

Л.Ф. Бородин, А.Я. Олейников, А.И. Смурыгов,
В.А. Тимофеев, А.М. Бляблин, А.Д. Моренков

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА В СТАНДАРТЕ КАМАК
ДЛЯ СБОРА РАДИОФИЗИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
ЛЕТНОЙ ЛАБОРАТОРИИ
(Москва)**

Успешное решение задач исследования природных ресурсов Земли и контроля окружающей среды радиофизическими средствами с борта летающих лабораторий требует создания комплекса аппаратуры автоматизированного сбора и отображения научной, пилотажно-навигационной, метеорологической и другой информации.

Такой комплекс должен обеспечивать:

регистрацию получаемой на борту измеряемой информации и калибровочных сигналов в виде, пригодном для качественного и количественного экспресс-анализа;

привязку результатов экспресс-анализа к местности;

запись всей информации в виде, пригодном для ее обработки в стационарных условиях с использованием современных ЭВМ.

Рассматриваемая система представляет результат разработки по созданию бортового автоматизированного комплекса сбора информации.

Аппаратура предназначена для использования на борту многоцелевой летающей лаборатории ИЛ-18. Система рассчитана на обработку и регистрацию сигналов, поступающих от:

четырёх СВЧ-радиометров;

датчиков пилотажно-навигационных величин (путевая скорость, высота, крен и т.д.);

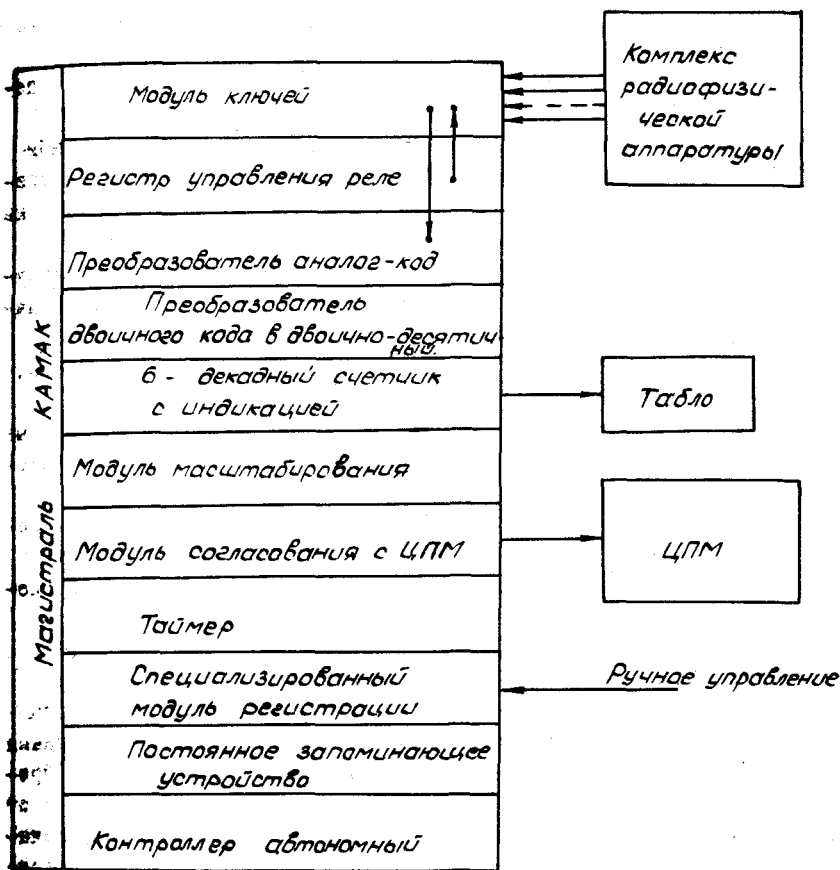
датчиков отметки явления;

датчиков отметки срабатывания затвора аэрофотоаппарата.

Система собрана из модулей КАМАК, разработанных в СКБ ИРЭ АН СССР и содержит (рис. 1) [1]:

1. Регистр управления реле (РУР-2) и модуль ключей на реле (МКР-2) образуют коммутатор входных аналоговых сигналов. Максимальное число коммутируемых каналов—16. В данной системе задействованы 12 каналов.

2. Аналого-цифровой преобразователь (АК-К2) преобразует входное напряжение в двоичный код. Шаг квантования — 1 мВ. Максимальное входное напряжение +8 В. Максимальное время преобразования — 2 мс



и с. 1. Блок-схема бортового автоматизированного комплекса сбора информации

3. Преобразователь двоичного кода в двоично-десятичный (ДДП). Число входных разрядов - 24. Время преобразования - 10 мкс.
4. Счетчик с индикацией (Сч 6 2/10 И) содержит шестидекадный индикатор на светодиодных матрицах, используется для наблюдения сигнала в выбранном рабочем или служебном канале.
5. Таймер (ТМ-1) используется для задания скоростей коммутации и регистрации, задержек на включение и выключение реле. Дли-

тельность вырабатываемого интервала времени стабилизирована кварцем.

6. Модуль согласования с печатающим устройством (МС ЦПМ) предназначен для ввода данных с магистрали крейта в цифровое печатающее устройство с построчной печатью по 16 столбцам.

7. Модуль подготовки данных (МП) используется для масштабирования регистрируемых данных путем сдвига двоичного кода на требуемое число тактов (0, 1, 2) и выдает модулю СМР-1 команду на вывод служебной информации в рабочих строках.

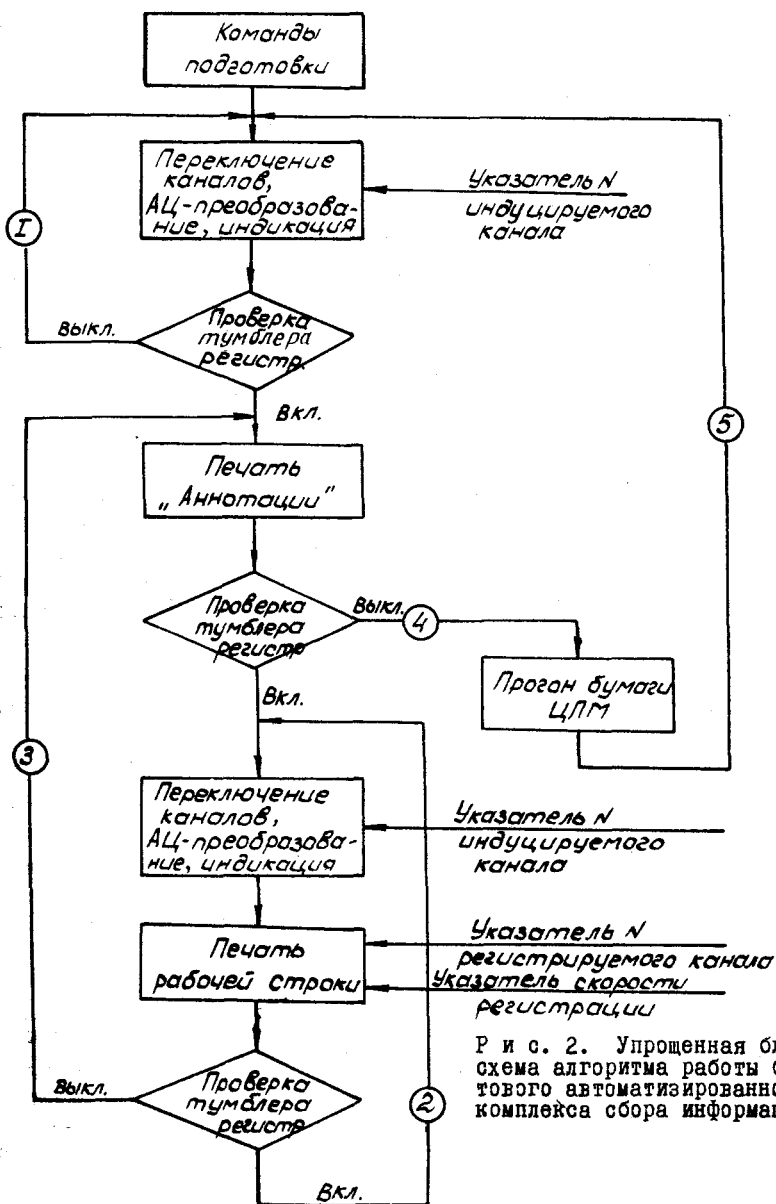
8. Модуль контроллера автономного программного (КАП) и модули постоянного запоминающего устройства (ПЗУ-1). КАП выдает в магистраль крейта последовательность КАМАК - инструкций, а также выполняет команды условных и безусловных переходов по программе, "защитой" в модулях ПЗУ-1.

Наличие команд переходов позволяет "зацикливать" отдельные части программы и ветвь программу в зависимости от условий эксперимента.

Перечисленные модули были ранее разработаны для других систем автоматизации. Для данной системы потребовалось разработать специализированный модуль регистрации ("СМР-1"), позволяющий оператору менять режимы работы системы регистрации.

Модули установлены в стандартный крейт КАМАК производства ЦНР. Работа системы осуществляется следующим образом (рис. 2).

После включения системы циклически выполняются шаги программы по контуру 1, при этом на индикацию выводятся данные измерения выбранного канала. При включении тумблера "Пуск регистрации" производится печать трех служебных строк, содержащих информацию от датчиков пилотажно-навигационных величин, а затем начинают печататься рабочие строки (значение сигналов от СВЧ радиометров, датчиков отметок явления и т.д.). Если тумблер остается во включенном положении, циклически выполняется программа по контуру 2. Если же к моменту очередной проверки положения тумблера "Пуск регистрации" он окажется выключенным, то программа перейдет на ветвь 3 и будет произведена печать служебных строк конца сеанса записи. Затем через ветвь 4 программой будет задан прогон бу маги ЦПУ (для разделения сеансов регистрации), после чего работа регистратора прекратится, и через ветвь 5 система перейдет в начальное состояние.



Полная программа (последовательность КАМАК - функций) содержит около 160 шагов, из них 50 - безусловных и 10 - с условными переходами. В качестве регистрирующего устройства используется ЦМ типа МТЮ16 (ЧССР) или Щ68000К (СССР), обеспечивающее печать 16-ти десятичных разрядов при максимальной скорости 30 строк/с.

Использование принципов стандарта КАМАК позволяет создать систему в относительно короткий срок за счет применения 80% ранее разработанных модулей и обеспечивает дальнейшее развитие ее путем включения дополнительных модулей.

Испытания системы в реальных условиях показали ее высокую эффективность и достаточную надежность.

Л и т е р а т у р а

- И. Винниченко В.С., Олейников А.Я., Панкрац Е.Н., Посошенко Л.З., Смурыгов А.И., Тимофеев В.А. Автономное управление экспериментальным оборудованием, выполненным в стандарте КАМАК. - В сб.: Структура, технические средства и организация систем автоматизации научных исследований. Л., 1977.

В.А. Гайский, Ю.Т. Щетинин

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ (Севастополь)

Прогресс в океанографических исследованиях в последние годы был бы невозможен без использования вычислительной техники как для обработки экспериментальных данных, так и для численного моделирования полей океана и взаимодействия океана с атмосферой. Безусловно, что дальнейшее повышение производительности ЭВМ и совершенствование интегральной технологии приведет к еще более широкому