

4. ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ (ИВК)

[1, 6, 7, 8, 11]

4.1. Виды и состав ИВК

ИВК представляет собой автоматизированное средство измерений электрических величин, на основе которого возможно создание ИИС путем присоединения к входу измерительных каналов ИВК датчиков с унифицированным электрическим выходным сигналом и генерации на основе программных компонентов ИВК программ обработки информации и управления экспериментом. ИВК представляет собой унифицированное ядро ИИС.

ИВК создается методом проектной компоновки из системно-сопряженных функциональных блоков и устройств, выпускаемых в составе агрегатных комплексов ИВК, производимых серийно и прошедших испытания для целей утверждения типа.

Основными признаками ИВК являются:

- наличие нормируемых МХ;
- блочно-модульная структура, измерительные и вычислительные компоненты которой являются серийно выпускаемыми агрегатными СИ;
- наличие процессора или ЭВМ;
- программное управление СИ;
- использование типовых интерфейсов для автоматизации и обеспечения взаимодействия между СИ.

По назначению ИВК подразделяют на типовые, проблемные, специализированные (табл.4.1.)

Таблица 4.1.

ИВК		
Типовые	Проблемные	Специализированные
Для решения широкого круга задач автоматизации исследований, измерений и испытаний независимо от области применения	Для решения широко распространенной, но специфической для конкретной области применения задачи	Для решения уникальных задач автоматизации измерений

В состав ИВК входят технические и программные компоненты, состав которых приведен на рис.4.1., 4.2.



Рис. 4.1. Состав технических компонентов ИВК

Технические компоненты должны удовлетворять требованиям:

- совместимости;
- взаимодействия компонентов;
- комплексов нормируемых характеристик.



Рис. 4.2. Состав программных компонентов ИВК

4.2. Основные варианты построения, архитектура и структурные схемы ИВК

Существует три варианта магистрально-модульного принципа построения ИВК. I – с магистралью приборного интерфейса и использования серийных автономных приборов и устройств (ИВК-7, ИВК-8, ИВК-12, ИВК-15);

II – с магистралью в стандартах КАМАК (ИВК-2, ИВК-6, ИВК-16, ИВК-20);

III – с машинной магистралью с использованием системных унифицированных узлов (К-750, К-755, К-766).

По заданию Минприбора ВНИИЭП разработал концепцию магистрально-модульного принципа построения систем измерения на базе унифицированных модулей и стандартных интерфейсов с применением микропроцессорных средств и мини-ЭВМ.

В основу этой концепции положены агрегатные комплексы: микроэлектронных средств электрических измерений; средств диспетчеризации, автоматизации и телемеханики (микро-ДАТ); управляющих вычислительных комплексов СМ СЭВ.

В концепции принята трехуровневая иерархическая структура организации ИВК.

Базовый комплект СМ-3

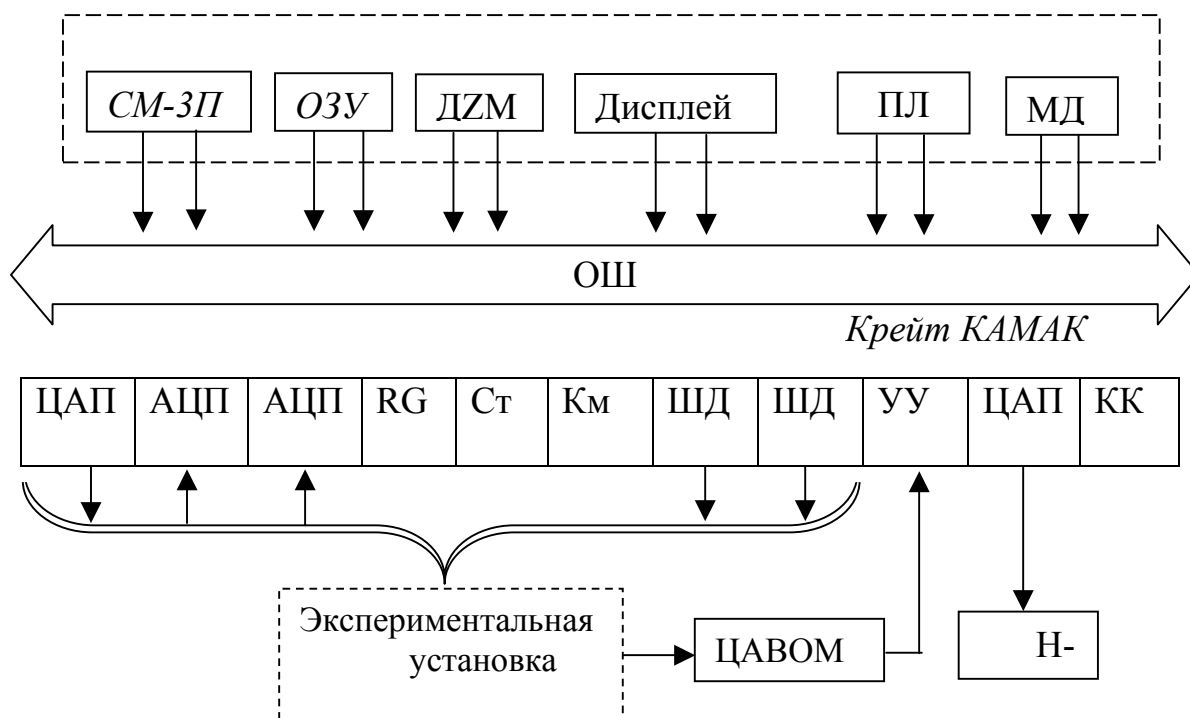


Рис. 4.3. Структура ИВК-3

Нулевой (внутрикаркасный) уровень включает малые программируемые контроллеры, выносные средства сбора и предварительной обработки информации, измерительные подсистемы на основе модулей, локальные регуляторы. Внутрикаркасный магистральный интерфейс - параллельный, асинхронный.

Первый уровень включает локальные измерительные комплексы и системы, управляющие вычислительные комплексы (осуществляющие получение, обработку, хранение и обмен информацией с нулевым и вторым уровнем). Внутрисистемный обмен информацией на этом уровне между средствами, расположенными компактно (до 20м) осуществляется применением приборного магистрального интерфейса. Выход на него из каркаса осуществляется применением соответствующего модуля сопряжения.

Второй уровень – включает распределенные ИВК и системы, средства системного обмена с нулевым и первым уровнем. Для внутрисистемного обмена на 2 уровне и межсистемного обмена применяется магистральный сетевой интерфейс ГОСТ 26.239-94.

Структуры ИВК-1 - ИВК-6 аналогичны. Рассмотрим их структуру на примере ИВК-3, предназначенного для автоматизации исследований с помощью оптических спектральных устройств. ИВК-3 содержит базовый комплект СМ-3, крейт КАМАК с набором функциональных и сервисных модулей, цифровой ампервольтметр и планшетный графопостроитель.

Базовый комплект СМ-3 содержит процессор СМ-3П, оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), алфавитно-цифровое печатающее устройство (ДЗМ), дисплей, накопители на перфоленте (ПЛ) и магнитном диске (ДМ). Крейт КАМАК содержит следующие функциональные модули: два двухканальных ЦАП, АЦП, коммутатор, два модуля управления шаговыми двигателями (ШД), модули входных и выходных регистров, счетчики импульсов, контроллер крейта (КК).

4.3. Приборный стандартный интерфейс (стандарт МЭК)

Разработчиком приборного интерфейса является фирма Hewlett-Packard (США).

Интерфейс обеспечивает работу системы:

- с одним уровнем централизации;
- имеет отдельные информационные шины и шины управления;
- реализует байт последовательный, бит параллельный обмен информацией;
- не регламентирует типы работающих в системе ЭВМ, а также конструкцию и питание приборов, объединяемых в систему.

Соединение функциональных блоков (ФБ) осуществляется через магистральный канал (МгК) общего пользования (общей длиной не более 20м).

Число блоков присоединенных к МгК ≤ 15 (общее число адресов приемников информации не более 31 при однобайтовой и 961 при двухбайтовой адресации).

МгК состоит из 18 линий, восемь из которых (ЛД0 – ЛД7) используют для последовательно побайтовой передачи **адресов, команд и данных**, а другие 8 – для передачи сигналов общего управления.