22316-77

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СРЕДСТВА АГРЕГАТНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВ ПРИ ПОСТРОЕНИИ СИСТЕМ

ГОСТ 22316—77

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 025.4.036:621.317.7:006.354 Группа П01

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СРЕДСТВА АГРЕГАТНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Общие требования к организации взаимодействия средств при построении систем

Aggregate means of information-measuring systems. Complex of normalized characteristics general requirements

ГОСТ 22316—77

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 21 января 1977 г. № 155 срок введения установлен

с 01.01.1978 г.

Настоящий стандарт устанавливает общие правила организации потоков данных и взаимодействия агрегатных средств информационно-измерительных систем (АС ИИС) по ГОСТ 22315—77 при построении многоканальных ИИС с временным разделением каналов, предназначенных для получения информации об изменяющихся во времени и пространстве характеристиках событий и (или) величин (далее по тексту — измеряемых параметров), описывающих исследуемый объект.

Стандарт устанавливает правила организации и взаимодействия АС на уровне структурных единиц АС ИИС (далее по тексту — функциональные блоки).

Стандарт не распространяется на комплексы навигационного, пилотажного и радиоэлектронного бортового оборудования самолетов и вертолетов, разрабатываемые по ГОСТ 18977—73.

1. ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ ПОТОКОВ ДАННЫХ В ИИС

1.1. Виды сообщений

1.1.1. Все виды информации должны передаваться между функциональными блоками ИИС законченными смысловыми сообщениями.

Сообщения могут быть индивидуальными, относящимися к одному измеряемому параметру или функциональному блоку, и груп-

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1977

новыми, относящимися одновременно к нескольким измеряемым параметрам и (или) функциональным блокам.

1.1.2. Сообщения в ИИС должны передаваться двумя раздельными потоками данных: информационным и управляющим.

Сообщения информационного потока должны содержать все сведения, за исключением априорно известных и не изменяющихся в процессе получения информации, необходимые для оценки значения измеряемого параметра, определения момента времени, которому соответствует данное значение, и определения адреса, устанавливающего принадлежность данного значения к определенному измеряемому параметру и (или) точке пространства.

Сообщения информационного потока должны, при необходимости, содержать также вспомогательные сведения, используемые для идентификации исследуемого объекта, программы измерений и т. д.

Объем и способы представления временной и адресной информации в сообщениях должны обеспечивать однозначную адресацию и привязку во времени каждого значения измеряемого параметра на выходе ИИС. Они могут быть различны на разных участках измерительного тракта и при различных режимах работы ИИС или ее отдельных подсистем.

Сообщения управляющего потока должны содержать все сведения, определяющие режимы работы функциональных блоков и выполнение ими требуемых операций в заданной временной последовательности.

1.1.3. Сообщения информационного потока, передаваемые в цифровой форме, подразделяются на следующие виды:

информационное слово — используется для передачи значения измеряемого параметра;

адресное слово — используется для передачи адреса одного или нескольких параметров;

временное слово — используется для передачи значения текущего времени;

служебное слово — используется для передачи служебной информации;

информационная фраза — совокупность семантически связанных адресных, временных и информационных слов;

кадр (псевдокадр).

1.1.4. Сообщение, соответствующее по содержанию информационному слову, может состоять из двух частей: аналоговой, несущей информацию об измеряемом параметре, и цифровой, содержащей дополнительные сведения, необходимые для однозначной оценки его значения.

1.1.5. Все сообщения управляющего потока должны передаваться в цифровой форме командными словами.

1.2. Способы организации обмена данными между функциональными блоками

1.2.1. В процессе сбора, формирования данные должны передаваться отдельными сообщениями, границы которых должны быть размечены специальными сигналами сопровождения, выдаваемыми по отдельным шинам. Сигналы сопровождения используются только для организации обмена данными между функциональными блоками и не должны включаться в состав передаваемых сообщений. При необходимости сообщение может содержать внутреннюю маркировку, которая не должна использоваться для организации обмена данными между средствами сбора и формирования.

Функциональные блоки должны выдавать сообщения только после получения соответствующих команд, определяющих порядок следования сообщений в общем потоке, а также полностью или частично их адреса и временную привязку.

Адресная и временная информация должна вводиться в состав сообщений таких функциональных блоков, которые сами определяют моменты формирования сообщений и порядок их выдачи в соответствии с заложенными в эти блоки алгоритмами.

1.2.2. В процессе передачи и записи (воспроизведения) данные должны передаваться непрерывным потоком без внешней маркировки границ смысловых сообщений. Все данные, необходимые для последующего выделения отдельных сообщений, их адресации и временной привязки, должны входить в состав передаваемого информационного потока. Функциональные блоки должны выдавать сообщения независимо от поступления команд, которые задают только режимы работы блоков.

1.2.3. В процессе обработки и представления данные должны передаваться отдельными сообщениями, в которые должна входить, при необходимости, индивидуальная временная информация, в сопровождении полного индивидуального адреса. Групповые сообщения о текущем времени, а также различные служебные сообщения должны передаваться так же, как и сообщения об измеряемых параметрах, с присвоенными им адресами.

Функциональные блоки должны производить выбор требуемых сообщений из общего потока и их преобразование по заданным алгоритмам в соответствии с адресами сообщений и имеющимися в их составе дополнительными указаниями.

Командные слова управляющего потока должны использоваться для задания алгоритмов, априорно известных данных и режимов работы функциональных блоков.

1.2.4. Обмен данными между АС ИИС и средствами единой системы электронных вычислительных машин (ЕС ЭВМ), агрегатной системы вычислительной техники (АСВТ) и единой автомати-

зированной системы связи (ЕАСС) должен производиться в соответствии с правилами, установленными в нормативно-технических документах на эти системы, утвержденных в установленном порядке.

1.3. **Режимы обмена данными между функциональными блоками**

1.3.1. В ИИС и ее отдельных подсистемах в зависимости от предъявляемых требований должны применяться следующие режимы взаимодействия функциональных блоков.

асинхронный или синхронный режим обмена данными по командам функционального блока, принимающего данные, или специализированного управляющего функционального блока;

асинхронный или синхронный режим обмена данными по запросу функционального блока, выдающего данные;

асинхронный или синхронный режим обмена, при котором данные выдаются источником самостоятельно, без поступления внешних команд.

Примечание. Асинхронные режимы характеризуются произвольными интервалами следования сообщений и (или) их отдельных элементов, определяемыми, как правило, быстродействием взаимодействующих функциональных блоков. В синхронных режимах интервалы следования сообщений и (или) их отдельных элементов постоянны.

1.4. **Структуры соединений функциональных блоков**

1.4.1. При построении ИИС должны применяться следующие структуры соединения функциональных блоков между собой:

цепочное соединение, при котором единственный выход предшествующего блока соединен с единственным входом последующего блока, так что соединяемые блоки образуют цепь;

радиальное соединение, при котором один блок соединен одновременно с несколькими блоками, причем с каждым из них отдельной независимой линией;

магистральное соединение, при котором входы и (или) выходы сопрягаемых блоков соединены одной общей линией.

1.4.2. Общая структура соединений для передачи информационного и управляющего потоков данных должна состоять из видов соединений, указанных в п. 1.4.1, и может иметь сложную древовидную конфигурацию.

1.4.3. Структуры соединений функциональных блоков для передачи сообщений информационного и управляющего потоков могут не совпадать друг с другом.

1.5. **Правила организации информационных потоков данных**

1.5.1. Информационный поток, кроме сообщений об измеряемых параметрах, должен, при необходимости, содержать также сообщения о калибровочных сигналах и результатах тестового контроля функциональных блоков, специальные сообщения, применяемые в ИИС для служебных целей, и другие вспомогательные групповые сообщения, применяемые при оценке значений измеряемых пара-

метров, их адресации и привязке во времени, а также при оценке состояния измерительного тракта и достоверности получаемой информации. Индивидуальные вспомогательные данные, необходимые для этих целей, должны быть включены непосредственно в состав сообщения об измеряемом параметре.

1.5.2. Все данные, указанные в п. 1.5.1, должны передаваться по тем же цепям, что и данные о значениях измеряемых параметров. Вспомогательные данные должны вводиться, а при необходимости, последовательно наращиваться, анализироваться и переформировываться теми блоками, алгоритмы работы которых вызывают необходимость в этих данных.

1.5.3. Сигналы, применяемые для контроля и (или) обеспечения требуемой достоверности данных в пределах отдельных функциональных блоков, а также местного контроля правильности передачи данных от одного функционального блока к другому должны формироваться на входе (выходе предшествующего) блока, анализироваться на выходе (входе последующего) блока и не должны включаться в состав передаваемого дальше информационного потока.

При необходимости сквозного контроля данных и (или) повышения их достоверности допускается пользоваться помехоустойчивым кодированием сообщений; анализ этих кодов должны проводить только функциональные блоки, которые по характеру выполняемой ими функции должны понимать смысловое содержание сообщений.

1.5.4. Информация о текущем значении момента времени должна быть включена в общий поток на правах сообщений о значении измеряемого параметра, при этом допускается информацию о старших единицах времени выделять в отдельные сообщения.

При необходимости индивидуальные данные о времени могут быть включены в состав отдельных сообщений.

1.5.5. Адреса сообщений должны определяться их позицией в общем потоке сообщений и (или) индивидуальными адресными данными, включаемыми при необходимости в состав отдельных сообщений

1.6. **Правила организации управляющих потоков данных**

1.6.1. Управление работой ИИС может быть централизованным или децентрализованным.

При централизованном управлении все управляющие сигналы (команды) должны вырабатываться одним управляющим функциональным блоком и раздаваться им непосредственно блокам, исполняющим команды.

При децентрализованном управлении участвующие в формировании команд функциональные блоки должны образовывать иерархическую структуру, в которой каждый функциональный блок вы-

рабатывает команды для подчиненных ему блоков в соответствии с командами, поступающими от предшествующих блоков.

1.6.2. В управляющий поток данных должны входить все команды, необходимые для задания режимов работы функциональных блоков и выполнения ими требуемых операций, в требуемой временной последовательности, а также программы работы функциональных блоков.

1.6.3. Команды и программы должны передаваться в виде кодовых сообщений — командных слов, включающих все сигналы, необходимые для управления функциональным блоком или группой функциональных блоков, составляющих измерительный тракт. В отдельных случаях командное слово может представлять собой одиночный импульс или потенциальный сигнал.

1.7. **Правила организации контроля состояния ИИС**

1.7.1. Периодический тестовый контроль состояния измерительного тракта для оценки достоверности получаемой информации и исправности средств должен осуществляться по соответствующим командам, включаемым в управляющий поток, с выдачей результатов контроля в виде сообщений информационного потока, которые, при необходимости, должны иметь соответствующий признак.

1.7.2. Оперативное слежение за состоянием ИИС для обнаружения и устранения неисправностей должно производиться при помощи автономной системы контроля и управления (СКУ). Слежение может осуществляться как анализом результатов контроля, указанных в п. 1.7.1, так и по специальным сигналам неисправности, выдаваемым функциональными блоками в СКУ по индивидуальным контрольным цепям, при этом контролируемые блоки должны иметь встроенные сигнализаторы неисправности.

1.7.3. При обнаружении неисправности, для получения более подробной информации о ее характере, СКУ должна организовать контроль ИИС, ее подсистемы или отдельного функционального блока выдачей соответствующих команд. При этом команды и результаты контроля должны передаваться соответственно по цепям управляющего и информационного потоков ИИС.

2. СВОЙСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРАВИЛА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АГРЕГАТНЫХ СРЕДСТВ

2.1. По отношению к информационному потоку функциональные блоки подразделяют на:

источники — функциональные блоки, выдающие сообщения;

приемники — функциональные блоки, принимающие сообщения;

контроллеры — функциональные блоки, формирующие команды управляющего потока и не участвующие непосредственно в преобразовании информации.

Примечание. Допускается совмещать в одном функциональном блоке две и более функции

2.2. По возможности задания режима работы функциональные блоки подразделяют на:

функциональные блоки с постоянным режимом работы;

функциональные блоки со сменными режимами работы, переключаемыми при подаче соответствующих команд, или требующие введения программы работы.

2.3. По виду сигнала, несущего информацию о значении измеряемого параметра на входе или выходе (ГОСТ 22315—77), источники и приемники подразделяют на:

аналоговые непрерывные;

аналоговые дискретные;

цифровые с последовательным или параллельно-последовательным импульсным кодом;

цифровые с параллельным импульсным кодом;

цифровые с последовательным или параллельно-последовательным потенциальным кодом;

цифровые с параллельным потенциальным кодом.

2.4. По управлению обменом данными источники подразделяют на:

неуправляемые (по выходной стороне), не требующие внешних команд для выдачи сообщений;

управляемые, выдающие сообщения после получения соответствующей команды.

2.5. По способности установления связи управляемые источники подразделяют на:

пассивные, не формирующие сигналы запроса связи при наличии готовых к выдаче данных;

активные, формирующие сигнал запроса связи при наличии готовых к выдаче данных.

2.6. По режиму выдачи данных управляемые источники подразделяют на:

выдающие данные непосредственно после исполнения команды;

выдающие данные после исполнения команды с фиксированной задержкой относительно времени ее поступления, не зависящей от времени исполнения.

2.7. По способу передачи сигналов контроля данных или контроля исправности функциональные блоки подразделяют на:

передающие сигналы контроля в виде сообщений информационного потока без использования дополнительных цепей;

передающие сигнал контроля данных по модулю 2 параллельно информационному потоку по отдельной цепи;

выдающие сигнал неисправности в СКУ по отдельной контрольной цепи.

3. ВИДЫ И НАЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛОВ

3.1. Сигналы информационного потока подразделяются на:

сигнал измеряемого параметра несет информацию о значении измеряемого параметра, а также должен применяться для передачи информации о значении калибровочных сигналов и результатах тестового контроля. В этом случае в состав сообщения, при необходимости, должен быть включен соответствующий признак;

сигнал диапазона измерения несет информацию о диапазоне измерения, а также должен применяться для передачи информации об уровне калибровочного сигнала и виде контрольного теста. В этом случае в состав сообщения, при необходимости, должен быть включен соответствующий признак;

идентификатор вида информации — несет информацию о содержании сигналов измеряемого параметра и диапазона измерения, а также должен применяться для обозначения недостоверных данных в функциональных блоках, передающих сигналы контроля без использования дополнительных цепей, и как признак отсутствия данных;

сигнал состояния — несет информацию, позволяющую судить о состоянии агрегатного средства;

сигнал адреса — несет информацию о принадлежности сигналов измеряемого параметра, диапазона измерения, состояния, идентификатора к определенному измеряемому параметру (точке пространства) или функциональному блоку;

сигнал времени — несет информацию, необходимую для привязки значений параметров к определенным моментам времени;

служебный сигнал — применяется для передачи служебной информации.

3.2. Сигналы управляющего потока подразделяются на:

команда — определяет вид операции, подлежащей исполнению функциональным блоком: измерение, калибровка, контроль состояния и изменение режима работы, в том числе переход в режим приема программы;

расширитель команды — конкретизирует параметры и условия выполнения команды (например, диапазон измерения, уровни калибровочных сигналов и порядок их переключения, вид и параметры нового режима и др.);

адрес команды — служит для выбора функционального блока, которому направлена команда при магистральной или цепочной структуре канала передачи команд.

3.3. Сигналы сопровождения сообщений должны обеспечивать передачу одной, принятой для обмена, количественной единицы данных и (или) одного смыслового сообщения от источника к приемнику, могут быть использованы как одиночные сигналы управля-

ющего потока для организации взаимодействия функциональных блоков и подразделяются на:

сигнал управления источника — выдается источником, свидетельствует об установлении сигнала данных на его выходе и является командой приемнику для чтения единицы данных;

сигнал управления приемника — выдается приемником, свидетельствует о том, что данные им не приняты, и является запрещением источнику на снятие или изменение сигнала данных;

импульс сопровождения - выдается источником после установления сигнала на его выходе и является командой приемнику для чтения единицы данных. Применяют взамен пары сигналов управления источника и приемника при передаче данных импульсным кодом;

маркер — выдается источником, отмечает начало и (или) конец сообщения, является командой приемнику на восприятие сообщения и разрешением на его дальнейшее преобразование. Маркер может быть применен также для выбора приемника, которому адресовано сообщение при смешанной магистрально-радиальной структуре соединений функциональных блоков;

признак длины сообщения и код длины сообщения — применяют в дополнение к маркеру для выделения границ длинного сообщения при передаче сообщений формализованными псевдословами фиксированной длины с маркировкой границ псевдослов.

3.4. Вспомогательные сигналы подразделяются на:

запрос связи — формируется активным источником при наличии готового к выдаче сообщения и служит для установления связи с приемником;

сигнал неготовности приемника - - формируется приемником при неготовности к приему данных и является запрещением источнику устанавливать данные на своем выходе;

контроль по модулю 2 — формируется на выходе источника и анализируется на входе приемника для местного контроля правильности передачи данных;

тактовый сигнал — служит для задания единого такта работы функциональных блоков и обмена данными, допускается применять взамен импульса сопровождения и (или) маркера;

сигнал времени — значение текущего времени, выдаваемое от датчика времени всем функциональным блокам, осуществляющим временную привязку сообщений.

3.5. Сигнал измеряемого параметра (см. п. 2.3) может быть представлен в цифровой или аналоговой форме.

3.6. Тактовый сигнал и импульс сопровождения должны быть импульсными

Сигналы управления источника и приемника и сигнал неготовности приемника должны быть потенциальными.

Сигналы маркера и запроса связи должны быть импульсными или потенциальными в соответствии с видом сигнала данных.

В качестве сигналов, указанных в п. 3.2, могут применяться одиночные импульсные или потенциальные сигналы запуска, установки в исходное состояние, опроса и др.

Остальные сигналы на входах и выходах всех функциональных блоков, кроме выхода средств представления, должны быть представлены позиционным двоичным кодом, импульсным или потенциальным.

4. ФОРМАТЫ СООБЩЕНИЙ

4.1. Формат информационного слова

4.1.1. Структура информационного слова должна соответствовать приведенной на черт. 1.



ИЧ—информационная часть слова; *СЧ*—сопроводительная часть слова; $L_и$—длина слова на выходе источника; $L_п$—длина слова на выходе приемника.

Черт. 1

4.1.2. В информационном слове должна быть информационная часть и может быть сопроводительная часть.

4.1.3. В информационной части слова должен содержаться сигнал измеряемого параметра. Размер информационной части слова определяется видом измеряемого параметра и требуемой точностью измерения и не нормируется.

4.1.4. В сопроводительной части слова могут содержаться сигналы состояния, адреса, диапазона измерения, идентификатора вида информации в перечисленном порядке, начиная от информационной части слова. Сопроводительная часть слова может последовательно наращиваться или переформировываться при прохождении слова по измерительному тракту.

4.1.5. Сигнал адреса допускается вводить в состав слова только для средств первичного преобразования при выполнении ими функции коммутации.

4.1.6. Присвоение идентификатору значения «информация недостоверна» в функциональных блоках, передающих сигналы контроля без использования дополнительных цепей, не должно изменять состава и содержания остальных элементов слова.

При отсутствии информации все разряды слова, включая идентификатор, должны иметь нулевое значение.

4.1.7. Допускается включать в информационную часть одного слова сигналы о нескольких измеряемых параметрах, при этом сопроводительная часть должна быть одна на все слово и в равной степени относиться к любому из измеряемых параметров.

4.1.8. Все разряды одного слова должны быть расположены непосредственно друг за другом.

Все элементы слова должны передаваться старшим разрядом вперед при передаче последовательным кодом и младшим разрядом к шине с наименьшим номером при передаче параллельным или параллельно-последовательным кодом.

4.1.9. Полная длина слова на выходе источника должна быть от 4 до 32 бит и произвольна в этих пределах.

Полная длина слова на входе приемников, работающих с фиксированной длиной слова, должна соответствовать одному из значений ряда: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32 бит.

Неиспользуемые разряды слова должны располагаться со стороны младших разрядов.

Примечание. В технически обоснованных случаях допускается применение слов большей длины.

4.1.10. Наличие, размеры и значения отдельных элементов слова должны устанавливаться в технической документации, утвержденной в установленном порядке на АС ИИС, участвующие в формировании слова.

Структура слова для каждого измеряемого параметра на выходе средств сбора и формирования конкретной ИИС должна быть известна и постоянна при постоянных значениях идентификатора.

4.1.11. При представлении сигнала параметра в аналоговой форме формат сопроводительной части должен соответствовать требованиям, указанным в настоящем разделе.

4.2. **Формат временного слова**

4.2.1. Для передачи сигналов времени, установленных в пп. 3.1 и 3.4, должно использоваться временное слово.

4.2.2. Во временном слове должен быть код текущего времени в одной из следующих структур:

секунды и доли секунд в двоичном нормальном коде;

секунды и доли секунд в двоично-десятичном коде;

доли секунд, секунды, десятки секунд, минуты, десятки минут, часы, десятки часов в двоично-десятичном коде.

4.2.3. Размеры и правила передачи временного слова должны соответствовать требованиям, установленным в пп. 4.1.8 и 4.1.9.

4.3. **Формат адресного слова**

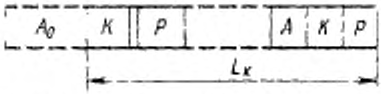
4.3.1. В адресное слово должны входить условный номер измеряемого параметра и (или) точки пространства. Адресное слово может состоять из частичных адресов, последовательно наращиваемых при прохождении сообщения по измерительному каналу.

4.3.2. Размер адресного слова на входе и выходе любого функционального блока должен быть не более 16 бит.

Остальные требования к размерам и правилам передачи адресного слова должны соответствовать требованиям, установленным в пп. 4.1.8 и 4.1.9.

4.4. **Формат командного слова**

4.4.1. Структура командного слова должна соответствовать приведенной на черт. 2.



A_0 — начальный адрес; K — команда; P — расширитель команды; A — адрес команды; L_K — длина командного слова.

Черт. 2

4.4.2. Командное слово может состоять из нескольких частичных слов, каждое из которых может содержать сигналы: адрес команды, команду, расширитель команды в перечисленном порядке, и адресовано одному из функциональных блоков, последовательно расположенных по каналу передачи командного слова.

4.4.3. Одиночные импульсные и потенциальные командные сигналы должны быть включены в состав командного слова наряду с другими сигналами как двоичные разряды со значением «1».

4.4.4. Начальный адрес должен включаться в состав командного слова только при магистральной структуре канала передачи командных слов.

4.4.5. Наличие, размеры и значения элементов частичной команды должны устанавливаться в технической документации, утвержденной в установленном порядке на конкретные виды управляемых АС ИИС.

4.4.6. Полная длина командного слова на входе управляемого функционального блока должна быть не более 16 бит и произвольна в указанных пределах.

Полная длина командного слова на выходе контроллера должна соответствовать одному из значений ряда: 4, 8, 12, 16 бит.

4.4.7. Правила передачи командного слова должны соответствовать требованиям, установленным в п. 4.1.8.

4.5. **Формат фраз**

4.5.1. Устанавливаются следующие виды информационных фраз:

простая фраза — состоит из одного информационного слова;

адресная фраза — состоит из одного адресного и одного информационного слова;

адресная составная фраза — состоит из одного адресного и группы информационных слов;

адресно-временная фраза — состоит из одного адресного, одного временного и одного информационного слова;

адресно-временная составная фраза — состоит из одного адресного, одного временного и группы информационных слов.

4.5.2. Слова в фразах любого вида должны быть расположены в следующем порядке: адрес—время—информация.

Все слова одной фразы должны следовать в потоке данных непосредственно друг за другом, при этом адресное слово должно быть первым.

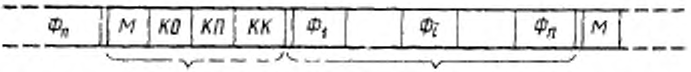
4.5.3. Частичные адреса информационных слов в составных фразах должны определяться их позицией относительно общего адреса фразы.

Временная привязка информационных слов в адресно-временной составной фразе должна определяться кодом временного слова фразы и позицией информационного слова относительно временного слова.

4.5.4. Число информационных слов в составных фразах должно быть не более 64. Размеры и порядок расположения слов в фразе должны быть известны и постоянны при постоянном режиме работы ИИС.

4.6. **Формат кадра (псевдокадра)**

4.6.1. Структура кадра (псевдокадра) должна соответствовать приведенной на черт. 3.



М — маркер; *КО*—код объекта; *КП*—код программы; *КК*—код кадра; $Ф_i$—информационная фраза; $1 \leqslant i \leqslant n$—порядковый номер фразы в кадре (псевдокадре); *1*—заголовок; *2* — информационная часть

Черт. 3

4.6.2. Заголовок кадра (псевдокадра) должен состоять из следующих служебных слов:

маркера кадра (псевдокадра) — псевдослучайная комбинация со специальными свойствами, позволяющими выделить ее из последовательности двоичных символов. Размер маркера должен быть от 15 до 32 бит;

кода объекта — условный номер исследуемого объекта. Размер кода объекта должен быть не более 16 бит;

кода программы — от одного до четырех слов, несущих сведения о структуре информационной части кадра. Размер каждого слова кода программы должен быть не более 16 бит. Рекомендуется пользоваться для кода программы кодами с обнаружением и восстановлением ошибок;

кода кадра (псевдокадра) — порядковый номер кадра (псевдо-

кадра), может нести дополнительную информацию о структуре информационной части кадра (псевдокадра). Размер кода кадра (псевдокадра) должен быть не более 16 бит.

Обязательной частью заголовка является маркер. Остальные служебные слова допускается включать в заголовок при необходимости в указанной последовательности.

Состав заголовка, размеры и смысловое содержание входящих в него служебных слов должны быть известны и постоянны во время одного эксперимента.

4.6.3. Информационная часть кадра (псевдокадра) должна состоять из целого числа фраз любого вида, указанного в п. 4.5.

Виды, размеры и порядок расположения фраз в кадре (псевдокадре) произвольны, но должны быть известны и постоянны при постоянном коде программы и коде кадра (псевдокадра). Адреса простых фраз должны определяться при этом их позицией относительно заголовка кадра (псевдокадра).

Текущее время должно передаваться временным словом, которое должно размещаться в кадре (псевдокадре) на правах простой фразы. Временная привязка информационных слов в простых и адресных фразах должна определяться значением кода текущего времени и позицией информационного слова относительно временного слова.

4.6.4. Полная длина кадра (псевдокадра), включая заголовок и информационную часть, произвольна, но должна быть не более 8192 бит, известна и постоянна при постоянном коде программы.

5. ТРЕБОВАНИЯ К СТЫКАМ

5.1. Номенклатура и временная диаграмма сигналов в стыках должна соответствовать приведенной на черт. 4 для импульсного кода и на черт. 5 для потенциального кода.

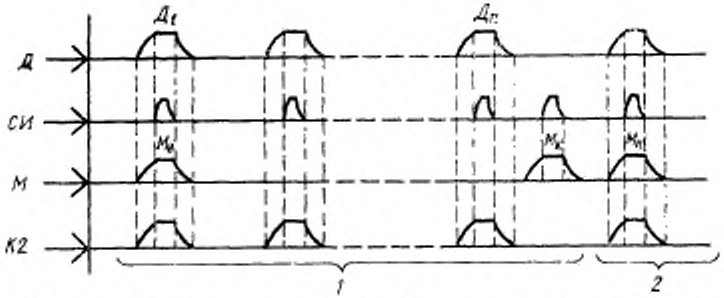
5.2. Сигнал контроля по модулю 2 должен входить в состав стыка только для функциональных блоков, передающих сигнал контроля по модулю 2, при передаче цифровых данных параллельным или параллельно-последовательным кодом.

При передаче данных последовательным кодом сигнал контроля по модулю 2 должен быть размещен в последнем (младшем) разряде сообщения.

5.3. Маркер должен входить в состав стыка только при передаче цифровых данных последовательным или параллельно-последовательным кодом при организации обмена данными, указанной в п. 1.2.1, с внешней маркировкой границ сообщения.

При непрерывной передаче сообщений маркер конца предшествующего сообщения должен совпадать с маркером начала следующего сообщения.

Состав и временная последовательность сигналов в импульсном стыке

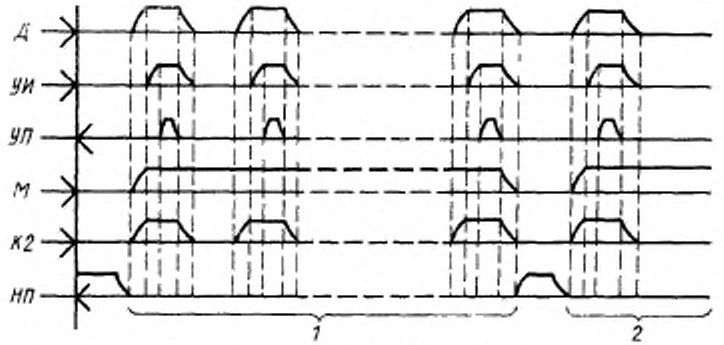


Д — сигнал данных; $Д_1$ — первый элемент (бит, байт, параллельное слово, аналоговый импульс и др.) сообщения, $Д_п$ — последний элемент сообщения; *СИ* — импульс сопровождения; *М* — маркер; $М_н$ — маркер начала сообщения; $М_к$ — маркер окончания сообщения; *К2* — контроль по модулю 2; *1* — сообщение; *2* — последующее сообщение.

Черт. 4

Примечание. Источник данных — слева, приемник — справа. Стрелки указывают направление передачи сигнала. Ось времени направлена слева направо. Уровни сигналов — логические.

Состав и временная последовательность сигналов в потенциальном стыке



УИ — управление источника; *УП* — управление приемника; *НП* — неготовность приемника. *1* — сообщение; *2* — последующее сообщение

Черт. 5

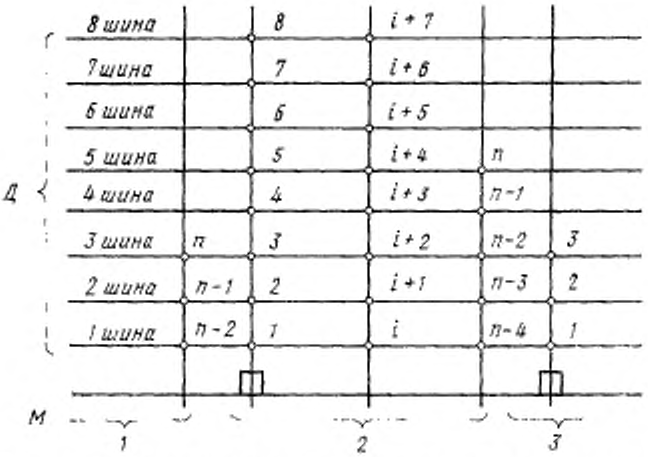
Примечание. Источник данных — слева, приемник — справа, стрелки указывают направление передачи сигнала. Ось времени направлена слева направо. Уровни сигналов — логические.

5.4. Сигналы управления источника, управления приемника и неготовности приемника или импульс сопровождения должны сопровождать каждый элемент сообщения, представленного цифровым или аналоговым дискретным сигналом.

5.5. Количество шин данных в стыке должно быть: при передаче данных аналоговым сигналом и последовательным кодом, а также при передаче одиночных импульсных или потенциальных команд — 1; при передаче данных параллельно-последовательным кодом — 8; при передаче данных параллельным кодом — соответствовать одному из значений ряда: 4, 8, 12, 16.

5.6. Распределение разрядов сообщения по шинам данных при передаче параллельно-последовательным кодом с внешней маркировкой сообщений, указанной в п. 1.2.1, должно соответствовать приведенному на черт. 6.

Распределение разрядов сообщения по шинам данных при внешней маркировке сообщений



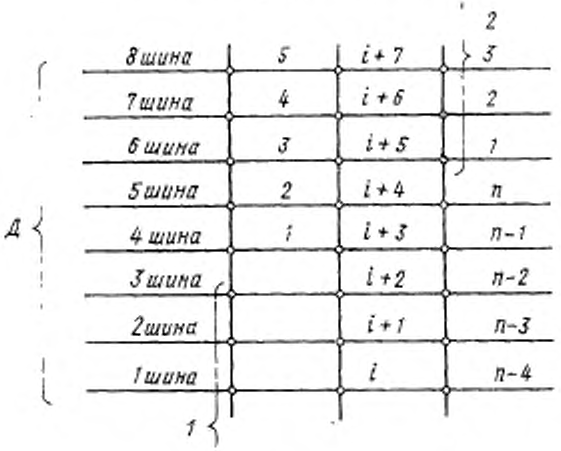
$1 \leqslant i \leqslant n$ — порядковый номер разряда в сообщении; n — количество разрядов в сообщении.
1 — предшествующее сообщение, *2* — сообщение; *3* — последующее сообщение

Черт. 6

Неиспользуемые разряды байтов должны иметь нулевое значение.

Примечание. При передаче данных семибитными кодами (ГОСТ 13052—74) допускается пользоваться восьмой шиной для передачи сигнала контроля по модулю 2, разряды сообщения при этом распределяются по шинам 1 . . . 7.

Распределение разрядов по шинам данных при передаче без внешней маркировки сообщений



1 — предшествующее сообщение; *2* — последующее сообщение

Черт. 7

5.7. Распределение разрядов сообщения по шинам данных при передаче параллельно-последовательным кодом без внешней маркировки сообщений, указанной в п. 1.2.2, должно соответствовать приведенному на черт. 7.

5.8. Распределение разрядов сообщения по шинам данных при передаче параллельным кодом должно соответствовать приведенному на черт. 8.

Неиспользуемые разряды должны иметь нулевое значение.

5.9. Допускается исключать неиспользуемые шины стыка на выходе источника для информационного потока и на входе приемника для управляющего потока.

5.10. Передача сообщений последовательным и параллельно-последовательным кодом с внешней маркировкой, установленная в п. 1.2.1, может быть организована одним из следующих способов:

смысловыми сообщениями произвольной (переменной) длины с маркировкой начала и (или) конца сообщения;

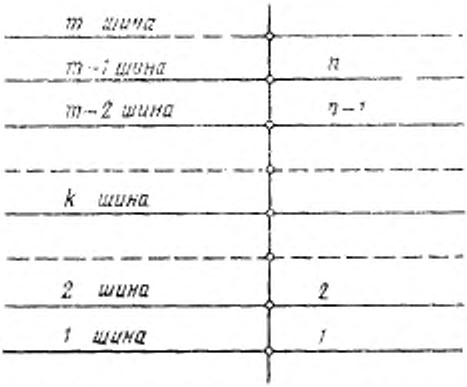
псевдословами фиксированной длины с маркировкой начала и (или) конца псевдослова.

5.11. Если при передаче сообщений псевдословами размеры всех смысловых сообщений не превосходят длины псевдослова, то раз-

ряды сообщения должны последовательно занимать разряды псевдослова, начиная с первого. Неиспользуемые разряды псевдослова должны иметь нулевое значение.

5.12. Если при передаче сообщений псевдословами размеры смыслового сообщения могут превышать длину псевдослова, то каждое псевдослово должно начинаться сигналом признака длины сообщения.

Распределение разрядов сообщения по шинам данных при передаче параллельным кодом



$1 \leqslant k \leqslant m$ — порядковый номер шины; m — число шин данных в стыке

Черт. 8

При значении признака длины сообщения — «короткое сообщение» все разряды сообщения должны быть размещены в пределах псевдослова непосредственно за признаком длины сообщения.

При значении признака длины сообщения «длинное сообщение» в последующих разрядах первого псевдослова должен быть записан код длины сообщения — количество псевдослов, занимаемых длинным сообщением, не считая признака и кода длины сообщения, а разряды самого сообщения должны последовательно занимать разряды последующих псевдослов.

6. ТРЕБОВАНИЯ К СЕЧЕНИЯМ

6.1. **Сечения управляемых источников и приемников данных**

6.1.1. При организации взаимодействия функциональных блоков, указанной в п. 1.2.1, сечение управляемых по выходной стороне ис-

точников информации должно содержать один стык для передачи команд управляющего потока и один или два стыка для передачи сообщений информационного потока.

Для информационного потока одним стыком необходимо пользоваться при передаче сообщений только цифровыми или только аналоговыми сигналами, двумя стыками с объединенными сигналами маркера и импульса сопровождения (управления источника, управления приемника, неготовности приемника) — при передаче измеряемого параметра аналоговым сигналом и сопроводительных данных цифровым сигналом.

Допускается пользоваться одним общим стыком для передачи сообщений управляющего и информационного потоков данных с разделением во времени.

6.1.2. Сообщения информационного и управляющего потоков данных должны передаваться в сечении импульсными и потенциальными кодами одинакового вида (последовательными, параллельно-последовательными или параллельными).

При передаче сигнала измеряемого параметра в аналоговой форме остальные сигналы информационного потока и сигналы управляющего потока должны передаваться параллельным кодом.

6.1.3. При получении команды источник должен автоматически перейти к ее исполнению, а после исполнения — к выдаче сообщения, если это предусмотрено командой, и вернуться в исходное состояние, т. е. в готовность к приему новой команды.

6.1.4. При асинхронном обмене в режиме «диалога» время задержки выдачи данных относительно момента поступления команды должно определяться быстродействием источника и состоянием сигнала неготовности приемника.

6.1.5. В синхронных режимах обмена время задержки выдачи данных относительно момента поступления команды зависит от структуры соединений функциональных блоков для передачи сообщений информационного потока и должно быть:

при магистральной структуре — одинаковым для всех источников, независимо от времени исполнения или команды, и равным установленной для данной системы величине;

при радиальной и цепочечной структурах — произвольным, в зависимости от времени исполнения команды источником, но не более установленной для данной системы величины.

Источники с временем исполнения команды более установленной величины задержки должны при приходе очередной команды выдавать сообщение, соответствующее предшествующей команде, по правилам, указанным в настоящем пункте, при этом период обращения к таким источникам должен быть постоянным.

6.1.6. Интервал следования команд не должен быть менее времени исполнения команды источником. Очередная команда должна

поступать на источник после окончания выдачи предшествующего сообщения, если другой режим не оговорен в технической документации на источник, утвержденной в установленном порядке.

6.1.7. Активные источники при наличии готового к передаче сообщения должны формировать импульсный или потенциальный сигнал запроса связи. Сигнал запроса связи должен повторяться или удерживаться до получения источником команды на выдачу сообщения, после чего сигнал запроса связи должен быть снят и источник должен перейти к выдаче сообщения в соответствии с правилами, указанными в пп. 6.1.4 или 6.1.5.

Если сообщение должно быть выдано одному или нескольким возможным приемникам по выбору источника, то после получения первой команды источник должен выдать адреса приемников и снова начать выдачу сигнала запроса связи до получения повторной команды на выдачу сообщения.

При передаче данных последовательным кодом сигнал запроса связи должен выдаваться по шине данных. При передаче данных параллельным или параллельно-последовательным кодом сечение должно содержать дополнительную шину для сигнала запроса связи.

6.2. **Сечения неуправляемых источников и приемников данных**

6.2.1. При организации взаимодействия функциональных блоков, указанной в п. 1.2.2, сечение должно состоять из одного стыка для передачи данных последовательным или параллельно-последовательным кодом.

6.2.2. При организации взаимодействия функциональных блоков, указанной в п. 1.2.3, сечение должно содержать два одинаковых стыка с общими сигналами сопровождения: один — для передачи адресов, другой — для передачи сообщений. При этом момент выдачи адреса должен соответствовать моменту выдачи первого слова сообщения.

Допускается последовательная передача адреса и сообщения через один стык.

6.2.3. Команды на изменение режимов работы и программы работы должны передаваться неуправляемым (по выходной стороне) функциональным блокам через отдельный стык, не входящий в состав сечения.

Редактор *И. И. Топильская*
Технический редактор *Л. Б. Семенова*
Корректор *Н. Л. Шнайдер*

Сдано в набор 16.02.77 Подп. в печ. 03.04.77 1,25 п. л. 1,37 уч.-изд. л. Тир. 10000 Цена 7 коп.

Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 486

gost.e-ecolog.ru