2 на 3 октября 1959 г. ТОГЭ-4 вышла в свой первый поход в Тихий океан в район южнее Гавайских островов, почти на экватор. В этом походе участвовали и измеренцы ПИК НИИП-5, НИИ-4 и др. организаций. О цели похода экипажи узнали в пути из сообщения ТАСС о закрытии для мореплавания, рыболовства и полетов самолетов определенного района акватории Тихого океана (5°…9° северной широты, 168°…170° западной долготы).

Через 2 недели ТОГЭ-4 достигла заданного района, пройдя 4 тыс. миль. Температура воздуха там была +30°С, температура воды +25°С. В машинных отделениях температура достигала +45°С, а в отдельных отсеках +60…+70°С… 22 и 25 октября 1959 г. ТОГЭ-4 прошла боевое крещение при пусках МБР 8К71.

…С 1960 г. ТОГЭ-4 выходила в походы в составе трех КИП – "Сибирь", "Сахалин" и "Сучан", и проводила в океане по 7…8 месяцев (КИП "Чукотка" в 1961 г. во Владивостоке начали переоборудовать).

С 12 апреля 1961 г. она участвовала в обеспечении полетов ПКК телефонно-телеграфной связью (с записью переговоров на магнитофоны) и принимала биологическую ТМИ (пульс космонавтов, частота дыхания и т.д.)

…В 1962 г. для ТОГЭ-4 ввели тропическую форму одежды (летние рубашки, шорты, панамы, тапочки), а до этого (1959-1961) экипажи работали почти обнаженными (в плавках).

…В 1962-1963 гг. в Ленинграде переоборудовали под КИП два немецких рудовоза водоизмещением по 13 тыс. т. Их назвали "Чажма" и "Чумикан". Они имели скорость хода в 14,5 узлов. На них установили РЛС "Кама-АМ", ИЦМ "Темп-3", ФРС-МК, ППСЕВ, РТС "Трал-К2Н" и другую аппаратуру. В их состав ввели вертолеты КА-15 (для транспортировки РТС СК-4), которые позже заменили на вертолеты КА-25 ПЛ.

В июне-июле 1963 г. "Чажму" и "Чумикан" приняли в состав ВМФ.

…В 1961…1963 гг. во Владивостоке корабль-ретранслятор "Чукотка" на Дальзаводе подвергли коренной модернизации, в ходе которой "Чукотку" оснастили РТС "Трал-К2Н", СК-4, ФРС-2М, ППСЕВ, УЭВМ "Урал-11" и т.д., т.е. он стал КИПом.

…25 июля 1963 г. "Чажма" и "Чумикан" из Кронштадта отправились в Мурманск. Вместе с экипажами в путешествие отправились бригады ОКБ ЛПИ (разработчик ИЦМ "Темп-3") и др. организаций.

22 августа 1963 г. в колонне из 11 судов "Чажма" и "Чумикан", ведомые ледоколами "Ленинград", "Красин" и "Ленин", Северным морским путем отправились из Мурманска в Петропавловск-Камчатский. Переход был тяжелым – иногда за сутки продвигались всего на 10..12 километров. В проливе Лонга корабли встретили дальневосточные ледоколы "Москва" и "Лазарев". 5 октября переход закончился. В Петропавловске-Камчатском "Чажму" и "Чумикан" уже ждала "Чукотка", прибывшая из Владивостока. Эти корабли составили ТОГЭ-5 под командованием В.Г. Гатчинского.

В последующие годы КИПы дооснастили телеметрической аппаратурой систем БРС и РТС-9 различных модификаций, аппаратурой СЕВ ВТ "Кипарис" и т.д. Для обеспечения радиосвязи с экипажами ПКК "Чажму" и "Чумикан" дооборудовали ст. "Аврора-КУ" и "Сургут-К".

…В 1974 (1979) г. ТОГЭ-4 объединили с ТОГЭ-5. Начальником объединенной ТОГЭ-5 стал капитан I ранга Э.Я. Краснов.

…В 1982-1983 гг. КИП "Чумикан" участвовал в ЛКИ КА "Бор".

…В 1977 г. было принято решение о создании еще одного КИПа "Маршал Неделин". ТТЗ на него разработало 4 управление ЦНИИКС-50 (В.Н. Медведев). Строился КИП на Адмиралтейском заводе. Контроль за ходом строительства осуществлял Г.С. Титов (ГУКОС).

По своим характеристикам этот КИП превосходил своих предшественников:

- водоизмещение – 23,4 тыс. т;

- автономность – 120 суток;

- длина – 211 м;

- ширина – 27,7 м;

- скорость – 22.5 узла;

- экипаж – 372 чел.

В состав измерительного комплекса входили:

- КРТК "Вега";

- ФРС "Дятел-2";

- ИК пеленгатор "Куница";

- ППСЕВ "Кипарис-2";

- СКС "Шторм";

- КТК "Зефир-Т" (ТМИ);

- навигационный комплекс "Андромеда".

В начале 1980-х годов КИП спустили на воду, смонтировали аппаратуру, провели АИ.

В ноябре-декабре 1983 г. в Балтийском море КИП прошел ходовые испытания, и весной 1984 г. через Атлантический, Индийский и Тихий океаны он прибыл в Петропавловск-Камчатский, где прошли КИ и самолетные облеты, после чего КИП приняли в эксплуатацию.

…КИПы "Сибирь", "Сахалин", "Сучан" (с 1984 г. – "Спасск"), "Чажма", "Чумикан" и "Чукотка" в 1994 г. были проданы Индии и Китаю.

…Экипажами КИПов руководили:

КИП "Сибирь":

- Седов В.А. (1959-1965);
- Пригарин В.А. (1965-1967);
- Афанасьев Н.Д. (1967-1976);
- Морозов Г.К. (1976-1983);
- Шехтунов В.Г. (1983-1993);

КИП "Сучан" ("Спасск"):

- Васильков П.Е. (1959-1963);
- Абдрахманов А.К. (1963-1968);
- Герой Советского Союза Шадров А.М. (1968-1972);
- Огурцов В.Д. (1972-1973);
- Пастухов Л.В. (1973-1981);
- Каплин Ю.А. (1981-1983);
- Вихров А.А. (1983-1992);
- Евдокимов Н.А. (1992-1994);

КИП "Сахалин":

- Зонов В.В. (1959-1963);
- Марухин Н.Ф. (1963-1969);
- Зайцев А.М. (1969-1971);
- Кролик С.Я. (1971-1983);

- Егоров В.А. (1983-1986);

- Гарновский В.Б. (1986-1992);

КИП "Чажма":

- Калугин А.М. (1963-1965);

- Семенов А.И. (1965-1967);

- Максимов Ю.А. (1967-1971);

- Клемин Л.Е. (1971-1982);

- Чебанов Л.В. (1982-1985);

- Шевченко Ю.И. (1985-1987);

- Никольченко А.К. (1987-1993);

КИП "Чумикан":

- Матвеев А.И. (1962-1967);

- Молодых А.А. (1967-?);

- Скупский В.А. (?-?);

- Трунин К.Н. (?-1972);

- Макаров А.А. (1972-1979);

- Попов Ф.П. (1979-1985);

- Новиков В.П. (1985-1992);

- Колобиевский И.А. (1992-1995).

**Автомобильные ИПы**

Для обеспечения ЛКИ РН 8К82К и 11А52, имевших протяженный АУТ, нужно было строить в районе Барнаула стационарный ИП-10. Он строился 3 года (1967-1970), и все эти годы пуски РН 8К82К и 11А52 продолжались.

Для обеспечения измерениями пусков РН 8К82К и 11А52 в конце активных участков траекторий начальником ПИКа (Горин Ф.А.)было принято мудрое и дальновидное решение – сформировать из имеющейся на ПИК НИИП-5 аппаратуры расформированного ИП-6 мобильный траекторно-телеметрический измерительный пункт, который в обиходе называли просто ПИП (подвижный ИП).

И такой ПИП численностью 96 человек 20 июля 1966 г. был сформирован. Он получил официальное наименование – 274 подвижная измерительная станция (в/ч 96638). Руководил его формированием В.А. Салов, который и стал первым нештатным начальником этого ПИПа. В формировании ПИП активно участвовали В.С. Бобров, Ю.В. Мирный, Р.Х. Хусаинов, А.И. Стегний.

В состав траекторного комплекса ПИП вошли 2 мобильных РЛС "Кама" с аппаратурой цифровой печати "Кедр" и аппаратурой передачи ТРИ в ВЦ "Клен" и мобильный ППСЕВ "Беркут", В телеметрическом комплексе ПИПа были мобильные РТС МА-9МК (4 к-та) и БРС-4 (2 к-та). Электропитание аппаратуры производилось от мобильных ДЭС. Для проживания персонала использовали пассажирские вагоны.

ПИП прибыл в Барнаул, в районе аэропорта его поставили на запасные пути и, не разгружаясь, прямо с платформ, он начал работать.

Боевое крещение ПИП прошел в I квартале 1967 г. при пуске РН 11А511 с БКК "Союз".

1 октября 1968 г. начальником ПИП стал А.С. Кравченко.

В 1967-1970 гг. ПИП проводил измерения по всем пускам, проводимым НИИП-5.

После ввода в состав ПИК ИП-10 ПИП расформировали (1974).

…Но через 3 года, в 1977 г. пришлось вновь формировать нештатный траекторный ПИП для обеспечения 4-х запусков ИСЗ "Метеор-Природа" (29.07.1977…10.07.1981) на синхронно-солнечные орбиты (азимут прицеливания РН 8А92М составлял 192°).

Этот ПИП формировался на пл.2А. Он состоял из теплушки для персонала, вагона-штаба, вагона-склада и 8 платформ, на которых разместили 2 мобильных РЛС "Кама" (с аппаратурой "Кедр" и "Клен"), мобильный ППСЕВ "Беркут", ДЭС (2 комплекта) и грузовые автомобили.

Нештатным начальником этого нештатного ПИПа стал Б.Г. Лапидус.

Этот ПИП проводил ТРИ со ст. Аннау (10 км от Ашхабада) прямо с платформ. Каналы связи с ЦУС "Агат", питание и жилье для персонала ПИП предоставляла дивизия ТУРКВО, дислоцированная в Ашхабаде.

Позже этот ПИП 2 раза (27.12.1983 и 17.12.1984) производил ТРИ из района Измаила при посадке КА "Бор" (уменьшенная модель ОК "Буран") в Черное море. Здесь Б.Г. Лапидусу помогали представители Черноморского флота.

…В 1981 г. впервые в истории РВСН начались пуски МБР III поколения прямо из штатных ШПУ ракетных дивизий (РД). В марте 1981 г. первыми начались пуски МБР 15А30 (15А35) из 60 РД (ст. Татищево Саратовской обл.). Для их обеспечения привлекались ПИК-5 (головной), ГЦП-4 и ОНИС-43.

Но нужен был еще и пристартовый ИП, невдалеке от ШПУ, из которой проводился пуск, а его не было. Что же делать? И… снова на НИИП-5 сформировали ПИП из 2-х мобильных ст. БРС-4 (ИС-1853), АФУ "Жемчуг", стационарной (в ящиках) аппаратуры

обработки ТМИ ММП "Спектр-Б1" и мобильного ППСЕВ "Беркут". Формированием нештатного ПИПа руководил В.В. Порошков и др.

Для эксплуатации аппаратуры привлекли персонал ПИК НИИП-5, а начальником этого нештатного ПИПа назначили офицера телеметрического отдела (Дурниев Л.Д.). Кроме того, из офицеров НИИП-5 сформировали группу численностью порядка 30 человек. Руководителем опергруппы НИИП-5 был назначен начальник ПИК В.И. Катаев.

Техническими руководителями были:

- зам. начальника траекторного отдела Б.Г. Лапидус;

- начальник телеметрического отдела Б.И. Климов.

Следует подчеркнуть, что опергруппу РВСН возглавлял Председатель Госкомиссии по СЛИ МБР 15А30 и 15А35 Е.Б. Волков, а в ее состав входили командующий 27 Ракетной армией (Е.П. Шиловский), зам. начальника ГУЭРВ (Ю.С. Морсаков), зам. начальника ГУРВО по серийным заказам (П.А. Бородай), командир 60 РД (Н.Я. Лопатин), зам. Генерального Конструктора НПОМАШ (Ю.В. Дьяченко) и многие другие.

Опергруппе ПИК НИИП-5 пришлось в январе-феврале 1981 г. провести весь цикл работ по подготовке ПИП к пуску: разгрузка эшелона, размещение солдат в казарме, офицеров – в гарнизонной гостинице, получение автотранспорта, ГСМ, организация энергоснабжения, связи с ЦУС "Агат" и объектами 60 РД, развертывание станций, их геодезическая привязка, монтаж на ШПУ ретранслятора ТМИ и его испытания, получение от ВЦ НИИП-5 целеуказаний для АФУ, выдача на ККП ПИК исходных технологических данных по бортовым измерительным устройствам, комплексная тренировка, монтаж и испытания тракта формирования сигнала "Старт" (контакта подъема), замер параметров бортовых средств измерений и т.д. и т.п. К началу марта 1981 г. ПИП был к работе подготовлен.

О драматической эпопее обеспечения УБП в 60 РД подробно рассказали в книге "Рокот космодрома" В.И. Катаев и Б.Г. Лапидус.

После 60 РД УБП МБР 15А14 (15А18) проводились в августе 1981 г. из 59 РД (Карталы Челябинской обл.), а пуски МБР 15А15 (15А16) проводились позднее из 10 РД (Кострома).

Об УБП из 59 и 10 РД красочно рассказал в книге "С Байконура – к Луне, Марсу и Венере" В.В. Порошков.

Особенностью пусков из 10 РД было то, что их уже обеспечивал спешно воссозданный штатный ПИП (начальник ПИП - В.В. Попов, в прошлом – начальник ИЦМ "Темп-1" ИП-2), на котором служили Ю.А. Тертышник, Н.О. Мандреев (в прошлом – начальник ИЦМ "Темп-1" ИП-1), В. Игошин (начальник РЛС "Кама") и др.

В 1988 г. этот ПИП передали на ГЦП-4.

…УБП из 60, 59 и 10 РД еще раз доказали командованию РВСН и руководству ГУРВО, что "без измерений нет испытаний" (так определил роль ПИК на одном из заседаний НТС НИИП-5 весной 1972 г. начальник НИИП-5 А.А. Курушин).

Для надежного обеспечения УБП МБР нужен был хороший современный промышленный ПИП. И такой ПИП был создан. Он получил условное наименование "Пурга". Юридической основой для его создания послужило решение ВПК СМ СССР от 10 июня 1981 г. №187. ПИП "Пурга" создавался по ТЗ РВСН (ГУРВО). Для ПИП "Пурга" НИИИТ разработал подвижный вариант ст. БРС-4МП и АФУ "Жемчуг-МП".

В 1983 г. документацию на изготовление ст. БРС-4МП передали Ижевскому мотозаводу, а документацию на АФУ "Жемчуг-МП" – Черниговскому радиоприборному заводу.

В качестве конструктивов для ПИП "Пурга" использовались агрегаты мобильного ракетного комплекса "Пионер" (15Ж45). В состав ПИП "Пурга" вошли 3 станции БРС-4МП, АФУ "Жемчуг-МП", ППСЕВ "Беркут", аппаратура "Спектр-Б", ЗИП (на 5 автомобилях ЗИЛ-131), 5 комплектов ДЭС-30, 2 общежития и столовая.

В 1986 г. ПИП "Пурга" поступил на НИИП-5, был развернут в районе временного ИПа пл.64, подвергнут испытаниям и передан НИИП-53.

…Прошли годы. Пуски МБР 15А18М2 по программе продления сроков эксплуатации (и для коммерческих целей) стали проводить из 13 РД РВСН (г. Ясный Оренбургской обл.). Для обеспечения этих пусков НИИИТ (Аблялимов Н.И., Харитончик А.В. и др.) создал пристартовый ИП, основу которого составил ПИП "Пурга".

Первый пуск МБР 15А18М2 состоялся 22 декабря 2004 г. под руководство Командующего РВСН (Н.Е. Соловцов). С тех пор они стали регулярными.

Такова примерная история автомобильных ПИПов, первопроходцами которых стали измеренцы ПИК первого поколения…

## Самолетные измерительные пункты

Инициатором создания самолетных измерительных пунктов (СИП) был ГУКОС. Они были нужны для проведения ТМИ на трассах полета различных ракет (РВСН, ВМФ, ВВС), не оборудованных стационарными ИПами. Базой для СИПов стал самолет ИЛ-20РТ.

К созданию СИПов привлекли ММЗ им. С.В. Ильюшина, ЛИИ МАП, НИИИТ и НИИП МОМ.

К 1974 г. были изготовлены 4 СИПа. Они были оснащены станциями МА-9МКТС, БРС-4С, АФУ и ППСЕВ.

В 1975-1976 гг. головной СИП прошел МВИ в ЛИИ МАП (председатель МВК – Г.С. Титов), после чего все 4 СИПа допустили к опытной эксплуатации, а после устранения выявленных в ходе МВИ недостатков – к штатной эксплуатации в составе авиаполка НИИП-5.

Первый ИЛ-20РТ приземлился в а/п "Крайний" в 1976 г., а в 1977 г. – еще три. Они были объединены в авиаэскадрилью. Первыми начальниками СИПов были В. Дембицкий, В.П. Епихин, В.П. Лоянов и В.П. Серов. Персонал СИПов вошел в состав ИП пл.23.

Техническое руководство деятельностью СИПов осуществляла лаборатория систем измерения ММП (начальник лаборатории – В.М. Гривачев) телеметрического отдела ПИК.

СИПы проводили ТМИ в районах Мурманска, Северодвинска, Новой Земли, над Баренцевым морем, на Дальнем Востоке, над Тихим океаном (по РН "Энергия" и КА "Полюс"), над Черным морем и Афганистаном (по КА "Бор") и т.д. и т.п.

В 1988 г. все 4 СИПа были переданы Северному флоту.

Такова краткая история мобильных измерительных пунктов – корабельных, автомобильных и самолетных…

[5, 10, 14, 20, 23, 29, 42, 44, 45, 53]

**Приложение 8**

## Хроника создания автоматизированного траекторного измерительного комплекса.

13 мая 1946 г. - историческое Постановление ЦК и СМ СССР № 1017-419 о создании ракетно-космической промышленности.

19 октября 1949 г. - на физико-механическом факультете ЛПИ образована кафедра "Автоматическое управление движением". Зав. Кафедрой - д.т.н. проф. Никольский Г.Н.

Январь 1952 г. - в ЛПИ создан радиотехнический факультет.

1952 г. - кафедра "Автоматическое управление движением" переименована в кафедру № 4 "Математических и счетно-решающих приборов и устройств" и передана в состав радиотехнического факультета. Зав. кафедрой назначен д.т.н. проф. Соколов Т.Н., а его заместителем – Нестеров Т.В.

1952 - 1954 г.г. - разработка и изготовление первой в СССР электро-механической аналоговой вычислительной машины "Модель-1".

13 февраля 1953 г. - Постановление СМ СССР о создании МБР Р-7 (8К71).

1953 г. - 4 управление ГАУ заказало НИИ-4 (головной) разработку ЭП ПИК для ЛКИ МБР Р-7.

1953 - 1955 г.г. – создание на кафедре №4 АВМ "Модель-2".

1954 г.: - образование на кафедре №4 1-й проблемной лаборатории;

- в НИИ-4 начата разработка ЭП ПИК МБР Р-7.

1954 - 1955 г.г.: - на АВМ "Модель-1" впервые в СССР решен ряд задач по динамике движения ЛА для ВКА им. Можайского;

- создана АВМ "Модель-3" для ВМФ.

1955 г.: - по заданию С.П. Королёва на кафедре №4 начаты исследования динамики движения ракет;

- разговор о перспективах кафедры № 4:

а) АВМ себя исчерпали;

б) по ЦВМ нет специалистов и экспериментальной базы.

12 февраля 1955 г. - Постановление СМ СССР о создании НИИП-5.

1955 г.: - в НИИ-4 завершена НИР по теоретическому обоснованию структуры построения измерительных комплексов;

- в МЭИ разработаны БПО "Факел" и РЛС "Бинокль".

2 июня 1955 г. - создана служба НИР и измерений НИИП-5.

1956-й год

30 января - Постановление СМ СССР № 149-88 о разработке ИСЗ.

11…15 июня - В ЛПИ проведена конференция "Применение математических машин в автоматическом управлении":

а) Председатель оргкомитета - Т.Н. Соколов;

б) Среди участников представители 150 организаций;

в) Сообщение представителя Кузнецкого завода ферритов № 2 Пензенской обл. о логических элементах на ферритовых кольцах и выпрямительных шайбах.

Июль: - поездка представителей кафедры № 4 на завод № 2 для ознакомления с ферритовыми логическими элементами;

- предложение кафедре № 4 разработать специализированную ИЦМ для КИК ИСЗ (в/ч 32103), т.к. за эту работу никто не брался...

Предложение Т.Н. Соколов принял, хотя специалистов по ЦВМ по-прежнему на кафедре нет.

Постижение азов цифровой техники, двоичной системы счисления, создание элементов ИЦМ, привлечение дипломников и старшекурсников, замена дипломных "проектов" на "работы", которые использовались в ИЦМ "Кварц", образование 2-й проблемной лаборатории по цифровой технике.

8 сентября - Постановление СМ СССР № 1241 -682 о создании КИК ИСЗ:

а) Головное - НИИ-4 (руководитель работы - Ю.П. Мозжорин);

б) срочное создание 7 НИПов (№ 1…7);

в) оснащение НИПов средствами автоматической передачи траекторной информации в ВЦ для ее централизованной обработки в реальном времени. В стране таких средств не было, даже в войсках ПВО.

Решение ВПК СМ СССР:

а) назначение Т.Н. Соколова Главным конструктором ИЦМ "Кварц";

б) элементная база - феррит-диодная;

в) Срок создания ИЦМ - 1 год;

г) персональная ответственность за создание:

- министр высшего образования СССР;

- 1-й секретарь Ленинградского обкома КПСС;

д) ТЗ - НИИ-4 (Девятков Ю.В., Леонов В.П., Калинкин Н.М.);

е) изготовитель - завод №4 ЛСНХ им. М.И. Калинина (ЗиК);

ж) ответственный за выпуск - Главный инженер завода (Кренёв Б.С.).

Осень - начало разработки ИЦМ "Кварц".

- приезд в ЛПИ руководителей ЗиК (Кальченко Н.Л. и Кренёв Б.С.);

- переселение части разработчиков на ЗиК.

17 декабря - Постановление СМ СССР о создании МБР Р-16 (8К64) с автономной СУ, для оценки работы которой на НИИП-5 потребовался автоматизированный комплекс траекторных измерений (АТИК).

1957-й год

15 мая - первый пуск с НИИП-5 МБР Р-7.

Весна: - КД на ИЦМ "Кварц" передана на ЗиК:

- ЗиК начал изготовление блоков.

Август: – начало наладки макета ИЦМ "Кварц" №1 (не работает);

- на пл. 18 НИИП-5 рядом с ИП-1 формируется НИП-1 для работы по ИСЗ.

Сентябрь: - на ЗиК круглосуточная наладка ИЦМ "Кварц" №1;

- переезд разработчиков на ЗиК;

- в НИИ-4 сформированы 7 НИПов и КВЦ.

4 октября: - запуск ИСЗ-1, начало космической эры человечества;

- сообщение ТАСС, упоминание о НИПах.

1958-й год

Январь - на ЗиК завершена наладка ИЦМ "Кварц" №1 и её испытания.

Февраль - отправка ИЦМ "Кварц" №1 на НИИП-5.

7 марта - бригадой ЛПИ начат монтаж ИЦМ "Кварц" №1 на НИП-1.

29 марта - (через 22 дня) первый в истории сеанс работы АТИК (РЛС "Бинокль" - ИЦМ "Кварц") с выдачей информации в Москву (в ВЦ АН СССР) в реальном времени.

Апрель-май - монтаж и испытания ИЦМ "Кварц" на НИП(-2, 3, 4, 6) силами кафедры №4 ЛПИ и ЗиК.

15 мая: - запуск ИСЗ-3, работа по нему 5 комплектов ИЦМ "Кварц" НИП(-1, 2, 3, 4, 6)

- сообщение ТАСС о работе АТИК ("Правда" 16.05.58). Эта дата считается днем рождения первого отечественного АТИК.

В течение 1,5 месяцев расчеты ИЦМ "Кварц" совместно с бригадами ЛПИ проводили сеансы ТРИ.

В ходе работ по ИСЗ-3 получен бесценный практический опыт автоматизации ТРИ, который был использован при создании АТИК НИИП-5.

Успех в создании ИЦМ "Кварц" вдохновил кафедру №4 ЛПИ на разработку новой более надежной и удобной в эксплуатации ИЦМ "Темп-1". Эта работа началась во второй половине 1958 года по ТЗ НИИ-4.

Август - декабрь - на НИП-10 (Симферополь) бригадой ЛПИ (Воронин А.Д., Потехин В.Е., Лехнов И.А., еще 7 чел.) и ЗиК (4 чел.) сдана в эксплуатацию ИЦМ "Кварц" №6.

Осень - расформирован НИП-1, ИЦМ "Кварц" № 1 вместе с расчетом передана ИП-1 НИИП-5.

Сентябрь-декабрь – бригадой ЛПИ (Ефремов В.Г., Грешневиков А.К., Левченко А.Ф., Конаков Л.И., Рябинин Ю., Лаврентьев А.) сдана в эксплуатацию ИЦМ "Кварц" на НИП-13 (Улан-Уде).

## 1959-й год

Февраль - ИЦМ "Кварц" №1 силами расчета ИП-1 (л-ты Северюхин И.И. и Цыбрин В. Г.) сопряжена с новой РЛС "Кама-Е".

Март - ИЦМ "Кварц" №1 силами расчета ИП-1 передислоцирована в новое техническое здание.

- ИЦМ "Кварц" с НИП-13 переправлена на НИП-6 (Елизово).

22 апреля - за создание ИЦМ "Кварц" присуждена Ленинская премия Главному конструктору Соколову Т.Н., ответственному исполнителю Французову Н.М. (ЛПИ), Главному инженеру ЗиК Кренёву Б.С. и Девяткову Ю.А. (начальник отдела НИИ-4).

Апрель - бригадой ЛПИ (Котов Ю.А., Жуков В.А., Волков А.П., Кислухин Г.А., Евтеев Б.А., Сахаров П.П., Тихонов А.И., Гербек Э.Ф.) сдана ИЦМ "Кварц" на НИП-4;

- другой бригадой (Ефремов В.Г., Конаков А.И., Левченко А.Ф., Сорокин В.Н., Лиориенцевич Е.Г., Некрылов Б.М.) сдана ИЦМ "Кварц" на НИП-6.

13 мая - принято историческое для НИИП-5 Постановление СМ СССР №514-332 о создании в 1960-1962 г.г. автоматизированного траекторного измерительного комплекса для обеспечения ЛКИ МБР Р-16 (8К64). Этим Постановлением разработка ЭП АТИК поручалась НИИ-4 и службе НИР НИИП-5.

В службе НИР эту работу возглавил начальник отдела траекторных измерений п-к Горин Ф.А.

АТИК НИИП-5 строился на базе РЛС "Кама-Е" (разработчик - ОКБ МЭИ, изготовитель - Кунцевский радиотехнический завод) и ИЦМ "Темп-1" (разработчик - ЛПИ, изготовитель – ЗиК), подлежащих размещению на ИП (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 16 и 18) ПИК НИИП-5. Передача информации с ИПов в ВЦ - по телеграфным каналам связи.

Сбор и регистрация информации в ВЦ - с помощью ПУВД "Гранит-2М" (разработчик и изготовитель - Московский завод счетно-аналитических машин, Главный конструктор - Александров Б.В.).

Обработка информации - с помощью УЭВМ БЭСМ-2 (разработчик - институт точной механики и вычислительной техники АН СССР, Главный конструктор - академик Лебедев С.А., изготовитель - Ульяновский завод ЭВМ).

Май - за создание ИЦМ "Кварц" присуждены (без защиты диссертаций) ученые степени к.т.н. 7 сотрудникам кафедры № 4 ЛПИ (Аксенов Б.Е., Бутомо И.М., Васильев Ф.А., Котов Ю.А., Кракау Т.К., Французов Н.М., Яшин А.М.).

Июль - на НИП-4 сдана вторая ИЦМ "Кварц".

Октябрь: - подбор офицеров на должности начальников ИЦМ "Темп-1" на ИП(1,2,4,5,6,7) (Роменский В.И., Горбачев А.В., Ионов В.П., Алехин В.А., Аренс Ю.П., Кудряшов В.А.);

- начало их обучения на ЗиК, которое (с перерывами) завершилось в декабре 1960 г.

19 декабря - образование РВСН.

Декабрь - завершение разработки КД ИЦМ "Темп-1".

1958-1960 г.г. - эксплуатация на НИПах КИК ИЦМ "Кварц" силами студентов и сотрудников кафедры №4 ЛПИ, обучение расчетов.

1959 г.: - в ОКБ-586 (КБ "Южное") завершена разработка МБР Р-16 (8К64);

- Кунцевский радиозавод (ныне - МРТЗ) освоил серийное производство РЛС "Кама-Е".

1960-й год

Январь - в составе РВСН сформировано ГУРВО.

Март: - на НИИП-5 поступила УЭВМ БЭСМ-2;

-ЗиК начал сборку ИЦМ "Темп-1" №Л-1.

Апрель: - в составе отдела траекторных измерений ПИК НИИП-5 сформирована лаборатория ИЦМ "Темп-1" (п/п Калмыков Н.М. - начальник, к-н Глушаев Ю.А., л-т Цыбрин В.Г. и др.);

- на ЗиК началась наладка и испытания ИЦМ "Темп-1" №Л-1, в которых участвовали и офицеры ПИК НИИП-5.

Сентябрь: – отправка с ЗиК ИЦМ "Темп-1" №Л-1 на 4 ГЦП, где ее сдавала в эксплуатацию бригада ЛПИ (Воронин А.Д. - руководитель, Потехин В.Е. и др.);

-сборка на ЗиК ИЦМ "Темп-1 "№Л-2.

24 октября - черный день в истории РВСН и НИИП-5, катастрофа на пл.41 - взрыв МБР Р-16, гибель 76 военных и гражданских, в т.ч. ГК РВСН ГМА Неделина М.И.

Декабрь: - на ЗиК завершены испытания ИЦМ "Темп-1" №Л-2, которая была отправлена на ИП-7 (начальник караула – Кудряшов В.А.).

1960 г.: - продолжение испытаний РЛС "Кама-Е" на ИП-1;

- ввод в эксплуатацию РЛС "Кама-Е" на ИП (2, 4, 5, 6, 7).

1961-й год

Январь - на НИИП-5 поступил 1-й комплект ПУВД "Гранит-2М", который обеспечивал прием и регистрацию информации с 10 комплектов ИЦМ "Темп-1" ("Кварц").

Январь-февраль - бригадой ЛПИ (Лиориенцевич Е.Г. - руководитель, Головин В.Ф., Иваненко О.Д., Веселов И.М) сданы в эксплуатацию ИЦМ "Темп-1" на ИП-1 (начальник машины – В.И. Роменский) и ИП-2 (начальник машины – А.В. Горбачев).

Февраль-март – бригадой ЛПИ (Левченко А.Ф., Лехнов И.А., Веселов И.М.) сдана ИЦМ "Темп-1" на ИП-5 (начальник машины – В.А. Алехин).

Март – на НИПы командированы 5 бригад ЛПИ для подготовки ИЦМ "Кварц" к запуску ПКК "Восток-1".

Март – начало апреля – бригада ЛПИ (Лиориенцевич Е.Г., Головин В.Ф., Иваненко О.Д., Веселов И.М.) испытала ИЦМ "Темп-1" на ИП-7 (начальник машины – В.А. Кудряшов).

12 апреля 1961 г.: - 9 часов 07 минут – запуск ПКК "Восток-1" с Ю.А Гагариным, начало пилотируемой космонавтики;

- участие в ТРИ 8 комплектов ИЦМ "Кварц";

- участие в ТРИ 4-х комплектов ИЦМ "Темп-1" на ИП (1, 2, 5, 7), выдача информации в ВЦ (АТИК НИИП-5 стал реальностью!!!).

22 апреля - за участие в создании АТИК начальник службы НИР НИИП-5 Журавлев М.Ф. и начальник отдела траекторных измерений Горин Ф.А. стали лауреатами Ленинской премии (в составе группы).

24 апреля: - Постановление СМ РСФСР об организации ОКБ ЛПИ, численностью 450…500 чел. (двойное увеличение);

- сдача ИЦМ "Темп-1" №Л-2 на ИП-7 в постоянную эксплуатацию.

Май: - при ЛПИ аккредитовано вновь созданное 1083 ВП МО;

- бригадой ЛПИ (Левченко А.Ф. и др.) сдана ИЦМ "Темп-1" на ИП-4 (начальник машины – Ионов В.П.).

Июнь: - за участие в работах по обеспечению запуска Ю.А. Гагарина 17 сотрудников ЛПИ награждены правительственными наградами;

-бригадой ЛПИ сдана ИЦМ "Темп-1" на ИП-6 (начальник машины Ю.П. Аренс).

Август: - бригадами ЛПИ (Воронин А.В., Потехин В.Е., Бессонов К.А. и др.) сданы ИЦМ "Темп-1" на камчатских ИП-12 и ИП-16.

Сентябрь: - завершена окончательная отладка трактов передачи информации с ИЦМ "Темп-1" ИП(1, 2, 4, 5, 6, 7, 12, 16) на ПУВД Гранит-2М";

- отделом программирования НИИП-5 отлажены программы для обработки информации ИЦМ "Темп-1" на УЭВМ БЭСМ-2.

9 октября: - при пуске очередной МБР 8К64 офицерами отдела программирования (Мещеряков В.Н. и Сидоренко Л.А.) по информации, поступившей с ИЦМ "Темп-1" ИП (1…7, 12 и 16) в реальном времени выдан первый в истории НИИП-5 прогноз точки падения ГЧ;

- день рождения АТИК НИИП-5.

26 декабря - день рождения ОКБ ЛПИ.

В 1961 году начато создание ИЦМ "Темп-3" для кораблей ТОГЭ-5 и ИЦМ "Темп-1К" для работы с МКИС "Куб-У" и ст. "Краб".

## 1962-й год

Летом бригадами ОКБ ЛПИ (Потехин В.Е., Терехов Э.К. и др.) сданы ИЦМ "Темп-1" на ИП-8 (начальник машины – Мухин Е.А.) и ИП-9 (начальник машины – Жемчужный Г.В.).

В ВЦ поступили УЦЭВМ М-20 и второй комплект ПУВД "Гранит-2М", что позволило одновременно принимать информацию с ИЦМ "Темп-1" по 20 телеграфным каналам.

В ОКБ ЛПИ завершена разработка ИЦМ "Темп-1К" и "Темп-3".

На ЗиК изготовлены 2 ИЦМ "Темп-3" для ТОГЭ-5.

1963-й год

Июль - бригадой ЗиК сдана ИЦМ "Темп-1" на ИП-3.

22 августа: - выход из Мурманска кораблей ТОГЭ-5 "Чажма" и "Чумикан", оснащенных ИЦМ "Темп-3";

- переход Северным морским путем в Петропавловск-Камчатский;

- участие в переходе 8 сотрудников ОКБ ЛПИ (Громов А.В., Зимницкий В.А., Конаков А.И., Ладыгин Б.А., Петров А.А., Регентов В.А., Самецкий С.П., Ступак В.Б. - дипломник).

На ИП-18 введена ИЦМ "Темп-1" (начальник машины – Рябов Г.М.);

В службе НИР завершена НИР-60 по оценке точностных характеристик АТИК.

1964-й год

7 апреля - служба НИР и измерений НИИП-5 преобразована в 3-е управление НИИП-5 (управление измерений и математической обработки), которое возглавил Горин Ф.А.

В составе АТИК эксплуатируется 15 комплектов ИЦМ "Темп-1".

1965-й год

На ИП-8 введена в эксплуатацию вторая ИЦМ "Темп-1" (начальник машины – Рудой Е.М.).

1967-й год

Из состава АТИК НИИП-5 исключен ИП-6.

1968-й год

ВЦ НИИП-5 оснащен 2-мя УЭВМ М-220.

1969-й год

В состав АТИК введен ИП-7Д.

1970-й год

Введены в эксплуатацию 2 ИЦМ "Темп-1" на новом ИП-10 (г. Барнаул).

Передача информации с ИЦМ "Темп-1 " ИП (7Д, 8, 9К, 10) стала осуществляться по проводным каналам связи, что резко повысило ее достоверность.

ОКБ ЛПИ начало разработку ИЦМ "Буфер-ИМ" на элементной базе и конструктивах, заимствованных из АСУ РВСН.

1971-й год

В ОКБ ЛПИ завершена разработка ИЦМ "Буфер-ИМ", КД передана на ЗиК.

1972-й год

ЗиК прекратил изготовление ИЦМ "Темп" (за 12 лет изготовлено порядка 100 комплектов) и начал изготовление ИЦМ "Буфер-ИМ".

Передача информации с ИЦМ "Темп-1" камчатских ИП (12, 16 и 18) стала осуществляться по спутниковому (космическому) каналу связи.

1973-й год

ВЦ НИИП-5 оснащен УЦЭВМ М-222.

1975-й год

ОКБ ЛПИ переименовано в ОКБ "Импульс" и подчинено Минвузу РСФСР.

1976-й год

Расформирован ИП-4.

Начаты работы по подготовке АТИК НИИП-5 к ЛКИ МБР IV поколения и РН 11К77 и 11К25.

1977-й год

ОКБ "Импульс" переподчинено 5 ГУ МОМ СССР.

На ИП-2 бригадами ЗиК сданы две ИЦМ "Буфер-ИМ", заменивших ИЦМ "Темп-1", отработавших по 17 лет. На ИП-8 ИЦМ "Буфер-ИМ" заменила ИЦМ "Темп-1", проработавшую 15 лет.

1978-й год

ВЦ оснащен УЦЭВМ III поколения ЕС-1033 (180 тыс. оп./сек).

На ИП (1, 3 и 8) ИЦМ "Темп-1" (после 18, 15 и 16 лет работы) заменены на ИЦМ "Буфер-ИМ".

1979-й год

На ИП (1, 7Д и 10) по одной ИЦМ "Темп-1" заменены на "Буфер-ИМ".

1980-й год

На ИП (8 и 10) по одной ИЦМ "Темп-1" заменены на "Буфер-ИМ".

1981-й год

АТИК НИИП-5, 4 ГЦП, 53 НИИП и ОНИС-43 стали привлекаться к ТРИ при пусках МБР с БСП Татищевской, Карталинской, Костромской дивизий РВСН, что лишний раз подтвердило его незаменимость для оперативной оценки результатов каждого пуска.

На ИП-1 последняя (3-я) ИЦМ "Темп" заменена на "Буфер-ИМ"

1977-1981

Замена ИЦМ "Темп-1" на "Буфер-ИМ" на камчатских ИП (12, 16, 18).

1982-й год

На ИП-7Д введена 2-я ИЦМ "Буфер-ИМ".

1983-й год

ВЦ НИИП-5 оснащен УЦЭВМ ЕС-1052 (700 тыс. оп./сек).

1984-й год

Группа офицеров ВЦ НИИП-5 (4 чел.) во главе с Ефимовым Ю.Е. разработала методологию и принцип построения единого комплекса сбора, обработки и представления телеметрической и траекторной информации.

Отдел обработки траекторной информации завершил разработку математических программ для сбора и обработки траекторной информации в реальном времени.

Офицеры отдела эксплуатации УЭВМ (Дягель Л.Ф., Иванченко С.Ф., Кувшинов К.В. – идеолог, Манелюк С.А., Бобров В.Б.) разработали устройство сопряжения УЭВМ ЕС-1033 и ЕС-1052 с каналами связи, что позволило вести сбор информации с ИЦМ "Буфер-ИМ" и ее обработку, прогнозировать ТП ГЧ МБР (или определять параметры орбит выводимых КА) в реальном времени.

Свершилось событие (автоввод траекторной информации прямо в ЭВМ, минуя ПУВД "Гранит-2М"), о котором траекторщики мечтали 20 лет.

1986-й год

ИП-9К из окрестности р.ц. Киевка Карагандинской обл. передислоцирован в предместье г. Караганда (пос. Сарань).

1987-й год

15 мая в 21 час 30 мин произведен первый (и сразу успешный) пуск РН "Энергия" с КА "Скиф".

В траекторных измерениях участвовали 21 комплект РЛС "Кама" и ИЦМ "Буфер-ИМ" ИП (1, 2, 3, 7Д, 8, 9С, 10) НИИП-5, НИП (3, 4, 12, 13, 15) КИК ГУКОС, ИПы 12А и 15 (4 ГЦП), ИП(12, 16, 18) ОНИС-43.

Для обработки информации ИЦМ "Буфер-ИМ" в ВЦ привлекались УЭВМ (М-220, ЕС-1033 и ЕС-1052).

При пуске РН "Энергия" АТИК, как и весь сложнейший измерительный комплекс - апогей научной и технической мощи страны - сработал безукоризненно.

ОКБ "Импульс" преобразовано в НПО "Импульс".

1988-й год

15 ноября 1988 г. успешно проведен 2-й (и последний) пуск РН "Энергия" с ОК "Буран", который, дважды облетев Землю, совершил триумфальную автоматическую посадку на аэродром "Юбилейный".

Это был венец грандиозного многолетнего труда многочисленных НИИ, КБ, НПО (в т.ч. НПО "Импульс"), заводов, строителей и коллектива космодрома Байконур.

1989-й год

В ВЦ списаны УЭВМ (М-220 и М-222) отработавшие 21 год и 16 лет соответственно.

1992-й год

ИП-10 передан в состав КИК и переименован в НИП-7

1994-й год

Расформирован ИП-8, проработавший 38 лет.

1995-й год

Расформирован ИП-9С, отработавший всего 9 лет.

1999-й год

1 октября расформирован лучший ИП-7Д (Джезказган), прослуживший 31 год.

2002-й год

ИП-2 передан в состав НПО ИТ.

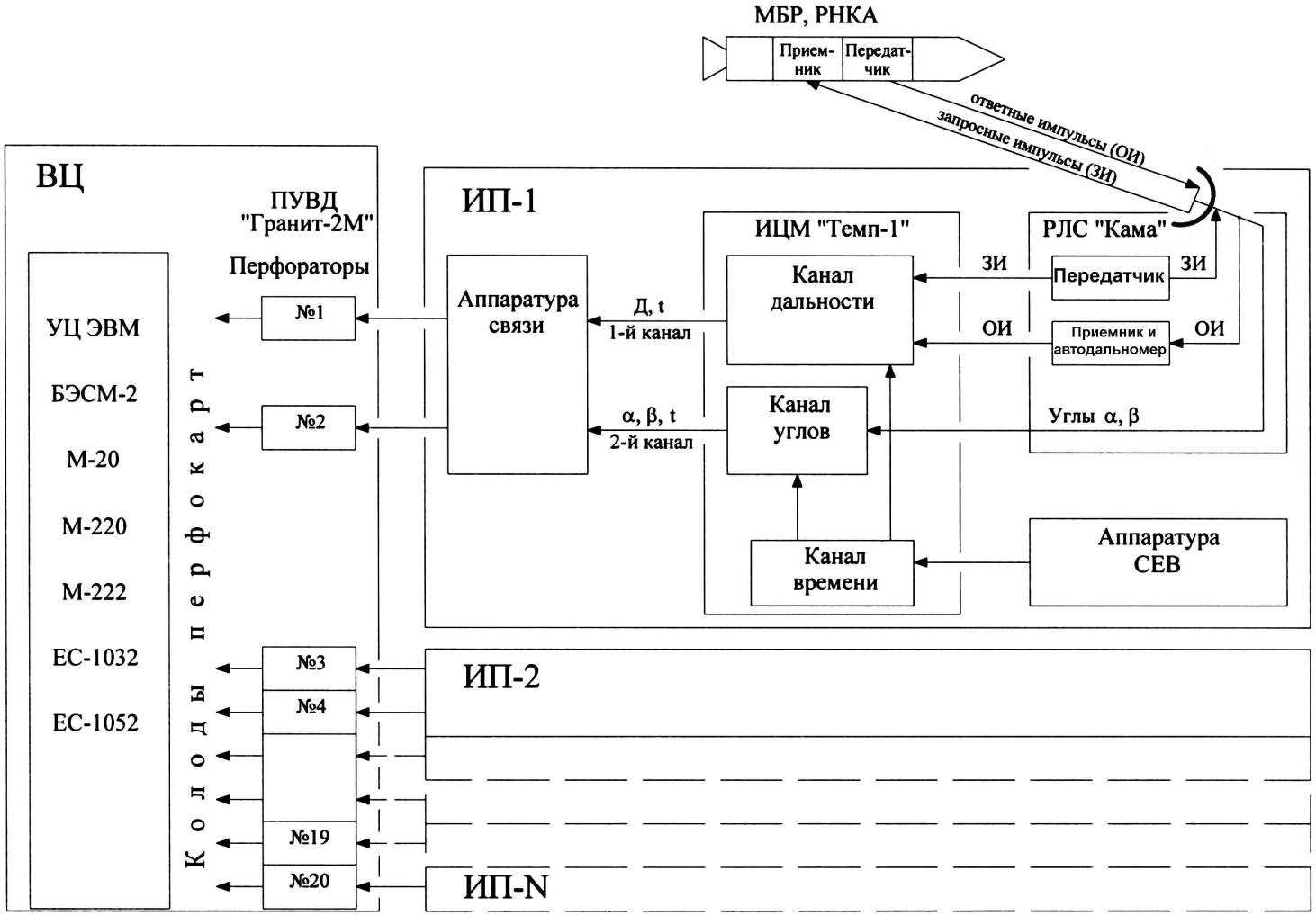
1962-2004 годы

За 42 года своего существования автоматизированный траекторный измерительный комплекс космодрома Байконур, основу автоматизации которого составили сначала ИЦМ "Темп-1", а потом "Буфер-ИМ", разработанные ЛПИ, обеспечил траекторной информацией пуски 1112 МБР и 1203 РНКА.

[1, 19, 40, 41, 45]

**Приложение 9**

# Структурная схема АТИК космодрома Байконур



**Приложение 10**

# Характеристика средств АТИК

| Характеристика РЛС | "Бинокль" | "Бинокль-Д" | "Кама" | |
|---|---|---|---|---|
| Бортовой приемоответчик:<br>- название | "Факел" | То же | "Рубин" | "Меркурий" |
| - масса, кг | 40 | | 25 | 6 |
| - количество запросов максимальное | 4 | | 8 | 8 |
| - мощность импульсная, Ватт | 800…1000 | | 800 | 240 |
| Тип | Активная РЛС с активным ответом | То же | То же | |
| Диапазон, см | 10 | 10 | 10 | |
| Дальность действия, тыс. км | 10 | 12 | 15 | |
| Диаметр антенны, м | 2 | 2 | 3 | |
| Варианты исполнения | Подвижный | То же | - стационарный – "Кама-Е";<br>- подвижный – "Кама-А";<br>- корабельный | |
| Измеряемые параметры | Дальность (Д)<br>Азимут (α)<br>Угол места с 0° до 87° (β) | То же | То же | |
| Точности:<br>- по дальности, м<br>- по углам, угловых минут | <br>100…200<br>1…5 | <br>То же<br>То же | <br>30<br>То же | |
| Прототип | СОН-4 | "Бинокль" | СОН-30 | |
| Автосъем информации | Нет | ИЦМ "Кварц" | ИЦМ "Темп" | |
| Автосопровождение | Ненадежное | надежное | надежное | |
| Разработчик<br>Главный Конструктор | ОКБ МЭИ<br>Богомолов А.Ф. | То же | То же | |
| Изготовитель | Кунцевский радиотехнический завод | То же | То же | |
| Год разработки | 1955 | 1957 | 1959 | |

| Характеристика ИЦМ | "Кварц" | "Темп-1" | "Буфер-ИМ" |
|---|---|---|---|
| Тип | Специализированная ЭВМ | | |
| Назначение | Предварительная (первичная) обработка радиолокационной информации по дальности, азимуту и углу места | | |
| Элементная база | Феррит-диодная (селеновые шайбы) | Феррит-диодная (корпусной диод) | Феррит-ферритовая |
| Режимы осреднения (сглаживания) измерений | 16, 64, 128 | То же | 16, 64 (по дальности), 16 (по углам) |
| Дискретность привязки информации к сигналам СЕВ, мсек | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Дискретность преобразования:<br>- дальности, метров | <br>25 | <br>25 | <br>25 |
| - углов, угловых минут | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Внешнее запоминающее устройство на магнитной ленте:<br>- тип магнитной ленты | <br>2 | <br>2 | <br>6 |
| - ширина, мм | 6,25 | 6,25 | 17,5 |
| - количество дорожек записи | 2 | 2 | 5 |
| Скорость передачи информации в телеграфные каналы связи, бод | 50 | 50 | 50 |
| Тактовая частота, Гц | 800 | 800 | 800 |
| Количество передающих телеграфных каналов:<br>-1-й канал: дальность и время<br>-2-й канал: азимут, угол места, время | 2<br>1<br>1 | 2<br>1<br>1 | 2<br>1<br>1 |
| Длина информационной посылки, двоичных разрядов | 60 | 60 | 60 |
| Разработчик | Кафедра №4 ЛПИ | То же | ОКБ ЛПИ |
| Главный конструктор | Соколов Т.Н. | То же | То же |
| Год разработки | 1957 | 1959 | 1971 |
| Изготовитель:<br>- директор<br>- Главный инженер<br>- начальник 2340 ВП МО | ЗиК<br>Кальченко Н.А.<br>Кренёв Б.С.<br>Аксёнов Е.П. | ЗиК<br>Кальченко Н.А.<br>Кренёв Б.С.<br>Аксёнов Е.П. | ЗиК<br>Захаров А.В.<br>Ривинсон А.А.<br>Штогрин Р.Р. |

| Характеристики УЭВМ | БЭСМ-2 №8 | М-20 | М-220 | М-222 | ЕС-1032 | ЕС-1052 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вывод | На бумажную ленту | АЦПУ, перфоратор | То же | АЦПУ-128 | АЦПУ | АЦПУ |
| Год ввода в эксплуатацию | 1960 | 1963 | 1968 | 1973 | 1978 | 1983 |
| Первый начальник лаборатории | Тарасов А.Ф. | Ушаков Н.С. | Дорохов М.В. | Бойко Г.Я. | Фонталин А.И. | Дягель Л.Ф. |
| Годы эксплуатации | 1960-1972<br>12 лет | 1962-1989<br>27 лет | 1968-1989<br>21 год | 1973-1989<br>16 лет | 1978-1998<br>20 лет | 1983-1998<br>15 лет |
| Изготовитель | Ульяновский завод ЭВМ | То же | Московский завод счетно-аналитических машин, (1968-1974 - 200 шт.) | Казанский завод ЭВМ<br>(500 шт.) | Завод "Мера-Эльвро", Вроцлав, 1975-1984 | Завод ВЭМ, Пенза, 1978-1980,<br>74 шт. |
| Год разработки | 1956 | 1958 | 1968 | 1969 | 1974 | 1977 |
| Разработчик | Институт точной механики и вычислительной техники АН СССР | То же | НИИ Электронных машин<br>(НИИ ЭМ) | НИИ ЭМ, СКБ Казанского завода ЭВМ | КБ Вроцлавского завода "Мера-Эльвро", ПНР | Научно-вычислительный центр вычислительной техники |
| Главный конструктор | Академик Лебедев С.А. | | Антонов В.С. | | Пивовар Б. | Антонов В.С. |
| Элементная база | Электронные лампы | Электронные лампы и п/проводники | Транзистор<br>П-401 | Полупроводники | Микросхемы ТТЛ-типа | Интегральные схемы ECL 137<br>ECL 138 |
| Среднее быстродействие, тыс. операций/сек. | 8…10 | 20 | 20 | 27 | 180…200 | 700 |
| Внешние ЗУ | Магнитные барабаны | МБ (3 шт.)<br>НМЛ (4 шт.) | То же | МБ (7 шт.),<br>НМЛ (4 шт.),<br>перфокарты,<br>перфоленты | НМЛ<br>НМД | НМЛ<br>НМД |
| Ввод информации | С перфоленты и перфокарт | С перфокарт | То же | С устройств сопряжения, перфокарт и перфолент | Из каналов ввода | То же |

[19, 20, 40, 41, 57, 60, 72]

**Приложение 11**

**Список проживающих в Петербурге ветеранов измерительного комплекса НИИП-5, участвовавших в обеспечении полетов первых космонавтов**

| № п/п | Ф.И.О. | В/звание и должность в 1961 г. (12.04, 06.08) | Период службы/работы на НИИП-5 | После НИИП-5 | Последняя должность и звание | Адрес | Телефоны |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Боголюбова Тамара Кузьминична | техник отдела обработки телеметрической информации | 1960-1983 | | гражданский персонал | Ленинградская обл., Гатчина, ул.Новоселов, д.10, кв.10 | 8-813-71-70-469 |
| 2 | Горбачев Анатолий Васильевич | лейтенант, начальник ИЦМ "Темп" ИП-2 | 1959-1966 ИП-2, траекторный отдел | 1083 ВП МО при НПО "Импульс" | начальник группы, подполковник | Гражданский пр., д.85, кв.143 | 533-67-42 8-921-294-65-50 |
| 3 | Дронникова Юлия Николаевна | техник отдела обработки телеметрической информации | 1959-1987 | | гражданский персонал | Ленинградская обл., Гатчина, ул. Зверевой, д.8, кв.81 | 8-813-71-73-213 |
| 4 | Конотопов Юрий Андреевич | лейтенант, ст.инженер-испытатель телеметрического отдела, вел репортаж с ИП-2 | 1960-1968 телеметрический отдел | ВКА им. Можайского | начальник НИЛ, полковник | 193312, Товарищеский пр., д.8, кв.66 | 584-02-79 |
| 5 | Краскин Владимир Борисович | капитан, зам. начальника телеметрического отдела | 1955-1964 телеметрический отдел | ВКА им. Можайского | полковник | 197110 ул. Кр. Курсанта, д.28, кв.40 | 235-43-94 8-911-252-89-27 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Краскина Хиония Николаевна | инженер-испытатель телеметрического отдела | 1955-1964 | ВКА им. Можайского | гражданский персонал | | 8-911-900-60-06 |
| 7 | Кудряшов Валерий Анатольевич | лейтенант, начальник ИЦМ "Темп" ИП-7 | 1959-1973 ИП-7, ИП-3, траекторный отдел | Обуховский завод, военное представительство ГУРВО | зам. начальника ВП по ОКР, подполковник | 193312 пр.Солидарности, д.3, кор.2, кв.157 | 682-00-36 8-921-881-84-18 |
| 8 | Марков Альберт Андреевич | майор, начальник команды ИП-1 | 1956-1969 (ИП-1, начальник лаборатории траекторного отдела) | 1969-1974 Генеральный штаб ВС СССР | подполковник | 197341 аллея Поликарпова, д.5, кв. 481 | 393-75-52 |
| 9 | Пронин Владимир Иванович | лейтенант, инженер БЭСМ-2 | 1959-1967 ВЦ | ВКА им. Можайского | ст. научный сотрудник, подполковник | 195269 Светлановский пр., д.101, кв. 223 | 559-41-50 8-921-553-38-79 |
| 10 | Плюснин Леонид Николаевич | лейтенант, дежурный по ТЭЦ | 1959-1964 отдел Главного энергетика | ВКА им. Можайского | преподаватель кафедры электротехники, подполковник | 191123 ул. Чайковского, д.22, кв.10 | 273-19-47 8-921-755-74-95 |
| 11 | Солнышков Вадим Александрович | ст. лейтенант, начальник телеметрической станции "Трал" ИП-1 | 1955-1968 | | капитан | 192283 Загребский бульвар, д.33, корп.2, кв.205 | 771-24-88 |
| 12 | Цыбрин Владимир Григорьевич | ст. лейтенант, инженер-испытатель траекторного отдела | 1958-1966 ИП-1, траекторный отдел | ВКА им. Можайского | ст. преподаватель, полковник, доцент | 197348 Богатырский пр., д.7, кор.3, кв.101 | 395-04-73 8-911-966-06-27 |
| 13 | Чиковани Эмма | инженер БЭСМ-2 | 1960-1967 | | гражданский персонал | 197371 пр. Королева, д.30, | 348-77-92 961-22-77 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Яковлевна | | | | | корп.1, кв.120 | |
| 14 | Чупик Юрий Иванович | лейтенант, начальник РЛС "Кама" ИП-1 | | КИК (в/ч 32103) | | 194291 пр. Культуры, д.16/1, кв. 70 | 559-76-86 |
| 15 | Черных Виталий Азарьевич | ст. лейтенант, инженер ЭВМ "Урал-1" | 1955-1975 ст. техник, инженер, ст.инженер, нач. лаборатории, зам. начальника отдела | НИИП-53 1975-1983 нач. отдела ЭВМ | начальник отдела, полковник | 188655, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, г. Сертолово, ул. Заречная, д.1, кв.30 | 593-41-61 |
| 16 | Черных Маргарита Марковна | инженер ЭВМ "Старт" | 1955-1975 | | гражданский персонал | | |
| 17 | Черниенко Федор Андреевич | капитан 3 ранга, ст. научный сотрудник отдела програм-мирования | 1961-1974 отдел обработки виброизмерений | | подполковник | 195273 ул. Верности д.54, кв.90 | 298-78-00 +7-911-178-83-46 |
| 18 | Черниенко Лидия Ильинична | инженер отдела обработки траекторной информации | отдел обработки траекторных измерений | | гражданский персонал | | +7-911-703-64-17 |
| 19 | Шаховец Владимир Григорьевич | лейтенант, начальник ст. КТ-50 ИП-7 | 1959-1963 ИП-7, начальник ст. КТ-50, "Иртыш" | ВКА им. Можайского, инженер учебного полигона | 1963-1965 лейтенант | 197183 наб. Черной речки, д.16, кв.49 | 430-87-32 |
| 20 | Яковлева Луиза Михайловна | техник отдела обработки телеметрической информации | 1959-1964 | | гражданский персонал | 196066 Московский пр., д.205, кв.33 | 371-33-72 |

Примечание: список составлен 7 мая 2010 г.

## Источники


1. Агаджанов П.А. и др. Космические траекторные измерения. 1969.
2. Байконур. Память сердца. 2001.
3. Баранов Л.Т. и др. Космодром Байконур: 50 космических лет. 2005.
4. Барановский Г.А. Перейдена нива (укр.). 2001.
5. Бачурин А.П. Рождение ТОГЭ-4 и ТОГЭ-5. Интернет. 2010.
6. Бейнарович В.В. Оснащение траекторного комплекса системами "Вега". Рукопись. 2010.
7. Богомолов Г.К. Автоматизация обработки телеметрической информации. Рукопись. 2009.
8. Вагин М.С. Последние годы существования ИП-3. Рукопись. 2009.
9. Ведененков Е.М. ИП-4 – Тюра-Там - Власиха. Рукопись. 2009.
10. Гамулин С. ТОГЭ-4. Интернет. 2009.
11. Грюк А.Н. Джаксы - Тюра-Там. Рукопись. 2009.
12. Зобов Б.И. Автоматизированные информационные системы на этапе становления отечественной ракетно-космической техники. 2007.
13. Кавнацкий В.К. Как это было. Перенос ИП-7Т в Джезказган. Рукопись. 2009.
14. Катаев В.И. Воспоминания начальника ПИК. (в кн. "Рокот космодрома"). 2006.
15. Коваленко В.В. Путь к "Сатурну". Рукопись. 2010.
16. Комарницкий В.А. Первая УЭВМ для полигона. Рукопись. 2000.
17. Космодром Байконур. Начало космической эры. 1994.
18. Конотопов Ю.А. Воспоминания телеметриста. Рукопись. 2010.
19. Кудряшов В.А. Автоматизация траекторного комплекса. Рукопись. 2008.
20. Кудряшов В.А. Мои байконурские траектории. Рукопись. 2005.
21. Краскин В.Б. Байконур. Начало. Воспоминания очевидца. (в кн. "Мы – политехники"). 2009.
22. Краскина Х.Н. Взгляд в прошлое. (в кн. "Мы – политехники"). 2009.
23. Лапидус Б.Г. Измерения и размышления. (в кн. "Рокот космодрома").2006.
24. Легендарный Байконур. 1995.
25. Лысенко Л.Н. Наведение и навигация баллистических ракет. 2007.
26. Марков А.А. Воспоминания. Рукопись. 2010.
27. Масленников В.К. Джаксы – Ростов - Тюра-Там. Рукопись. 2009.
28. Масленникова Н.В. Звезды Байконура. Сборник стихов. 2008.
29. Медведев В.Н. Этапы пройденного пути. Интернет. 2009.
30. Материалы пользователей систем "Старт". 1966.

31. Мелуа А.И. Биографическая энциклопедия "Ракетная техника, космонавтика и артиллерия". 2005.
32. Меньшиков В.А. и др. Байконуру – 50. История космодрома в воспоминаниях его ветеранов. 2005.
33. Мозжорин Ю.А. Так это было. 2000.
34. Молотов Е.П. и др. Радиотехнические комплексы для управления дальними КА и для научных исследований. 2007.
35. Мяльдзин Ш.У. Незабываемый ИП-4. Рукопись. 2009.
36. Неизвестный Байконур. 2001.
37. Нестеренко А.И. Так начинался космодром (в кн. "Неизвестный Байконур). 2001.
38. НИЦ ЭТУ. Техпредложения по сбору и обработке ТРИ на ГИК-1 и ГИК-5. 2007.
39. Новик И.З. Воспоминания программиста. Рукопись. 2009.
40. ОКБ МЭИ. История создания (1947-1957). Интернет. 2009.
41. Петухов В.Е. и др. К истории становления "ядерной кнопки" России. 2003.
42. По велению времени. НПО ИТ – 60 лет. 2006.
43. Полигон "Кура". Историческая справка. Интернет. 2009.
44. Порошков В.В. Создание ПИК для МРКК "Энергия"-"Буран" (в кн. "С Байконура – к Луне, Марсу, Венере"). 2001.
45. Порошков В.В. Ракетно-космический подвиг Байконура. 2007.
46. Российский институт радионавигации и времени. Историческая справка. Интернет. 2009.
47. Российский НИИ космического приборостроения. Историческая справка. Интернет. 2006.
48. Рудов Н.В. Воспоминания траекторщика. Рукопись. 2004.
49. Рудой Е.М. Джаксы - Тюра-Там - Ключи. Рукопись. 2009.
50. Ряжских А.А. Записки военного инженера. 2004.
51. Самус О.Д. Воспоминания. Рукопись. 2009.
52. Семенов Н.Л. Запуск первой МБР и первого ИСЗ. Интернет. 2003.
53. Сиробаба Я.Я. История КИК. 2006.
54. Солнышков В.А. Незабываемый ИП-1. Рукопись. 2009.
55. Скребцова Э.Г. Воспоминания проектировщика СЕВ и связи. Рукопись. 2010.
56. Тарасов Б.И. Амангельды – Тюра-Там – Власиха. Рукопись. 2009.
57. Тиунов Э.И. Воспоминания начальника ИВЦ. (в кн. "Рокот космодрома"). 2006.
58. ЦНИИМАШ – научный центр космонавтики и ракетостроения. 2000.
59. Черниенко Ф.А. Воспоминания о ВЦ. Рукопись. 2009.
60. Черных В.А. Так начинался ВЦ. Рукопись. 2009.
61. Чупик Ю.И. Вспоминая Тюра-Там. Рукопись. 2010.

62. Шмелев Ю.С. Рождение ИП-10. (в кн. "С Байконура – к Луне, Марсу, Венере"). 2001.
63. Штерин В.И. Создание телевизионного комплекса на космодроме Байконур. (в кн. "С Байконура – к Луне, Марсу, Венере"). 2001.
64. Штерин В.И. Организация репортажного телевидения для программы ЭПАС. 1975.
65. Уткин В.Ф. и др. Разработка измерительных средств для полигонных и стендовых испытаний. (в кн. "ЦНИИМАШ – научный центр космонавтики и ракетостроения"). 2000.
66. Юбилейная научно-техническая конференция Российского НИИ космического приборостроения (10…12 октября 2006 г.). Тезисы докладов.
67. Юрьев Б.В. Десять лет на измерительном комплексе Байконура. (в кн. "С Байконура – к Луне, Марсу, Венере"). 2001.
68. Юрьев Б.В. "Полигон "Кура". 2009.
69. Богомолов Г.К. Усовершенствование системы "Старт" для обработки информации РТС-9 (доклад на конференции ассоциации пользователей систем "Старт", 1966).
70. Веденeнков Е.М. Сравнительная оценка автоматизированной обработки информации РТС-9 на системах МО-9 и "Старт" (доклад на конференции ассоциации пользователей систем "Старт", 1966).
71. Котиков В.А. Воспоминания начальника отдела программирования. Рукопись. 2010.
72. Тихомиров Н.А. Воспоминания начальника отдела УЭВМ. Рукопись. 2010.

# Алфавитный именной указатель

(число напротив фамилии означает количество упоминаний в тексте)

**А**

Абдуллов Р. 1
Абель Г.И. 1
Абердян 1
Аблялимов Н.И. 6
Абрамов А.А. 2
Абрамов А.М. 1
Абрамов Б.М. 2
Абрамов В.Н. 4
Абрамов В.Г. 1
Абрамов В.Т. 2
Авдеев В.М. 3
Авдюков А.С. 2
Авдюхов С.А. 1
Аверьянов Е.К. 1
Авилов А.Д. 1
Авилов А.Я. 1
Авраменко В.А. 1
Авсеенко В.И. 2
Агаджанов П.А. 3
Агапов Е.В. 3
Агафонов А.А. 1
Агренин И.М. 3
Адешвили Д. 1
Азоркин А.Г. 1
Аксенов Б.Е. 1
Аксенов Л.Д. 1
Аксенов О.Б. 2
Аксенов О.Г. 1
Аксенов Ю.П. 3
Акчурина А.А. 1
Алабин В.А. 1
Алделина П. 1
Александров Б.А. 6
Александров Б.В. 2
Александров И.Е. 1
Алексеев А.В. 2
Алексеев В.А. 1
Алексеева В.Н. 3
Алескин А.Б. 1
Алехин В.А. 4
Альперович Н. 1
Аматуни Э.Я. 1
Амплеев С.А. 2
Ананьев М.С. 1
Андреев А.И. 1
Андреев А.Д. 1
Андреев О.А. 3
Андреева В.А. 1
Андреева В.Г. 1
Андрейченко В. 1
Андрейчук Б.В. 1
Андрианова Р.В. 1
Андронов А.Г. 1
Андронов В.К. 2
Андрюхин А.И. 2
Анина Г.А. 1
Анисимов Д.И. 5
Анохин С.Н. 1
Антипов В.А. 2
Антонов А.Н. 1
Антонов А.С. 1
Антонов В. 1
Антонов В.А. 4
Антощенков С.А. 1
Антропов О.В. 2
Антуфьев О.Ф. 1
Антропов Ю.А. 1

Апарина В.В. 1
Аренс Ю.П. 5
Арещенко Е.В. 1
Арменский В.И. 1
Арсёнов А.М. 3
Арсёнова Е.А. 1
Артамонов Б.А. 1
Архипов Ю.П. 1
Архипюк К.А. 1
Арцыбашев О.А. 3
Асадулин М.К. 1
Аскарова Р.А. 1
Астюкевич С.И. 1
Атясова Б. 1
Афанасьев С.А. 8
Афанасьев С.Ю. 1
Афонин Б.В. 1
Ахмедов А.Ш. 1
Аэров А.М. 2

**Б**

Бабаев Т.А. 1
Бабак А.И. 2
Бабак П. 1
Бабанова Е.А. 1
Бабенко В.С. 1
Бабенко Н.К. 1
Баданин В.П. 1
Баев Б.М. 2
Базаров В.Н. 1
Базаров В.Ф. 1
Бажанова Д. 1
Баканов А.Б. 1
Бакланов О.Д. 2
Балагурова О. 1
Барановский Г.А. 5
Барденков В.В. 1
Баринов В.Н. 1
Баринов Ю.Е. 2
Баринов А. 1
Барландин Н.В. 1
Барников И.Ф. 1
Бархударьян Ш.Б. 1
Батраков В.В. 1
Батура Е.А. 1
Бауков В. 1
Бахарева Т.А. 1
Бахин Ф.П. 1
Бачурин А.П. 1
Башкиров А.И. 1
Башкиров С.Ф. 1
Бегичев А.Н. 4
Бегун Н.А. 1
Безрученко И.В. 1
Безюдов В.В. 1
Бейнарович В.В. 10
Белан В.А. 1
Белан Н. 1
Белевич С. 1
Белевич Э.Ф. 2
Белеко 1
Беликов В.Т. 1
Беличенко Ю.Е. 1
Белобров А.П. 1
Белов Б.К. 4
Белов Н.И. 1
Белова Г. 1
Белов 4
Белов А.А. 3
Беловодская В.Г. 1
Белоконь М.Ф. 2
Белоусов А.В. 1
Белоусова Л.В. 2
Белый В.И. 5
Белый В.П. 1
Бельский Г.В. 1
Беляев А.А. 1
Беляев П.И. 1
Беляева Л.М. 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| Беляков | 1 | Борзунов В.П. | 4 |
| Белякова Л.Г. | 1 | Борилко В.П. | 1 |
| Березкин А.В. | 4 | Борилко В.А. | 2 |
| Берестнев Б.И. | 1 | Борисенко М.И. | 2 |
| Беспалов В.П. | 1 | Борисенко В.М. | 5 |
| Бессонов К.А. | 1 | Борискин В.Г. | 1 |
| Бизюхин В.В. | 1 | Борисов В.Г. | 3 |
| Биктемирова Н. | 1 | Борисова Н.А. | 1 |
| Бирюков П.П. | 3 | Борисов Н.Н. | 1 |
| Бирюков С.П. | 1 | Борисюк Н.И. | 1 |
| Бирюкова Н.Ю. | 1 | Бородай П.А. | 1 |
| Бичиков В.Г. | 1 | Бородин А.И. | 1 |
| Бланк Ю.М. | 1 | Бородин В.И. | 1 |
| Блиндарев В.М. | 1 | Бородин В.М. | 2 |
| Блинов А.Г. | 3 | Бортников И.Ф. | 2 |
| Бобин В.С. | 1 | Борщ В.Г. | 1 |
| Бобров В.С. | 3 | Борщ Л.Т. | 1 |
| Бобров В.Б. | 1 | Босенко А.Б. | 3 |
| Боголюбова Т.К. | 1 | Боталов А.П. | 1 |
| Богомолов А.Ф. | 3 | Брагинин Н.Н. | 1 |
| Богомолов Г.К. | 8 | Бракман Ю.Э. | 1 |
| Богуславский Е.Я. | 1 | Бредихин В.Р. | 1 |
| Богуславский С. | 1 | Бредихина А.С. | 1 |
| Бодров Л.П. | 1 | Брежнев И.В. | 1 |
| Бодун А.А. | 1 | Брежнев Л.И. | 1 |
| Бойко В.В. | 3 | Брунеллер А.С. | 1 |
| Бойко В.И. | 1 | Брызгалов И.А. | 1 |
| Бойко Н. | 1 | Брыков А.В. | 1 |
| Бойко Г.Я. | 3 | Брюшинин В.М. | 3 |
| Бойцова Л.И. | 1 | Брякова В.Г. | 1 |
| Боков В.А. | 1 | Брянцев С.В. | 1 |
| Болдин Н.А. | 1 | Брянцев С.К. | 1 |
| Болдырев Р.Е. | 1 | Будалов В.Я. | 2 |
| Болотов Э.С. | 4 | Буйновский Э.И. | 1 |
| Бондарев А.Н. | 2 | Булдакова И.А. | 1 |
| Бондаренко В.Г. | 1 | Булулуков В.А. | 1 |
| Бондарев Н.Н. | 2 | Бунин А.С. | 4 |
| Бондаренко В.Н. | 2 | Бурданов Б. | 1 |
| Бондарь А.И. | 1 | Буренков Н.Г. | 1 |

Буров В.А. 1
Буров Г. 2
Буряк В.С. 1
Бутенко О.П. 3
Бутомо И.М. 1
Бучнева В.Г. 1
Бушмакин М.Е. 1
Быков А.В. 2
Быков Ю.С. 1
Быкова З.В. 1
Быковский В.Ф. 1
Бычков А.В. 1
Бычков В.И. 1
Бычков Р.В. 3

**В**

Вагин М.С. 2
Вайнштейн И.М. 1
Валаев Е.А. 1
Валиев О.Х. 3
Валик Л.Е. 1
Валимов Д.С. 2
Валиуллин Р.А. 2
Валиуллина В.Г. 2
Валюшкин Д.В. 1
Ваничкин И.И. 1
Варлашина Т.Ю. 1
Варфоломеев С.И. 1
Васецкий В.В. 1
Васильев А.А. 9
Васильев А.П. 1
Васильев В.Г. 1
Васильев И.И. 4
Васильев Ю.В. 1
Васильев Ю.П. 1
Васильева Л.М. 1
Васильева С. 1
Васильев Ф.А. 1
Васин Л.Д. 1
Васькина Н.К. 1
Вахрушев Л.П. 1
Ведененков Е.М. 10
Вейденбах В.А. 1
Вербин Е.С. 1
Веретельникова О. 2
Веретенников О.Д. 3
Верещак А.П. 2
Веселов И.М. 3
Ветласенин В.Д. 2
Взнуздаев Н.И. 2
Видякин Б.К. 1
Викторов В.Е. 1
Виноградов В.ф. 1
Виноградов И.Н. 1
Виноградов Ю.М. 1
Винокуров В.Н. 1
Винокурцев Н.Г. 2
Винокурцева А. 1
Вирченко В.Ю. 4
Витязева В.В. 1
Вихрев Ю.И. 1
Виценко С.А. 1
Владимиров В.А. 3
Владимирова А. 1
Владимирова Г.Д. 1
Власкин И.И. 1
Власкин Н.И. 2
Внуков 1
Воблый В.А. 1
Вовк Е. 1
Вовк Н.М. 1
Вовнобой Я.И. 3
Вовченко С.А. 1
Войнов В.Г. 1
Войтенко А.М. 2
Войтович Е.А. 2
Волгина В.Н. 2
Волков А.В. 4
Волков А.П. 1

Волков А.Я. 1
Волков В.Г. 1
Волков В.И. 1
Волков Е.Б. 1
Волков Г.И. 2
Волков Н.П. 2
Володина Л. 2
Воробьев Б.А. 3
Воробьев В.М. 2
Воробьев Н.А. 1
Воробьев Ю.И. 1
Воробьева Т.Ю. 1
Ворона В.А. 1
Воронин А.Д. 3
Воронин В.М. 2
Воронин Г.А. 2
Воронин Г.Д. 1
Воронин Г.А. 2
Воронина Н.М. 1
Воронков К.И. 2
Воронов Б.А. 1
Воронов П.И. 1
Ворохобин Н.О. 1
Ворошилов В.Г. 1
Востриков А.Ф. 4
Востриков Н.Н. 2
Востряков А.Н. 1
Вохманцев Ю.В. 1
Врублевский В.Г. 1
Высторонский И.В. 1
Выходцев В.А. 1

**Г**

Гавриков А.Б. 1
Гавриленко П.М. 9
Гавриленкова А.В. 2
Гаврилов 1
Гагарин Ю.А. 12
Гадяева Л.В. 1
Гасан-Гаджиева Л.А. 1
Гайтан Г.Г. 1
Гальперин Г.П. 1
Ганжа Л.П. 2
Ганжа С.Л. 1
Ганичкин Е.А. 1
Гарлик Г.Л. 1
Гарцевич А.Л. 1
Геворкян А.Г. 1
Гезыма А.Б. 1
Геллер А.Д. 1
Герасимов А.Б. 1
Герасимова Д.Е. 1
Герасимов М.А. 1
Гербек Э.Ф. 1
Герман В.П. 1
Герман Л.В. 2
Герчик К.В. 1
Гехтман Б.И. 2
Гикет А.П. 1
Гикст А.П. 2
Гиря Н.Е. 1
Гичкин Ю.В. 1
Горячко Д.Е. 1
Гладков В. 1
Гладков И.А. 3
Гладков П.С. 3
Гладков Ф.А. 2
Глебов В.В. 4
Глебов В.И. 1
Глинко Д.В. 1
Глуменко Н.В. 1
Глухов Г.Н. 3
Глушаев Ю.А. 10
Глушенко В.Т. 1
Глушенкова Л.А. 1
Глушков И.А. 1
Годенко В.А. 1
Година Г. 1
Голикова Т.М. 1

| | |
|---|---|
| Головачев | 1 |
| Головин В.Ф. | 2 |
| Головко В.В. | 2 |
| Головченко Г.М. | 4 |
| Голосюк Д.Е. | 1 |
| Голубничая Н.М. | 1 |
| Голубничий В.Г. | 1 |
| Голубцов Ю.В. | 3 |
| Гонтов В.А. | 2 |
| Гонтаренко А.А. | 1 |
| Гончаров Е.Г. | 1 |
| Гончаров Е.Ф. | 1 |
| Гора Н.А. | 1 |
| Горбатко В.В. | 1 |
| Горбатовская Л.Ф. | 1 |
| Горбачёв А.В. | 6 |
| Горбунов Н.А. | 2 |
| Горденко К.Е. | 1 |
| Горелкин В.В. | 1 |
| Горелов В.Г. | 2 |
| Горин Ф.А. | 31 |
| Городенский Л.Л. | 2 |
| Городецкая Т. | 1 |
| Горох А.И. | 1 |
| Горох И.Ф. | 4 |
| Горский Ю.Ф. | 1 |
| Горчаков Е.Г. | 1 |
| Горшечников Г.В. | 1 |
| Горькова Н. | 1 |
| Горячкин В.П. | 1 |
| Горячкин Д.В. | 1 |
| Горячко Д.В. | 1 |
| Готьман А.М. | 2 |
| Гражданкин А.И. | 2 |
| Грамотный В.А. | 1 |
| Граник Е.В. | 1 |
| Гранкин Н.Н. | 6 |
| Гребенкин А.Г. | 4 |
| Грек О.И. | 1 |
| Гремяко В. | 1 |
| Гречаник В.В. | 4 |
| Гречанинов А.А. | 1 |
| Гречишкин Е.Г. | 1 |
| Гречкин И.И. | 1 |
| Грешневиков А.К. | 1 |
| Гривачев В.М. | 5 |
| Грибков Н.М. | 2 |
| Грибов Н.К. | 1 |
| Грибов А.В. | 1 |
| Грицко С.А. | 1 |
| Гришина Л. | 1 |
| Гришко И.Н. | 1 |
| Громаков Б.Ф. | 3 |
| Громов А.В. | 1 |
| Громов В.И. | 3 |
| Громова Н.В. | 1 |
| Грошев В.Т. | 1 |
| Грубрин Н.И. | 1 |
| Грюк А.Н. | 8 |
| Губарев Д.Е. | 1 |
| Губенко Е.С. | 2 |
| Гудков П.И. | 2 |
| Гужевников Н.Н. | 4 |
| Гузив В.Г. | 1 |
| Гузь Л.А. | 1 |
| Гула В.К. | 2 |
| Гуленко А.Н. | 1 |
| Гуленко Г.М. | 1 |
| Гуляйчук В.С. | 1 |
| Гуреев С.Н. | 1 |
| Гуреневич В.М. | 1 |
| Гурова Л. | 1 |
| Гурулёв В.П. | 1 |
| Гусаков И.Ф. | 1 |
| Гусев С.С. | 1 |
| Гусев Ю.Ф. | 2 |
| Гусева Н.П. | 1 |
| Гусеница | 1 |

Густов Е.М. 3
Гуськов В.В. 1
Гуськов Г.Я. 1
Гуц В.В. 1
Гуцал А.Б. 1
Гущин В.Г. 1
Гущина Т.Г. 1

**Д**

Давыденко А.А. 1
Давыдов А.И. 1
Давлетьярова Н. 1
Данилейко А.А. 1
Данилкин П.И. 1
Данилов 1
Данилов С.П. 1
Данченков Е.З. 1
Двинин А.Я. 1
Двухбабный Н. 1
Девятков Ю.В. 4
Дежников Ю.Е. 1
Демидов Г.А. 1
Дембицкий В. 1
Дёмина А.Ф. 1
Демченко 1
Демченко И.К. 2
Денисов Р.И. 2
Деньгин С.М. 2
Дерябин В.Д. 1
Дерябина Т. 1
Деянов Ю.П. 3
Дзевенко А.Д. 3
Диденко А.В. 3
Дидур А.В. 1
Диптан С.Л. 1
Дмитриев И.П. 1
Дмитриев Ю.Н. 1
Дмитриенко Г.Д. 4
Добровольский Н.А. 3
Добролюбов Г.С. 1
Добронравов С.И. 1
Добрынин А.П. 1
Добрынина Н.А. 1
Дозорец Ф.М. 1
Долгинин С.В. 2
Долгов В.Т. 1
Должанский А.Б. 1
Должикова Е.В. 1
Долинина В. 1
Донец Ю. 1
Донцов В.М. 1
Дорогобид Е.З. 1
Дорогов В.А. 1
Дороговцев В.Ф. 2
Дорожкин Н. 1
Дорофеев Б.А. 1
Дорохов А. 1
Дорохов В.М. 1
Дорошенко С.В. 1
Драгун Ф.С. 1
Драч В.М. 1
Дробышевский Г.П. 1
Дроздов В.А. 1
Дронникова Ю.Н. 1
Дружиловская И.К. 1
Дружиловская З.А. 1
Дружина Н. 1
Дружинин А.А. 1
Дружинин М.И. 1
Дубовицкий А.С. 1
Дубонос А. 1
Дубик 1
Дубина Г.М. 1
Дубовик А.В. 1
Дубровин В.П. 1
Дубровская А.В. 1
Дубровский А.П. 1
Дударев В.А. 1
Дуленко Т.В. 1

Думназев А.Ф. 2
Думназева Н.В. 1
Дунаев М.И. 1
Дунаев Н.А. 2
Дунаева Е.К. 2
Дураков Г.В. 1
Дурниев Л.Д. 3
Дусько Т.А. 1
Духно Г.Г. 1
Дьяченко В.А. 1
Дьяченко Ю.В. 1
Дюкарев И.А. 1
Дягель Л.Ф. 5
Дядиченко И.И. 2

**Е**

Евич С.В. 1
Евстигнеев И.А. 1
Евстратов В. 1
Евтеев Б.А. 1
Егоров А.В. 2
Егоров Б.Б. 1
Егоров В.П. 1
Егоров И.А. 1
Ежкова О.А. 1
Езерский А.М. 1
Елисеев А.С. 1
Елисеев В.И. 2
Елисеев Г.В. 1
Елисеева Г.Х. 1
Елфимов Б.Ф. 1
Елькин Е.А. 1
Елькина Н.Д. 1
Емельянова С.Е. 3
Епихин В.П. 1
Епихина Т.А. 1
Еременко В.А. 3
Ерёмин В.И. 2
Ерёмин Н.В. 1
Ерёмина М. 1
Ерин А.Г. 2
Ермолаев 1
Ермоленко О.А. 1
Ермоленков 2
Ерохин Н.П. 1
Ефимов А.П. 2
Ефимов В.А. 1
Ефимов Ю.А. 1
Ефремов В.Г. 2
Ефремов С.Н. 1

**Ж**

Жданов Н. 1
Жданович 1
Железняк П.М. 2
Жемчужный Г.В. 1
Женихов П.Р. 1
Жернова М. 1
Жигунова С.В. 1
Жидков А.А. 1
Жиленко А.Т. 1
Жилин А.И. 1
Жилякова Л.И. 1
Жильцов Е.А. 2
Жирнов В.С. 3
Жиров Ю.И. 1
Житенко Н.М. 1
Жихарев В.Г. 1
Жуков В.А. 1
Жуков О.Б. 1
Жуковский А.Г. 1
Жулёв Е.И. 1
Журавлев С.Е. 1
Журавлев Н.А. 1
Журавлев Е.М. 1
Журавлев М.Ф. 1

**З**

Завалишин А.П. 1
Завалишина В. 1
Завгородний В.Н. 1

Загоскин А.В. 1
Загребиль И.А. 6
Заидинов В.Б. 1
Заика С.В. 2
Заикин В. 2
Заикин О.В. 1
Зайд А.М. 10
Зайцев В.В. 1
Зайцев В.Л. 1
Зайцев Г.П. 1
Зайцев Е.Т. 1
Зайцев Н.М. 1
Зайцев Ю.Ф. 2
Залыгин В.М. 1
Зарифьян Г.И. 1
Затенацкий В.В. 1
Затона А.П. 4
Затонская Р.Б. 1
Заусалина Е.А. 1
Захаржевский Н. 1
Захаров Е.М. 1
Зварич Ю.В. 1
Зенковский В. 1
Зимин В.К. 1
Зимин Л.Б. 2
Зимницкий В.А. 1
Зимчук 1
Золотов Н.В. 1
Золотых И.К. 1
Зотов В.К. 1
Зошка С.В. 1
Зубарев С.С. 1
Зюзин А.В. 1

**И**

Иваненко О.Д. 2
Иванов Б.А. 4
Иванов Б.И. 2
Иванов Б.М. 1
Иванов В.А. 1
Иванов В.Б. 1
Иванов Е.Н. 2
Иванов Б.Е. 2
Иванов В.В. 1
Иванов В.М. 1
Иванов Л.И. 3
Иванова Л.И. 1
Иванова Н.М. 2
Иванченко С.А. 1
Иванченко С.Ф. 1
Иванчик С.Ф. 1
Ивашкин Н.А. 2
Ивлева Т. 1
Игнатенко В.М. 1
Иголкин В.Н. 3
Игошин В. 1
Известнова 1
Иконенко Ю.А. 1
Илюшечкин В.А. 1
Имнадзе Э. 1
Иногородский Т.И. 1
Ионов В.П. 4
Иосифьян А.Г. 1
Иревлин В.С. 2
Исаев Л.Г. 1
Исаченко С.А. 1
Истомина К.Л. 1
Исупова Н.М. 1
Ищук Ю.В. 1

**К**

Кабанов А.А. 4
Кабанов В.Д. 1
Кавнацкий В.К. 5
Кавранов А.В. 1
Качур П.В. 1
Казаков В.И. 1
Казакова Н. 1
Какушкин В.Е. 1
Калабин С.А. 1

Калинин А.Ф. 1
Калинин С.А. 1
Калинин С.В. 1
Калинкин Н.М. 1
Калинников Ю.М. 1
Калистратова Л.В. 1
Калмыков А.Н. 1
Калмыков Н.И. 4
Калмыков Н.М. 14
Калугин Т.А. 3
Кальченко Н.Л. 1
Калюжный Н.С. 1
Каменецкий С.Л. 1
Камышев П.И. 1
Канашенков В.А. 2
Канунников В.К. 2
Капинос Е.Ф. 9
Капустин М.И. 1
Капустина М.Н. 1
Капырулин В.С. 2
Капустина М.Н. 1
Карабань Г. 1
Карамнов П.Е. 1
Карасев В.Ю. 1
Карасев Ю.П. 1
Карась А.Г. 2
Кареев Ю.А. 2
Кареев В.Ю. 4
Карельский А.А. 2
Карканец Е.В. 1
Карпенко А.И. 1
Карпенко П.Д. 3
Карпухин Г.М. 1
Карпушко Н.О. 1
Картавая Г.В. 1
Картавый Ю.Ф. 1
Карчевский В.Н. 1
Карчевский Н.Н. 1
Касьяненко В.И. 3
Косов С.Г. 1
Кассирова Л. 1
Касьяненко В.И. 4
Катаев В.И. 20
Катаев П.М. 1
Катунин А.И. 3
Качур П.В. 1
Квач А.Н. 1
Кебал Л.Е. 1
Кезик Я.Я. 7
Келдыш М.В. 1
Килимник В.Г. 2
Киппер Л.М. 1
Кирий Е.А. 1
Кириллов А.С. 1
Кириллова Н. 1
Кирилловский И.В. 1
Кирпиченко 1
Киселёв Д.М. 1
Киселло Ю.Э. 1
Кисленко Т.А. 1
Кислухин Г.А. 1
Кисничан А.Н. 2
Кичигин К.С. 1
Клаповский А.А. 1
Клейменов О. 1
Клешнин А.В. 1
Клещунов А.Н. 3
Климов А.Б. 1
Климов Б.И. 11
Климов В.Н. 2
Климов М.П. 2
Климова Н.Ф. 1
Клиновский Е.А. 1
Клыков А.Ф. 2
Клыков В.Ф. 2
Кныш П.И. 4
Князев В.А. 6
Кобец И.Н. 2

| | |
|---|---|
| Кобзарь А.В. | 3 |
| Кобзарь М.Т. | 1 |
| Ковалевский П.В. | 1 |
| Коваленко В.В. | 8 |
| Коваленко И.Д. | 1 |
| Коваленко Т.Н. | 1 |
| Коваленко Л.М. | 1 |
| Коваленко П.Я. | 1 |
| Ковардина В.П. | 1 |
| Ковеза Б.А. | 1 |
| Коврига А.Н. | 3 |
| Ковтун Г.Г. | 1 |
| Ковтун А.И. | 2 |
| Коган В.Р. | 3 |
| Когунов С.Ф. | 1 |
| Когут В.Ф. | 1 |
| Когут Я.В. | 2 |
| Коржановская А.А. | 1 |
| Кожевников В.А. | 1 |
| Кожевникова Т.Ф. | 1 |
| Кожокин Е.А. | 1 |
| Кожухова Г. | 1 |
| Козин В.П. | 1 |
| Козинец В.А. | 1 |
| Козицкий Н.Н. | 1 |
| Козицкий П.П. | 2 |
| Козлов А.Н. | 1 |
| Козлов Б.Ф. | 1 |
| Козлов Л.М. | 1 |
| Козлов П.М. | 3 |
| Козлова Н.В. | 1 |
| Кокоулин С.А. | 1 |
| Колганов А.Д. | 1 |
| Колеганов Г.М. | 2 |
| Колесов В.И. | 1 |
| Колк В.Г. | 1 |
| Колобаев В.П. | 1 |
| Колобанов В. | 1 |
| Колобынин Ю.П. | 4 |
| Колобынина В.А. | 1 |
| Колова Л.Н. | 1 |
| Коломиец А.М. | 1 |
| Коломиец Н. | 1 |
| Коломийцев | 1 |
| Коломийцев Ю.Ф. | 1 |
| Колосов А.Н. | 1 |
| Колосова Н. | 1 |
| Кольцов | 1 |
| Комарницкий В.А. | 8 |
| Комаров А.Н. | 1 |
| Комаров В.М. | 1 |
| Комиссаров Н.А. | 1 |
| Комиссаров О.Д. | 1 |
| Комкова Р. | 1 |
| Комовкин А.М. | 3 |
| Комовкина Н.Ф. | 1 |
| Конаков А.И. | 3 |
| Конашенков В.П. | 1 |
| Кондратенко Н.А. | 1 |
| Кондрашов В.А. | 1 |
| Коноваленко Н.Ф. | 1 |
| Коновалов В.В. | 1 |
| Коновалов И.М. | 1 |
| Коновальцев Н.А. | 9 |
| Коновальцева Л.М. | 1 |
| Коноплев Б.М. | 1 |
| Коноплев И.Б. | 1 |
| Конотопов Ю.А. | 7 |
| Константинова Г.Е. | 1 |
| Коньков В.В. | 1 |
| Конькова Р. | 1 |
| Коняхин А.Н. | 1 |
| Копырулин В.С. | 1 |
| Кореневский Н.Д. | 1 |
| Корецкий Л.М. | 1 |
| Корешкова Т.Н. | 1 |
| Корнеев А.С. | 1 |
| Корнеев В.Б. | 1 |

Корнеев В.Д. 1
Корнеев В.К. 2
Корнеев С.Д. 7
Корнеев Ю.А. 1
Корнейчик Ю.Л. 1
Коровин Е.З. 1
Коровушкин Б.А. 1
Королёв 1
Королёв А.Ю. 1
Королёв В.В. 1
Королёв С.П. 7
Король А.И. 1
Корсакова А.А. 1
Короткевич 1
Коршунов В.Е. 1
Корякин В.В. 1
Коряченко Т.Н. 1
Косовец Н.И. 1
Костенко Ю.П. 1
Костин С.И. 1
Костицын Г.И. 1
Костров И.П. 1
Костромин М.Г. 2
Костромин Н.Г. 1
Костромина Г. 1
Косьминов И.С. 2
Костюкевич П.А. 1
Косянников В.И. 1
Кот П.А. 1
Котельников В.А. 2
Котиков В.А. 1
Котловой В.Г. 1
Котляр С. 1
Котов В.А. 2
Котов Ю.А. 1
Котова Г. 1
Котович Г.А. 1
Кочетов Ф.Ф. 2
Кочетовский В.И. 7
Кочнева Г.Г. 1
Кочунов С.Ф. 1
Кошелева Л.М. 1
Кошман А.С. 2
Кравец Л.Т. 1
Кравец М.А. 1
Кравченко А.С. 2
Кравченко В.Н. 1
Краева О.Г. 1
Крайник Н.И. 1
Кракау Т.К. 1
Краскин В.Б. 7
Краскина Х.Н. 3
Краснов П.А. 4
Краснопёров М.Н. 3
Красных В.К. 1
Кренёв Б.С. 3
Кретинина Л.В. 1
Криворучко Г.И. 1
Кривошеев В.М. 2
Кривошеев Г.П. 1
Кривошей В.Г. 3
Крицкая Л.И. 1
Кротов В.Н. 6
Кротова Л.М. 1
Крошко С.И. 1
Крутиков А.И. 1
Крушедольский В.В. 1
Крылов В. 2
Крылов Н.И. 2
Крылов Н.П. 2
Крюков В.М. 1
Крюков С.И. 1
Крючников Н.Т. 2
Ксенофонтов Ю.К. 5
Кубасов В.Н. 1
Кубах М.Ф. 1
Куваев В.А. 2
Кувичко А. 1

Кувшинов К.В. 2
Кувшинова Н.А. 1
Кудрявцева 1
Кудабаева Б.С. 1
Кудряшов В.А. 15
Кудряшов В.В. 2
Кудряшов Г.С. 4
Кудряшов П.Я. 3
Кузин В.М. 2
Кузин Г.А. 3
Кузичкин В.И. 2
Кузнецов А.К. 2
Кузнецов Б.В. 9
Кузнецов В.Б. 1
Кузнецов В.К. 1
Кузнецов В.Н. 4
Кузнецов И.Ю. 1
Кузнецов Л.М. 1
Кузнецов М.П. 3
Кузнецов М.Ф. 2
Кузнецов Н.Д. 6
Кузнецова Л.Н. 1
Кузнецова М. 1
Кузубов О.Н. 3
Кузьменко В.В. 1
Кузьменко В.И. 1
Кузьменко Н.И. 1
Кузьменко С.И. 1
Кузьмин А.П. 1
Кузьмин И.Н. 1
Кузьмин И.П. 1
Кузьмин К.М. 2
Кузьмин Н.И. 2
Кузьмина И. 1
Кузьмина Л.Н. 1
Кузяк Г.Н. 1
Кула В.К. 1
Кулаков В.В. 1
Кулаков П.А. 1
Кулаковский О.И. 1
Кулбужев А.И. 1
Кулепётов В.Н. 3
Кулепетова Л.М. 1
Кулешов А.М. 1
Кулибаба Н.К. 3
Кулик А.К. 1
Куликов А.Ю. 1
Куликова И.В. 1
Кулицкий С.Г. 1
Кульбицкий Г.В. 1
Кульга М.С. 1
Курахмаев Б.Д. 1
Курепин Н.В. 2
Курзин В. 1
Курилов А.А. 1
Курилов А.В. 1
Курин В.В. 1
Курпеков С.Д. 1
Курушин А.А. 3
Курышин Г.Н. 3
Кутько Н.С. 3
Кухаренко Л.М. 1
Кучеренко В.А. 1
Кучеренко В.В. 1
Кучеров Л.М. 2
Кушнарёв А.А. 2
Куштейко П.П. 3

**Л**

Лаврентьев А. 1
Лаврентьев Н.В. 1
Лаврентьева И.В. 1
Лаврик В.П. 1
Лавров В.Г. 1
Лаврова М.Н. 1
Ладыгин Б.А. 1
Лазовская Г.В. 1
Лапидус Б.Г. 15
Лакизо А.И. 1

Ланец В.М. 1
Ланин Н.И. 1
Лапин С.А. 1
Лапко А.А. 1
Лаптев Н.И. 3
Ларцев А.И. 2
Ларькин Ю.Н. 4
Ласко С.В. 1
Латанова О.И. 1
Латышев А.М. 1
Латышев Б.К. 1
Лебедев В.Н. 2
Лебедев И.И. 2
Лебедев П.С. 2
Лебедев С.А. 2
Левин В.А. 1
Левин Г.И. 1
Левин С.Н. 1
Левина Д.В. 1
Левковский А.И. 7
Левченко А.Ф. 4
Леденёв И.В. 3
Лейнов В. 1
Лексанов Н.И. 1
Леоненко В.И. 2
Леоненко Н.В. 1
Леонов А.А. 2
Леонов В.П. 1
Леонов К. 1
Лепёхин В.В. 2
Лесик А.И. 1
Лескин Г.Д. 2
Лесников А.М. 2
Летова Е.Ф. 1
Лехнов И.А. 2
Лимановский А.В. 1
Лимонов Л.Б. 1
Лиориенцевич Е.Г. 3
Липкан Е.П. 2
Лисневский А.А. 1
Листратов А.И. 1
Литвин Н.Ф. 1
Литвинов В.В. 1
Лихолап А.С. 1
Лобан Н.Е. 1
Лобастов Е.Д. 1
Лобастова О.А. 1
Лобов А.Н. 1
Лобов А.П. 1
Лобур Ю.Л. 2
Лозицкий С.В. 1
Логунов В.Е. 1
Логутко В.Т. 1
Локтионова Т.А. 1
Лолинов Н.А. 1
Ломакина Л.А. 2
Ломановский А. 1
Ломоносова А.Т. 1
Лопатин Н.Я. 1
Лоскутов Н.И. 2
Лоянов В.П. 1
Лубошев В.А. 1
Лукинская Т.А. 1
Лукьянец А.А. 2
Лукьянец А.Н. 1
Лунин Ю.И. 7
Лунина Л. 1
Лунькин В.А. 1
Лученко А.Л. 1
Лучко И.Ю. 3
Луцковский А.С. 1
Лыков В.М. 1
Лысак В.А. 1
Лысенко Е.С. 1
Лысенко Н.М. 2
Лысенко Ю. 1
Лыфарь Б.П. 1
Лычков А.С. 3

Любимская М.Н. 1
Люков А.А. 1
Люлька А.М. 2
Люсин В.Г. 1
Лютиков Н.А. 1
Лярский А.В. 1

**М**

Маева Н.А. 1
Мазур О.Н. 1
Мазуров А.Я. 1
Мазухин В.Н. 1
Мазухина А.Н. 1
Майчиков П.В. 1
Макаренко В.Ф. 1
Макаренко Н.И. 1
Макаренко В.В. 1
Макаров Р.В. 1
Макарова Т.Г. 1
Македонов В.В. 1
Макеев В.А. 1
Макрамова М.М. 1
Максимов А.А. 1
Максина С.В. 1
Максюта Ю.И. 1
Малашенко Н.Ф. 1
Малахова А. 1
Малиновский Р.Я. 1
Малица Н.З. 3
Маленков А.В. 1
Мальцев В.И. 1
Мальцева Н. 1
Малышев В.С. 2
Малюков Ф.Ф. 3
Мамзилов А.В. 2
Мамонов С.М. 2
Манаков М.Н. 2
Мандраков Н.А. 2
Мандреев Н.О. 2
Мантин С.Г. 1
Мантулин М.Е. 2
Мантуленко Н.П. 1
Мариночкин А.П. 3
Маркарян Л.Л. 4
Маркелов В.И. 1
Маркиданов В.А. 1
Маркин В.П. 1
Марков А.А. 11
Марков В.С. 1
Мартемьянов Н.А. 2
Мартемьянов Н.С. 1
Мартко С.Г. 2
Мартынюк В.К. 1
Марченко 1
Марченко В.И. 1
Марченков В.Г. 1
Маршубин И. 2
Марьин С.В. 1
Марьясов Г.П. 1
Марякин В.А. 3
Марянин С.В. 1
Масленников В.Н. 1
Масленников В.К. 7
Масленникова Н.В. 1
Маслов В.Г. 1
Маслов Н.Т. 2
Маслюков В.Ф. 1
Масюк Л.Г. 1
Масюстина Т.С. 1
Матвеев В.Б. 1
Матвиевский А.В. 1
Матияш В.В. 1
Матылицкий В.В. 1
Матявин В.Ф. 1
Матях Н. 1
Махмутова А.Н. 1
Магерамова М.М. 1
Медведев В.А. 1
Медведев В.Н. 3

| | |
|---|---|
| Медведев Ю.Н. | 1 |
| Медведев Ю.М. | 1 |
| Медведюк П.П. | 1 |
| Мезенцев | 1 |
| Мезенцева В. | 1 |
| Мелешкин | 1 |
| Мелешко В.Ю. | 1 |
| Мельник Ф.Ф. | 2 |
| Мельников А.А. | 1 |
| Мельников А.В. | 2 |
| Мельников Б.М. | 5 |
| Мельников Н.П. | 1 |
| Мельникова З.Г. | 2 |
| Мельниченко И.И. | 2 |
| Меняйленко Р.А. | 2 |
| Меняйло А.И. | 3 |
| Мерзляков Н.Г. | 4 |
| Меркулов Д.Г. | 1 |
| Меркурьев А.Д. | 1 |
| Месснянкин Н.И. | 1 |
| Мешков | 1 |
| Мещеряков В.Н. | 8 |
| Мещеряков В.П. | 1 |
| Мещеряков И.В. | 1 |
| Мещеряков И.В. | 2 |
| Милантьева В.Г. | 1 |
| Милантьева М.В. | 1 |
| Милюков А.Х. | 1 |
| Минин Н.О. | 1 |
| Минтигулов А.М. | 1 |
| Мирный Ю.В. | 4 |
| Миронов А.П. | 1 |
| Миронов В.И. | 1 |
| Миронов Д.А. | 1 |
| Миронов Н.И. | 1 |
| Митас А.Г. | 1 |
| Митин Б.Е. | 1 |
| Митин В.В. | 1 |
| Михайленко Б.А. | 4 |
| Михайленко Е.Г. | 1 |
| Михайлов Е.Ф. | 3 |
| Михайлов Ю.А. | 1 |
| Михалева В. | 1 |
| Михейчик Л.Ф. | 1 |
| Мицкевич А.С. | 1 |
| Мишин В.П. | 6 |
| Мищенко В.М. | 1 |
| Мнацаканян А.С. | 3 |
| Мнушко В.Н. | 1 |
| Могила А.И. | 1 |
| Модин В.И. | 1 |
| Мозговой Н.Х. | 1 |
| Мозжорин Ю.А. | 3 |
| Мозжухин В.Н. | 1 |
| Моисеев | 1 |
| Молебнов А.В. | 1 |
| Молодцов В.Е. | 2 |
| Молотов Е.П. | 2 |
| Моргун Н.И. | 1 |
| Мордовец Г.В. | 1 |
| Мордовин С.П. | 1 |
| Мороз А.Т. | 3 |
| Мороз П.А. | 1 |
| Морозов Б.В. | 2 |
| Морозов В.И. | 1 |
| Морозов М.В. | 1 |
| Морозов В.П. | 1 |
| Морозова Э.П. | 1 |
| Морозова И. | 1 |
| Морозова Л.В. | 1 |
| Морсаков Ю.С. | 1 |
| Морякин В.А. | 2 |
| Мосевнин Б.Д. | 3 |
| Москалёв М.Т. | 1 |
| Московченко Н.О. | 1 |
| Моторин А.И. | 2 |
| Мочалов А.В. | 2 |
| Мрыкин А.Г. | 1 |

Мрыхин В.П. 1
Музыка С.Н. 2
Мурашова С.В. 1
Мурзин А.В. 5
Муриков В.И. 1
Мусатов В.В. 3
Мусиенко И.А. 1
Мусиец Ю.А. 1
Мусихин С.Ю. 1
Мухамбеткалиев В.К. 1
Муханов В.Н. 1
Мухин В. 1
Мухин Е.А. 1
Мухин Е.Л. 4
Мухлынин Ю.И. 1
Мымликов В.Д. 3
Мяльдзин Ш.У. 5

**Н**

Нагорная И. 1
Назаренко В.С. 1
Назаренко В.Ю. 1
Назаров С.В. 5
Найко А.М. 2
Наконечный Л.В. 2
Нариманов Г.А. 1
Насибулина О.П. 1
Наумов И.А. 1
Наумов Н.И. 1
Наумов Ю.В. 1
Наумук А.М. 1
Небензя И.К. 2
Неборский С.В. 1
Невмытый О.Н. 1
Неделин М.И. 14
Некрасов Е.Н. 1
Некрылов Б.М. 1
Нёма А.И. 1
Ненашев В.Н. 1
Несен А.Ф. 1
Нестайко Л.Г. 5
Нестеренко А.И. 5
Нестеренко Ю.Н. 2
Нестеров Т.В. 1
Нестерович Г.С. 7
Нетяжук С.В. 1
Нефтев С.В. 2
Нечаев А.М. 1
Нечаев И.В. 1
Негинский М.М. 3
Ниелина П. 1
Нижельский А.М. 2
Никандров А.Г. 1
Никитин А.С. 1
Никитин В.И. 4
Никитин М.Ю. 1
Никитина К.С. 1
Никифорова Л. 1
Николаев А.Б. 1
Николаев А.Г. 1
Николаев В.А. 1
Николаев В.И. 6
Николаев К.И. 4
Николаев Ю.С. 1
Николаев Я.Я. 1
Николаёнок В.А. 4
Николаёнок Н.В. 1
Никольский Г.Н. 1
Нилушков О.П. 1
Новак С. 1
Новик И.З. 3
Новиков А.М. 1
Новиков Б.Ф. 1
Новиков В.Н. 4
Новиков В.Б. 2
Ноговицын Е.А. 1
Носов А.И. 1
Ночевкин А.А. 2
Нужнов В.М. 2

Нужнова Г.Е. 1
Нуржанова И.А. 1
Нуриев 1
Нуриев М.А. 1
Нурмухамедова С. 1

**О**

Обидовский Н.И. 1
Овчинников С.И. 1
Окишев Н.Ф. 1
Окулов В.И. 4
Оленчикова А. 1
Олексенко А.Г. 3
Олексенко В.И. 1
Олексиюк А.М. 1
Оленчиков А.А. 1
Осипенко В.И. 4
Осканян К.Х. 5
Остапенко Л.С. 1
Осьминин Н.Н. 10

**П**

Павленко И.К. 1
Павленко П.Н. 1
Павлихина О.С. 1
Павлов В.Г. 1
Павлов В.И. 1
Павлов Р.С. 1
Павлов Э.К. 2
Павлычев В.К. 1
Павлюченко 1
Панизник С. 1
Панин В.М. 1
Панин В.Ф. 2
Панков А.А. 2
Панков Е.Г. 1
Пантюхов В.С. 4
Пантюхова Р.А. 1
Панфиленко С.А. 1
Панченко Е.И. 2
Панчук А.А. 1
Панчук Р.С. 1
Парамзин П.В. 1
Парахин Ю.Н. 1
Парамонов Ю.Г. 3
Патиченко А. 1
Пашкова Н.Н. 1
Перхунов В.В. 1
Перцева В.Л. 1
Петелин Н.П. 1
Петрещук В.Ф. 1
Петрищев В.С. 1
Петрищева Л. 1
Петров А.А. 1
Петров А.Ф. 1
Петров Б.А. 2
Петров К.П. 1
Петров К.С. 1
Петров В.С. 1
Петрова Е. 1
Петровская М.М. 1
Петруха И.С. 1
Петухов Г.А. 4
Петушков Н.В. 1
Печеник В.А. 1
Печоркина А.Ф. 1
Пигозина А. 1
Пикало 1
Пилипенко И.Б. 2
Пименов Е.Г. 5
Писарев Р.С. 1
Пистрик А.И. 4
Письяукова Э. 1
Питонов Г. 1
Пихенько Г.В. 1
Пичугин Ю.А. 1
Пищола А.П. 2
Плахотин А.И. 2
Плеханов Ю.А. 1
Плотников И.Т. 2

Плякин А.Т. 1
Победоносцев К.П. 1
Погодин И.И. 2
Погонин В.И. 2
Погребной В.Ю. 1
Погудин Л.Г. 1
Подгорецкая Л.П. 1
Подгорная Т. 1
Подлазов Г. 1
Подольский А.Н. 1
Полешко В.И. 1
Поликанов М.Ф. 1
Полищук А.Б. 1
Полищук В.П. 1
Половнев В.М. 3
Положенцев В.М. 1
Полозов П.П. 7
Полпуров В.А. 4
Полугаевский А.Е. 1
Полуян В.И. 1
Поляков В.С. 1
Поляков В.Г. 4
Полякова 1
Полякова Г.А. 2
Полянская Л.К. 1
Понимасов И.Д. 1
Пономарев Ю. 1
Пономарева Е. 1
Пономаренко А.Г. 1
Пономаренко И.П. 3
Пономаренко М.Т. 1
Попов В.В. 4
Попов В.С. 1
Попов В.Ю. 1
Попов И.П. 1
Попович П.Р. 1
Порошков В.В. 23
Порталов М.И. 1
Порхунов В.В. 1
Порядин В.К. 2
Потапов Г.И. 2
Потапова М. 1
Потейко А.И. 1
Потехин В.Е. 3
Похальчук Ф.И. 1
Почко И.С. 1
Почуев Ю.А. 3
Пояркова М.М. 1
Працюк В.А. 1
Пригарин И.В. 1
Прищеп А.М. 2
Прищепа Н.Ю. 1
Прогонова Л.И. 2
Прогонова Л.С. 1
Продан В.В. 1
Прозоров В.Г. 1
Прокопенко Р.С. 1
Пронин В.И. 1
Проничев В.В. 1
Протасова Н.Н. 1
Протопопов Р.С. 1
Прошкина В. 1
Прямов Ю.В. 2
Пузырев С.И. 1
Пуртов Н.С. 1
Пустобаев Г.Н. 4
Путилин В.Г. 1
Путин В.В. 1
Пучков А.Ф. 1
Пушкарь Ф.Н. 1
Пушкин А.Ф. 1
Пушкин Ф.Е. 1

**Р**

Рабинович З.И. 1
Раздимахин 1
Раздумин И. 1
Разинков И.Е. 1
Разумнов А.Ф. 1

Разумов С.Н. 1
Райков В.П. 1
Райкунов Г.Г. 1
Рак В.Т. 1
Ракитина Г.С. 1
Рамеев Б.И. 1
Рахимова Т.В. 1
Ребрина Т.В. 2
Регентов В.А. 1
Резвых А.Б. 2
Резник Н.А. 1
Резников Э.З. 1
Ремезов С.Т. 1
Ремизов В.В. 2
Ремесленников М.С. 1
Репринцев А.Б. 1
Речков В.И. 1
Ржанников Н.И. 2
Ровбуть О.В. 1
Ревкова С.Я. 1
Рогов К.А. 6
Рогожин Ю.Ф. 3
Рогожин В.В. 1
Родин С. 1
Родионова Н. 1
Родионова В.А. 1
Рожин В. 1
Романенко А. 1
Романенко Л.И. 1
Романенкова Л.В. 1
Романовская В. 1
Романовский М.А. 1
Роменский В.И. 5
Росляков В.А. 4
Росселевич И.А. 3
Рощин 1
Рощин Ю.И. 4
Рубаник И.М. 1
Руденко В.С. 1
Рудов Н.В. 5
Рудой Е.М. 10
Русин В.П. 2
Рушев В.П. 1
Рушева Л.В. 1
Рыбаков А.Б. 2
Рыбалко П.П. 1
Рыбальченко В. 1
Рыбин Ю. 1
Рыбинцев В.А. 1
Рыбкин В.К. 2
Рыбкина М.Н. 1
Рыжиков В.В. 4
Рыжов Г.А. 1
Рызлейцев А.Г. 4
Рябинин Ю. 1
Рябов Г.М. 2
Рябова С. 1
Рябошапко В.И. 1
Рябушкина Н.Е. 1
Ряжских А.А. 3
Ряполов С.И. 6

**С**

Сабуров В.Г. 1
Савандер С.Н. 1
Саввин П.Ф. 1
Савельев В.А. 2
Савченко 1
Савченко Ю.А. 2
Савенков Ю.Б. 1
Савчук В.Ф. 1
Садовников Г.М. 2
Саенко А.Д. 2
Сазонов Ю.П. 1
Саидова О.А. 1
Сак В.В. 1
Салапов В.З. 3
Салов В.А. 1
Салова О.В. 1

Салтыков М.И. 1
Сальников А.В. 1
Самарин Г.И. 1
Самарцев А.Т. 1
Самейко Т.И. 1
Самоваров С.Н. 1
Самозванцев А.П. 2
Самецкий С.П. 1
Самойлов Б.В. 1
Самсоненко В.А. 1
Самойлов П.А. 1
Самус О.Д. 4
Сапунов В.С. 1
Сасенин Н.И. 1
Сасковец П.Ф. 3
Сасов В.Н. 1
Сахаров Н.М. 1
Сатыр А.В. 1
Сатыр А.Г. 1
Сафонов А.П. 1
Сафонов В.П. 1
Сафронова В. 1
Сахаревич Н.И. 1
Сахаров П.П. 1
Сахарук К.В. 1
Сачко Н.В. 4
Сбоев Н.М. 1
Свинолупова Н.В. 1
Свириденко А.Г. 4
Свиридова В.Д. 1
Свистунов 1
Свистунова Н.В. 1
Сволузов Ш.Г. 1
Сгибнева Н. 3
Севастьянов В.И. 1
Северюхин И.И. 4
Северюхина В.Н. 1
Седнев С.Н. 1
Сейфуллин 1
Селезнев Б.Б. 1
Селезнев П.П. 2
Селина Н.С. 1
Семенкин Н.А. 1
Семенов А.И. 2
Семенов Б.А. 1
Семенова К.В. 1
Семенов Н.Л. 2
Семенов С.В. 1
Семенова В. 1
Семенченко У. 1
Семенюк К. 1
Семеряко И.И. 1
Семикин А.И. 1
Семикин А.П. 4
Семикин С.А. 1
Сентюрин Ю.В. 10
Сенюшкин Ю.Г. 3
Серавин А. 1
Сергачева Г.Д. 1
Сергеев А.С. 2
Сергеев В.Г. 1
Сергеев Г.З. 3
Сергеев Н.В. 2
Сергеев В.А. 1
Серебряков А.Н. 1
Серебрякова А.А. 1
Середа Т.У. 1
Серов А.А. 1
Серов В.П. 1
Сечкин А.А. 1
Сивов В.А. 1
Сивоконь В. 1
Сидоренко А.П. 2
Сидоренко К.В. 1
Сидоренко Л.А. 3
Сидоров А.П. 2
Сизов И.М. 9
Сизоненко В.Я. 2

Силантьева Е. 1
Симакова В. 1
Семенова Г. 1
Симичев А.Б. 1
Симоненко Р. 1
Симонова Т.У. 1
Синегубов В.Н. 1
Сирко Н.Ф. 4
Сисекин Н.И. 1
Ситников И.И. 1
Сифоров Н.П. 1
Скачков В. 1
Скопинцев В.С. 1
Скоробогатов А.В. 2
Скородумов Е.Н. 1
Скородумова А.Ф. 1
Скребцова Э.Г. 5
Скридлевский И.А. 1
Скрипка А.А. 1
Скрипов В.А. 1
Скрыльник А.Г. 2
Скупой М.М. 1
Слепцов В.А. 1
Слюнько 1
Сметанин А.И. 1
Смирницкий Н.Н. 1
Смирнов В.И. 1
Смирнов Л.В. 1
Смирнов И.П. 1
Смирнова 1
Смородина М.И. 2
Смусева Т. 1
Смысловских Г.Л. 1
Снадин Б.Б. 1
Снадина Т.П. 1
Сован В.В. 1
Советов Т.У. 1
Созин И.Ф. 1
Соколик П.И. 2
Соколик В.И. 1
Соколов А.А. 2
Соколов А.И. 3
Соколов П.М. 1
Соколов С. 1
Соколов А.М. 1
Соколов Т.Н. 6
Солдатов Р.Н. 1
Соловцов Н.Е. 2
Солнышков В.А. 3
Соловей М.П. 1
Соловьев 1
Солод Б.Г. 1
Солодков Б.Н. 1
Солодухо Е.А. 2
Соломадин М.В. 2
Сорокин В.Н. 1
Сорокин Е. 1
Сорокин О.А. 1
Сорокин Р.А. 1
Сорокотягин М.В. 4
Сосина 1
Соснин В.М. 1
Сотникова Г. 1
Сохацкий Т.У. 1
Спирин В.И. 1
Становский А.Н. 1
Старлычанов В.А. 1
Староселец Е.В. 2
Старостин В.Н. 1
Старчак В.И. 1
Стаценко А.Д. 1
Стегний А.И. 1
Степаненко В.Г. 1
Степанов В.А. 2
Степанова Н.А. 1
Стёпин П.Р. 1
Стетарев Г.Т. 1
Столбов Б.С. 2

Сторчак В.И. 1
Странев Ю.А. 1
Стратулатов Ю.Н. 1
Стрекалов Г.М. 1
Строганов Б.И. 1
Строков Ю.Б. 1
Стучков В.И. 1
Стукалов В.П. 1
Ступак В.Б. 1
Ступаков И.И. 1
Субботин В.А. 4
Субботина Л.Г. 1
Субботский А.Н. 4
Соболев Л.Ф. 1
Судаков С.А. 2
Судакова М.Б. 1
Судкова Р. 1
Суйков Ю.М. 4
Сулименко А.В. 2
Сулимов О.А. 2
Султанова Е.Н. 1
Сульянов Г.Я. 1
Супрунова С.М. 1
Суслов Н.М. 1
Сухова Г.И. 1
Сухозад М.П. 2
Сухомлин А.Б. 1
Съедин А.П. 1
Сытенков Э. 1
Сыцко Г.А. 1

**Т**

Табачков Н.А. 1
Таболкин С.Н. 2
Тайструк Л.В. 1
Таманцев Н.Р. 1
Танская Е.Б. 1
Тарабакин В.С. 2
Тарабакина А.Н. 1
Таранова В.С. 1
Тарануха Л.Б. 1
Таранушич Н.Ф. 2
Тарасевич Б.А. 3
Тарасов А.В. 1
Тарасов А.Ф. 5
Тарасов Б.И. 7
Тарасова В.С. 3
Татаринцева Е.А. 1
Татосьянц А. 1
Ташу А.Х. 3
Текушкин А.Б. 1
Темнов В.А. 6
Темнова Е. 1
Теплов Г.Н. 1
Теребунский Г.И. 3
Терентьева Е.Н. 1
Терехов Э.К. 1
Терешкина М.Д. 1
Терешкова В.В. 1
Тертычная Е.П. 1
Тертышник Ю.А. 2
Тетеря Л. 2
Тимашков А.Т. 1
Тимирбулатов А.Ш. 1
Тимофеев В.В. 1
Тимофеев В.И. 2
Тимофеев В.Л. 1
Тимофеев Г.П. 1
Тимофеева Р. 2
Титаренко А.Я. 1
Титарчук И.Т. 1
Титов В.Г. 1
Титов Г.Е. 1
Титов Г.С. 4
Титов М.И. 1
Титов С.А. 1
Тиунов Э.И. 5
Тихомиров Б.В. 3
Тихомиров В. 1

Тихомиров В.Ф. 3
Тихомиров Н.А. 5
Тихонов А.И. 1
Тихонов О.Л. 2
Тиценко Н.А. 1
Тищенко П.В. 1
Ткач Г. 1
Ткачев В.И. 1
Ткачева Л.В. 2
Ткачук Н.Н. 2
Товптыга А.М. 1
Токарев В.В. 1
Токовенко Л.Д. 1
Толбин Ю.В. 2
Толмачев 1
Толоконников В.Н. 3
Толстухин Ф.Я. 1
Толстых Р.И. 1
Толубко В.Ф. 2
Третьяков А.И. 1
Тригуб О. 1
Трисеев Г.В. 1
Трофимов А.Д. 1
Трофимов В.Ф. 2
Трубин Ф.И. 1
Трудорой Д. 1
Трушечкин П.Р. 1
Трушков В.И. 1
Тупицын В.В. 5
Турыгин Ю.Н. 1
Тучин Л.С. 1
Тушин Н.Н. 4
Тынянский А.Б. 1
Тюлин Г.А. 3
Тюрин В.Д. 1
Тютюнник А.К. 2
Тютюниченко Л. 1
Тяпушкин А.Б. 1
Тятенков Н.А. 1

**У**

Удалов В.И. 3
Уколов Ф.В. 1
Ульянова Г. 1
Уманец Н. 1
Усов А.В. 1
Устенко Ю.Н. 2
Устинов Д.Ф. 7
Устинов И.В. 1
Устинов Н.Г. 1
Устинова Л. 1
Уткин В. 1
Уткин В.М. 2
Уткин И.И. 4
Уткин М. 1
Уткина Ф.Х. 1
Ухабина Е.В. 1
Ушаков Н.С. 7
Ушаков Ю.А. 1
Ушнурцева Л. 1

**Ф**

Фадеев Е.Д. 1
Фадеев Н.Г. 1
Файзрахманов А.А. 3
Фастовец В.В. 1
Фатеев А.П. 1
Фатхудинов Р.Х. 5
Федоров В.Н. 1
Федоров В.С. 1
Федоров Ю.И. 1
Федорова В.В. 3
Федоткин В.Н. 1
Федоткина М.Л. 1
Федотов Н. 1
Федотова А. 1
Федотова Р.Г. 1
Филиппенок С.А. 1
Федун П. 1
Федянов П.В. 1

Фельдман Т. 1
Феоктистов К.П. 1
Феофанов Н.А. 3
Филиппов В.К. 3
Филиппов С.Н. 2
Филипченко А.В. 1
Филонов С. 1
Фильченко В.А. 1
Флоренский А.А. 1
Фоломкин В.И. 1
Фомин А.С. 1
Фоминых Н.И. 1
Фоминых Н.М. 1
Фонталин А.И. 3
Фортов И.Ф. 1
Французов Н.М. 2
Фролов А.В. 1
Фролов А.Ф. 1
Фролова М.А. 1
Фросталь Р.В. 1
Функ М.В. 1
Фурманов А.И. 1
Фурсов А.П. 1

**Х**

Хаминов Ю.Г. 1
Хапанков Н.П. 2
Хапсирокова А. 1
Харитонова Г.В. 1
Харин 1
Харитончик А.В. 1
Харченко И. 1
Харчук П.И. 1
Харьков В.Н. 3
Хачатурян В.В. 1
Хачумян Т.И. 1
Хвалев А.В. 1
Хильченко Т.В. 1
Хицунов Л.Л. 2
Хмелев О.П. 1
Ходасевич В.А. 1
Холзаков С.В. 4
Холодкова А.Б. 1
Холодов Б.М. 4
Холодов В.И. 1
Хомета Э. 1
Хомяков А.И. 1
Хорошок О.П. 1
Хорохорин В. 1
Хощенко А.П. 3
Храпачев В.В. 4
Хрусталёв С.И. 1
Хрусталёва Г.Н. 1
Хрущев Н.С. 9
Хусаинов Р.Х. 1

**Ц**

Цапля В.С. 1
Цветков А.Н. 1
Цветков В.С. 1
Целинко П.М. 2
Ценников Ю.М. 2
Цуканова Л.А. 1
Цуприк М.А. 3
Цушко А.Я. 1
Цыбрин В.Г. 10
Цыбулина Г.Н. 1
Цынбал Д. 1
Цыпков С.В. 1
Цыплаков В.А. 1

**Ч**

Чалов В. 1
Чапаева В. 1
Чеботаев И.А. 5
Чеботаева Л.В. 1
Чебыкин С.А. 1
Чеканов Ю.Н. 1
Чеканова Т. 1
Чекомасов А.В. 1
Челомей В.Н. 5

Челышков В.В. 1
Челядин 1
Ченцов А.П. 2
Черевань В.Е. 1
Черевко А.А. 1
Чередниченко И.П. 2
Чередниченко Ш.Э. 1
Черепанов С.А. 1
Черепанова 1
Чернаткин В.П. 1
Чернаткина О.В. 1
Черненко Л. 1
Черниенко Л.И. 1
Черниенко Ф.А. 1
Черниенко Э.О. 1
Черников И.К. 3
Черникова П. 1
Черниров 1
Чернов Л.Т. 3
Черномаз А.В. 1
Черных В.А. 9
Черных М.М. 4
Чернышов И.В. 2
Чернявский В.И. 1
Черток Б.Е. 1
Четвериков В.С. 1
Чехов А.Ф. 1
Чехомов В.И. 3
Чечаев Ф.М. 1
Чечот В.В. 1
Чиковани В.О. 1
Чиковани Э.Я. 2
Чирков И. 1
Чистяков Р.М. 1
Чубинский Б.Н. 1
Чугунова Г.Н. 1
Чукафин В.И. 1
Чупахин А.А. 3
Чупик Ю.И. 2
Чуркин А.В. 1

**Ш**

Шабалин С.М. 1
Шабанов Ю.В. 1
Шабанова Э.Ю. 1
Шадрина Г.Г. 1
Шайфудинова Р. 1
Шакин Ю.С. 1
Шалдаев Е.С. 3
Шалдаева Т. 2
Шалычев В.В. 2
Шальнев А.В. 1
Шальнов В. 1
Шамеев Г.М. 2
Шамонин Г.М. 3
Шапоров Н.М. 3
Шарий К. 1
Шарина А.Б. 1
Шаронов В.В. 1
Шаталов В.А. 2
Шатунов 1
Шаховец В.Г. 2
Шахрай В.И. 1
Шахтарин В.И. 1
Шачин А.Н. 1
Шашко Г.И. 1
Швалев В.Г. 1
Шебетун А.В. 1
Шевалье Н.И. 1
Шевнин 1
Шевнина 1
Шевченко М.Г. 1
Шевченко М.Т. 1
Шевченко Н.П. 1
Шевчук Г.А. 3
Шейкин В.В. 1
Шелест Д.Д. 2
Шемякин В.В. 1
Шендерюкова Е. 1

Шепелев П.Ф. 1
Шепетков 1
Шепетов В.А. 1
Шеремет П.В. 1
Шестаков Т.П. 2
Шило И.Г. 1
Шило В.К. 1
Шилов М.Р. 1
Шиловский Е.П. 1
Шиманская Г.Д. 1
Шинкаренко В.М. 1
Ширшов В.Т. 1
Ширяев Д.П. 1
Ширяева О.П. 1
Шитликов В.Д. 2
Шишкин О.Н. 1
Шишкин П.Г. 1
Шиянов С.А. 1
Шкляев Г.А. 1
Шкорина Г.Г. 2
Шкребка Л. 1
Шкуратова Э.Ю. 1
Шлапаков В.С. 1
Шляпников Г.В. 1
Шляхов М.И. 3
Шматко В.Д. 1
Шмелев Е.М. 1
Шмелев Ю.С. 2
Шобанов В.В. 5
Шокарев В.И. 3
Шонин Г.С. 1
Шоркин С.А. 1
Шпилька Т.И. 1
Штерин В.И. 14
Штерина В.И. 2
Штукун М.И. 2
Шубников Г.М. 2
Шульгин А.И. 1
Шульженко В.В. 3
Шульженко Г.В. 1
Шурупов М.А. 3
Шушарин Н.С. 2

**Щ**

Щеглов Н.Ф. 1
Щепетов В.А. 1
Щепетов В.Н. 1
Щербаченко А.Б. 2

**Э**

Эльясберг П.Е. 1
Эсаулов А.Н. 1

**Ю**

Юдаев И.С. 2
Юдин Н.А. 3
Юдницкий 1
Южалин Е.Н. 9
Юровский В.Г. 1
Юрченко А.А. 1
Юрченко В.И. 1
Юрьев Б.В. 2
Юрьева К.Л. 1
Юхименко В.П. 1
Юхненко П.П. 2
Юхненко С. 1

**Я**

Яблоновский Е.В. 1
Ядыкин А.Ф. 2
Якименко Б.Г. 1
Яковлев А.А. 4
Яковлев Е.В. 1
Яковлева Р.А. 1
Якшин А.А. 4
Янгель М.К. 2
Янович П.Д. 1
Ярмаков Ю.В. 1
Яровенко А.Б. 4
Ярополова Ж.И. 2
Яроцкая М. 1
Ярыгин А.В. 1

Ясаков Н. 2
Ястребов В.М. 2
Ятченко В.С. 2
Яшин А.М. 1
Яшукова Н.Я. 1

**Измерительному комплексу космодрома Байконур – 50 лет.**
**1957-2007**
**Исторический очерк.**

Ответственный редактор - А.И. Нёма

Компьютерная верстка – А.И. Нёма

Дизайн обложки – А.И. Нёма

---

Последняя правка – 08 апреля 2011 года

---