ГОСТ Р МЭК 870—5—3—95

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Часть 5. ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ

Раздел 3. ОБЩАЯ СТРУКТУРА ДАННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Издание официальное

БЗ 6—94/303

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН АО «Научно-исследовательский институт электроэнергетики» (ВНИИЭ)

ВНЕСЕН Министерством топлива и энергетики Российской Федерации

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России № 153 от 23 марта 1995 г.

Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст международного стандарта МЭК 870—5—3—92 «Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 3. Общая структура данных пользователя»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 1
1 Область применения и объект 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Определения 2
4 Отношение к модели ISO 3
5 Структура данных пользователя 4
5.1 БЛОКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ СЕРВИСНЫХ ДАННЫХ . . . 6
5.1.1 ИДЕНТИФИКАТОР БЛОКА ДАННЫХ 7
5.1.2 ОБЪЕКТЫ ИНФОРМАЦИИ 8
5.1.3 Идентификация ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ 10
5.1.4 Адресные схемы ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ 12
5.1.5 НАБОРЫ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ 12
6 Руководство по конструированию БЛОКОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ СЕРВИСНЫХ ДАННЫХ 14
6.1 Первый шаг: выбор элементов поля ИДЕНТИФИКАТОРА БЛОКА ДАННЫХ 15
6.2 Второй шаг: определение длин элементов поля ИДЕНТИФИКАТОРА БЛОКА ДАННЫХ 15
6.3 Третий шаг: определение типов данных ИДЕНТИФИКАТОРА БЛОКА ДАННЫХ 16
6.4 Четвертый шаг: определение ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ . . . 17
6.5 Пятый шаг: присвоение ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ ТИПУ ИДЕНТИФИКАЦИИ и определение семантики 18

Редактор *Т. С. Шеко*
Технический редактор *Л. А. Кузнецова*
Корректор *Е. Ю. Гебрук*

Сдано в наб. 18.04.96. Подп. в печ. 11.07.95. Усл. печ. л. 1,40. Усл. кр.-отт. 1,40. Уч.-изд. л. 1,36. Тираж 324 экз. С 2587

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1032
ПЛР № 040138

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Часть 5. Протоколы передачи
Раздел 3. Общая структура данных пользователя

Telecontrol equipment and systems.
Part 5. Transmission protocols.
Section 3. General structure of application data

Дата введения 1996—01—01

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт определяет общие стандартные структуры поля пользовательских данных в передаваемых кадрах телемеханических данных.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ОБЪЕКТ

Настоящий стандарт распространяется на устройства и системы телемеханики с передачей информации кодированной последовательностью битов для контроля и управления территориально распределенными процессами.

Стандарт определяет правила структурирования блоков пользовательских данных в кадрах, передаваемых в системах телемеханики. Эти правила представлены в виде общих требований, которые могут быть использованы во множестве существующих и будущих применений систем телемеханики. Стандарт разработан с целью ограничения до необходимого минимума числа стандартов для задач сбора данных и телемеханики с возможным расширением его для специальных задач. С этой точки зрения целесообразно допустить для конкретных применений или систем выбор представления данных, структур адресов и расположения объектов информации в кадре. Структура сообщений может быть в большинстве случаев известна устройствам, обменивающимся информацией, и, следовательно, нет необходимости в передаче кадра установления связи.

Издание официальное

Стандарт описывает основную структуру пользовательских данных без деталей информационных полей и их содержания. Описываются основные правила составления блоков пользовательских данных.

Для сравнения устройств, выпускаемых различными изготовителями, необходимо иметь параметры пользователя, которые содержатся в:

— описании физического интерфейса;

— ГОСТ Р МЭК 870—5—1;

— ГОСТ Р МЭК 870—5—2;

— описании блока пользовательских данных в настоящем стандарте.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р МЭК 870—1—1—93 Устройства и системы телемеханики. Часть 1. Основные положения. Раздел 1. Основные принципы

ГОСТ Р МЭК 870—5—1—95 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 1. Форматы передаваемых кадров

ГОСТ Р МЭК 870—5—2—95 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 2. Процедуры в каналах передачи

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте использованы следующие термины и их определения:

3.1 Блок данных — информационный элемент, имеющий общую причину передачи.

3.2 Тип блока данных — информационное поле в заголовке пользовательских данных, определяющее тип и длину блока данных, включающее или не включающее описание структуры пользовательских данных, структуру, тип и число информационных объектов.

3.3 Объект информации — хорошо определяемая часть информации, определение или описание которой требует имени, чтобы идентифицировать ее применение в момент передачи.

3.4 Элемент информации — хорошо определенная переменная неделимая величина, устанавливающая назначение информации.

Например, измеряемая величина или двухпозиционная информация.

3.5. Неструктурированный адрес — выбранный элемент из установленного множества чисел, используемый для идентификации объекта информации.

3.6 Структурированный адрес — адрес, составляемый более чем из одного номера, каждый из которых выбирается из множества номеров. Применяется для идентификации объекта информации.

4 ОТНОШЕНИЕ К МОДЕЛИ ISO

Модель данных, определяемая в настоящем стандарте, ориентирована на модель (МОС—ВОС) ISO—OSI взаимодействия открытых систем.

Структуры пользовательских данных могут быть использованы либо в основной модели 1 (модель ISO), либо в модели 2, соответствующей укрупненной структуре (EPA).



Рисунок 1 — Рекомендуемые модели

Передаваемые кадры, совместимы с основной моделью—7-уровневая структура на рисунке 1.

Системы телемеханики, которые требуют сравнительно малого времени реагирования в сетях с ограниченной шириной полосы пропускания, ориентируются на укрупненную модель (EPA). Кад-

ры, базирующиеся на этой структуре, используют 3 уровня, а именно: физический, канальный и пользовательский (см. модель 2 на рисунке 1). Протоколы, которые базируются на модели EPA, рассматриваются в ГОСТ Р МЭК 870—5—1, ГОСТ Р МЭК 870—5—2 и настоящем стандарте.

Структура информации в передаваемых кадрах, использующих модели 1 и 2, показана на рисунках 2 и 3.



Рисунок 2 — Структура кадра для модели 1



Рисунок 3 — Структура кадра для модели 2

5 СТРУКТУРА ДАННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Протокол блока данных (PDU) состоит из протокола управляющей информации (PCI) и блока обслуживающих данных (SDU);

(N)-протокол пользовательских данных: блок данных описан в (N)-протоколе и состоит из (N)-протоколов информации и, возможно, (N)-пользовательских данных;

(N)-протокол управляющей информации: обмен информацией между (N)-объектами, используя (N—1)-соединений, для координации их совместных действий;

(N)-блоки сервисных данных: совокупность из (N)-интерфейсных данных, чья идентичность сохраняется от одного конца (N)-соединений до другого.

Связи между блоками данных для модели 2 иллюстрируются на рисунке 4.

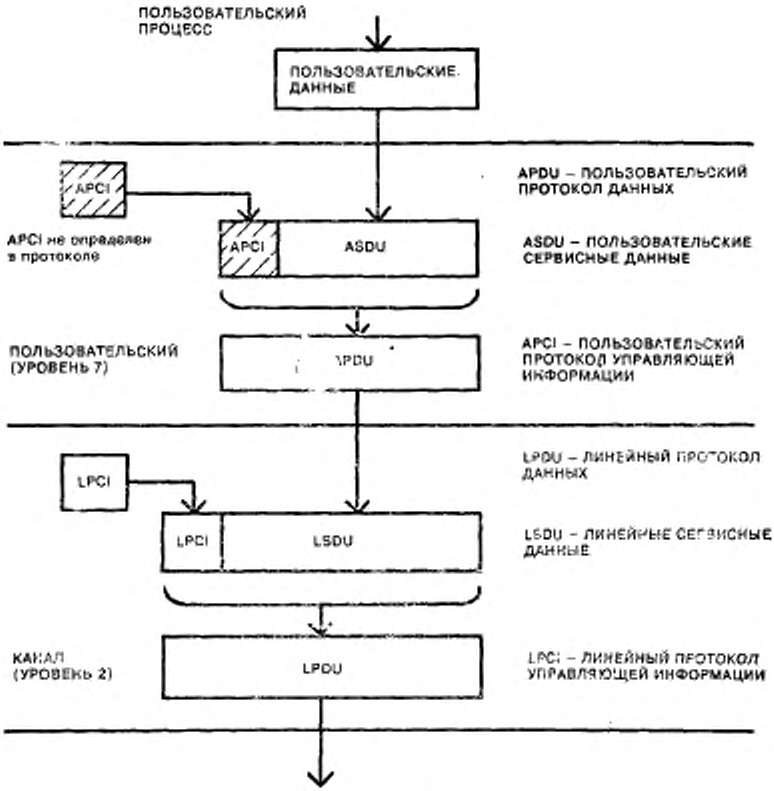


Рисунок 4 — Связи между блоками данных

Общие структуры ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ПРОТОКОЛА БЛОКА ДАННЫХ (APDU), применяемые в телемеханике, приведены на рисунке 5.

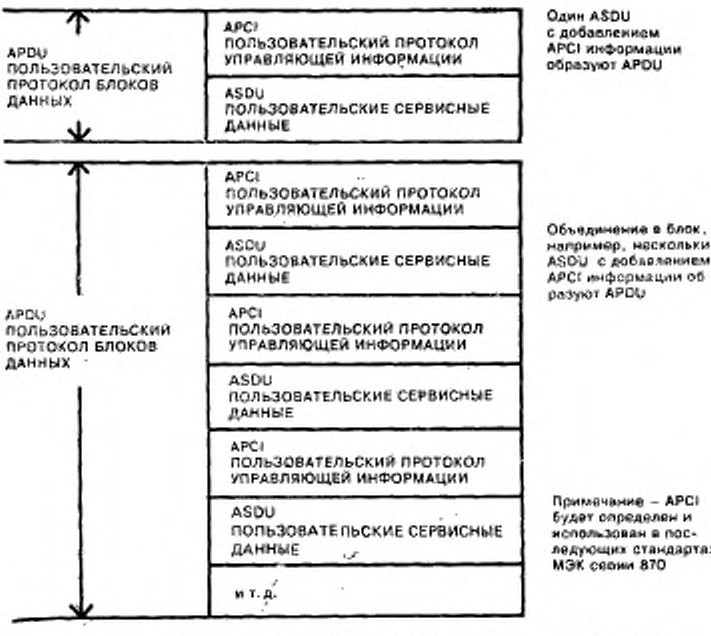


Рисунок 5 — Общая структура ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ПРОТОКОЛА БЛОКОВ ДАННЫХ

Кадр телемеханических данных может содержать более одного блока APCI/ASDU, как показано на рисунке 5.

5.1 БЛОКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ СЕРВИСНЫХ ДАННЫХ

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ОБСЛУЖИВАЮЩИЕ ДАННЫЕ содержат ИДЕНТИФИКАТОР блока ДАННЫХ и ОБЪЕКТЫ ИНФОРМАЦИИ. Структура ASDU приведена на рисунке 6.

ОБЩИЙ ВРЕМЕННОЙ ПРИЗНАК (отметка) ASDU может быть расположен как последний ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИИ. На-



Рисунок 6 — Основная структура БЛОКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ СЕРВИСНЫХ ДАННЫХ

личие ОБЩЕГО ВРЕМЕННОГО ПРИЗНАКА определяется в ИДЕНТИФИКАТОРЕ БЛОКА ДАННЫХ.

5.1.1 *ИДЕНТИФИКАТОР БЛОКА ДАННЫХ*

ИДЕНТИФИКАТОР БЛОКА ДАННЫХ (рисунок 7) состоит из ИДЕНТИФИКАЦИИ ТИПА, ДЛИНЫ ASDU (необязательно), КЛАССИФИКАТОРА ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ (необязательно), ПРИЧИНЫ ПЕРЕДАЧИ (необязательно) и ОБЩЕГО АДРЕСА ASDU (необязательно).

Совокупность ИДЕНТИФИКАЦИИ ТИПА, ДЛИНЫ ASDU и КЛАССИФИКАТОРА ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ называется ТИПОМ БЛОКА ДАННЫХ.



Рисунок 7 — Основная структура ИДЕНТИФИКАТОРА БЛОКА ДАННЫХ

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТИПА. Это код, который однозначно определяет тип ASDU во множестве возможных типов профилей или систем. ДЛИНА ASDU (если присутствует) показывает общую длину в байтах. КЛАССИФИКАТОР ПЕРЕМЕННОЙ

СТРУКТУРЫ (если присутствует) определяет различные структуры для определенного ASDU, которые могут меняться при различных вариантах связи. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТИПА дает возможность приемному устройству пользователя посылать каждый блок данных нужному пользовательскому процессу для обработки указанного типа блока данных. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТИПА позволяет приемному пользовательскому процессу определить, какой тип данных содержится в блоке данных, а также определить их структуру из местной таблицы. Если ИДЕНТИФИКАЦИЯ БЛОКА ДАННЫХ присутствует, то только ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТИПА является обязательным элементом поля.

ПРИЧИНА ПЕРЕДАЧИ может также включаться в ТИП БЛОКА ДАННЫХ, если она не определена в явной форме.

Если определен ОБЩИЙ АДРЕС ASDU, то он располагается всегда перед ОБЪЕКТАМИ ИНФОРМАЦИИ

5.1.2 *ОБЪЕКТЫ ИНФОРМАЦИИ*

ASDU может содержать один или более ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ.

Общая структура ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ показана на рисунке 8.

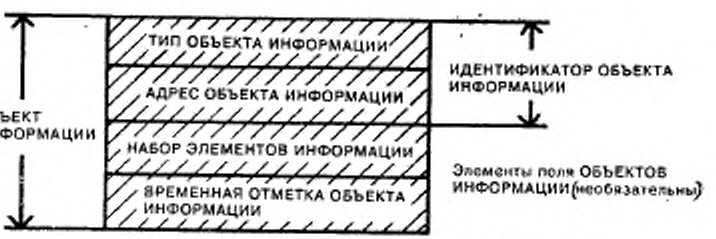


Рисунок 8 — Общая структура ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ

ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИИ может содержать ИДЕНТИФИКАТОР ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ, включающий ТИП И АДРЕС ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ, и НАБОР ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ.

ТИП ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ может быть определен, если имеются различные структуры объектов, которые не определены в ТИПЕ БЛОКА ДАННЫХ.

АДРЕС ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ определен в 5.1.3 и 5.1.4.

НАБОР ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ определен в 5.1.5.

Каждый ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИИ может быть дополнен (не-

обязательно) ВРЕМЕННОЙ ОТМЕТКОЙ. При этом ВРЕМЕННАЯ ОТМЕТКА всегда располагается после ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ (в конце).

На рисунке 6, 7 и 8 показана общая структура ASDU, включая ОБЪЕКТЫ ИНФОРМАЦИИ. Соответствующее содержание информации в элементах поля подробно описано в таблице 1. Необязательные элементы поля могут быть исключены. Поэтому нет необходимости выполнять всегда полную структуру ASDU. В случае исключения информация из необязательных элементов поля может быть введена в выбранные элементы поля. Выбор структур определяется пользовательским профилем.

Таблица 1 — Состав информации, определяемый элементами поля

ASDU	Элемент поля ASDU		Содержание информации
ИДЕНТИФИКАТОР БЛОКА ДАННЫХ	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТИПА	— Тип ASDU внутри совокупности типов профилей или систем. Каждый тип должен иметь возможность выбора одного основного номера, содержащегося в ИДЕНТИФИКАЦИИ ТИПА; — Структура ИДЕНТИФИКАТОРА БЛОКА ДАННЫХ (если она не зафиксирована в системе или в профиле пользователя). — Вид ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ: одиночный элемент, последовательность или комбинация элементов (если не индивидуально для каждого объекта). — Описание элемента информации: формат, тип (если не индивидуально для каждого объекта). — Структура информации времени (например разрешающая способность, ошибка округления). — Временная отметка, общая для всех объектов или индивидуальная на объект. — Детали метода адресации (общий адрес и/или адреса объектов информации, структурированные или неструктурированные адреса). — Дополнительный источник предусмотрен или не предусмотрен, назначенный адрес — структурированный или неструктурированный

Окончание таблицы 1

ASDU	Элемент поля ASDU		Содержание информации
ИДЕНТИФИКАТОР БЛОКА ДАННЫХ		ДЛИНА	— Число байтов в ASDU (включая все поля)
	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	КЛАССИФИКАТОР ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ	— Число ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ — Число ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ в наборе элементов информации. — Выбор типов объектов
	ПРИЧИНА ПЕРЕДАЧИ		— Периодическая, спорадическая, общий опрос, рестарт, инициализация станций, тесты и т. п.
	ОБЩИЙ АДРЕС		— Адрес, связанный со всеми объектами ASDU (как определено в ИДЕНТИФИКАЦИИ ТИПА)
ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИИ	ТИП ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ		— Необходим только в том случае, если не определен в ТИПЕ БЛОКА ДАННЫХ
	АДРЕС ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ		— Если не предусмотрено в ТИПЕ БЛОКА ДАННЫХ или ТИПЕ ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ
	НАБОР ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ		— См. 5.1.5
	ВРЕМЕННАЯ ОТМЕТКА ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ		— Только в том случае, если имеется отдельное (индивидуальное) время для объекта
ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИИ	ОБЩАЯ ВРЕМЕННАЯ ОТМЕТКА		— Как определено в ИДЕНТИФИКАЦИИ ТИПА — общее время для всех объектов

5.1.3 *Идентификация ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ*

В системах телемеханики необходимо предусмотреть большое разнообразие возможностей для идентификации ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ. В простых системах телемеханики ОБЪЕКТЫ ИНФОРМАЦИИ определяются по физическим адресам. Адреса часто

располагают таким образом, чтобы они соответствовали изображению контролируемого процесса. Это разнообразие представлений рассматривается обычно при помощи соответствующих стандартных моделей данных. Более детальное определение и выбор стандартных моделей данных осуществляются индивидуальными стандартными профилями для конкретных применений.

С целью достижения высокой эффективности передачи данных для разнообразных телемеханических процессов определена общая структура данных на рисунках 6, 7 и 8. ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИИ определяется обычно ТИПОМ БЛОКА ДАННЫХ (или ТИПОМ ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ) и ОБЩИМ АДРЕСОМ ASDU (или АДРЕСОМ ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ). В компактном варианте ОБЩИЙ АДРЕС может быть включен в ТИП БЛОКА ДАННЫХ, который передается вместе с набором элементов ИНФОРМАЦИИ. Допускаются также другие объединения, например, возможна комбинация ТИПА БЛОКА ДАННЫХ, ПРИЧИНЫ ПЕРЕДАЧИ и ОБЩЕГО АДРЕСА ASDU и ИДЕНТИФИКАТОРА БЛОКА ДАННЫХ (см. рисунок 9). Допускается также структурирование адреса с несколькими ступенями (см. рисунок 10). Во всех случаях, однако, должна использоваться последовательность, изображенная на рисунках 6, 7 и 8.

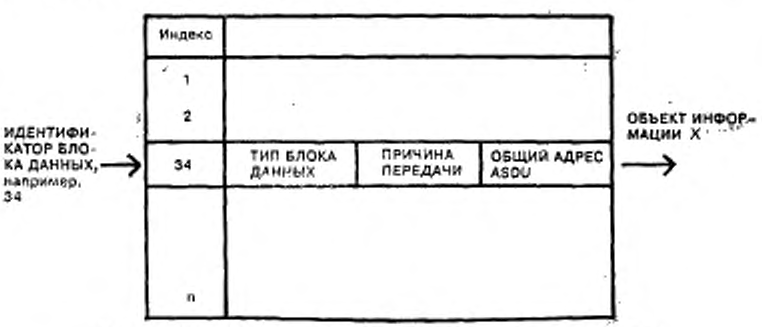


Рисунок 9 — Пример компактной идентификации ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ

Каждый ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИИ определяется ИДЕНТИФИКАТОРОМ БЛОКА ДАННЫХ, состав которого показан в таблице 1. Идентификация ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ может быть выполнена с помощью указателей на списке идентификаторов ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ. Группы ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ могут также определяться групповым идентификатором.

Этот список может также содержать дополнительные признаки объекта для задания фиксированных присвоений ОБЪЕКТАМ ИНФОРМАЦИИ, таких как, например, физические адреса и т. п., как показано на рисунке 9. Признаки объектов могут также определяться при помощи ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ.

5.1.4 Адресные схемы ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ приведены на рисунке 10.

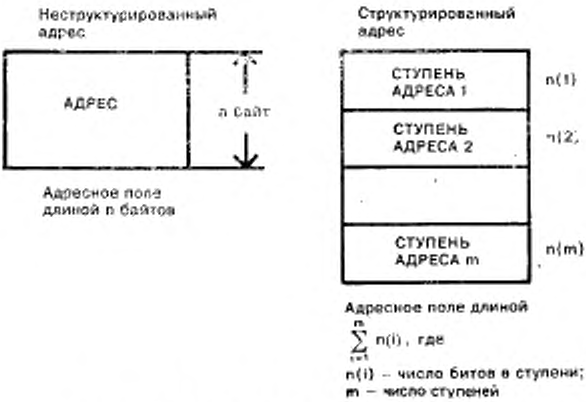


Рисунок 10 — Два типа адресов ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ

Неструктурированные адреса используются для опознавания различных ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ при помощи чисел (номеров), выбираемых из единственного общего множества номеров.

Структурированные адреса идентифицируют (определяют) ОБЪЕКТЫ ИНФОРМАЦИИ, принимая во внимание технологические, физические, топологические и территориальные структуры. При такой схеме должно выделяться много адресов на ступень для возможности максимального расширения на каждой ступени.

Адреса закрепляются за ОБЪЕКТАМИ ИНФОРМАЦИИ при разработке системы или при изменении конфигурации системы.

5.1.5 *НАБОРЫ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ*

Различаются три типа НАБОРОВ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ (см. рисунок 11).

В первом случае НАБОР ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ состоит из одиночных ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ, идентифици-



Рисунок 11 — Возможные НАБОРЫ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ

руемых соответствующим им АДРЕСАМ ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ *или* ОБЩИМ АДРЕСОМ ASDU. ОДИНОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИНФОРМАЦИИ это, например, команды, события, состояния, аналоговые величины.

В случае ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИЙ НАБОР ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ содержит хорошо определяемую группу одинаковых элементов информации (например, измеряемых величин тождественных форматов). В этом случае АДРЕС ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ или ОБЩИЙ АДРЕС

ASDU определяет адрес первого элемента информации в последовательности, а адрес каждого следующего элемента информации в последовательности определяется по заранее заданной схеме.

В случае КОМБИНАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ НАБОР ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ содержит определенную группу различных элементов информации (например комбинацию аналоговых и дискретных величин, характеризующих состояние силовых фидеров). В этом случае АДРЕС ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ или ОБЩИЙ АДРЕС ASDU определяет адрес *всего объекта* информации, а индивидуальные элементы информации идентифицируются по предварительно заданной схеме.

Элементы информации бывают различными по виду и могут быть представлены при передаче различными форматами и типами данных. Элементы информации могут иметь следующий вид: Булевы значения, целые числа, действительные числа, строки битов, строки байтов, смешанные типы.

6 Руководство по конструированию БЛОКОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ СЕРВИСНЫХ ДАННЫХ

Эта часть является руководством при определении профилей пользователя для построения конкретных БЛОКОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ СЕРВИСНЫХ ДАННЫХ (ASDU), общая структура которых определена в предыдущих разделах настоящего стандарта. ASDU используются для обмена данными между процессами пользователя через системы связи. Профили, создаваемые на основе данного стандарта, будут содержать такие ASDU. Каждый ASDU образован из элементов поля, определенных синтаксисом типов данных. Кроме того, определения семантики элементов информации и отметок времени определены в профилях пользователя. Нижеследующее описание представляет элементы поля в виде блок-диаграмм с пояснительным текстом и использует метод синтаксического описания для объяснения элементов поля и их функционального назначения.

Описание конкретных ASDU, основанных на общей структуре, проводится по шагам, как описано ниже. Оно может не включать элементы поля (например, КЛАССИФИКАТОР ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ), которые определены в 5.1.

Прежде чем создавать ASDU, очень важно проанализировать задачу конкретного профиля, к которому принадлежит ASDU, то есть необходимо знать виды информации, их объем, требуемую точность (например, точность измерения: 11 бит + знак), структуры адресов и т. п. Когда это будет определено, можно выполнять следующие шаги.

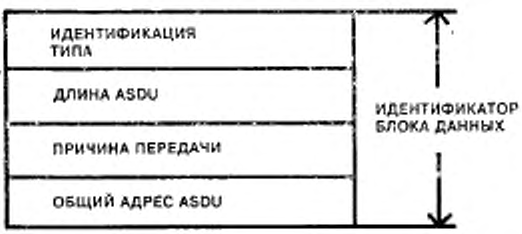
Как показано на рисунке 5, несколько ASDU могут образовать APDU. В самом простом случае существует только один ASDU на APDU, то есть ASDU и APDU идентичны.

6.1 Первый шаг: выбор элементов поля ИДЕНТИФИКАТОРА БЛОКА ДАННЫХ

На первом шаге выбираются элементы поля, используемые в рассматриваемом ASDU. Необязательные элементы поля могут быть исключены. Должна соблюдаться последовательность элементов поля, определенная в общей структуре. В пределах (внутри) ASDU одного профиля рекомендуется выбирать общий набор элементов поля.

Пример:

Для конкретного профиля ИДЕНТИФИКАТОР БЛОКА ДАННЫХ состоит из следующих элементов поля:

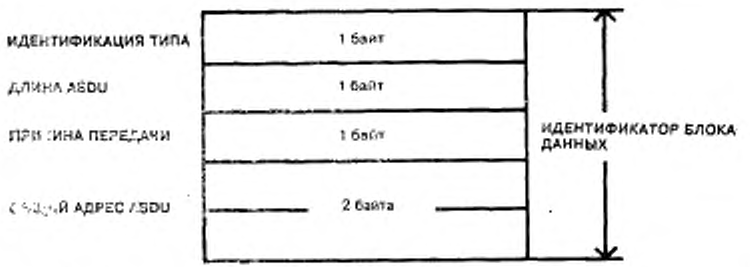


6.2 Второй шаг: определение длин элементов поля ИДЕНТИФИКАТОРА БЛОКА ДАННЫХ

На втором шаге задаются длины элементов поля. Элементы поля могут состоять из одного или нескольких байтов. Напротив, один байт может содержать два или более элементов поля или один элемент поля может принадлежать частям байтов. Однако рекомендуется, чтобы в элементе поля содержалось целое число байтов. Длина кода ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТИПА должна быть одинаковой для всех ASDU одного профиля. Кроме того, рекомендуется устанавливать одинаковую длину всех других элементов поля ИДЕНТИФИКАТОРА БЛОКА ДАННЫХ для всех ASDU определенного профиля.

Пример:

Для вышеопределенных ASDU данного профиля устанавливаются следующие длины элементов поля:



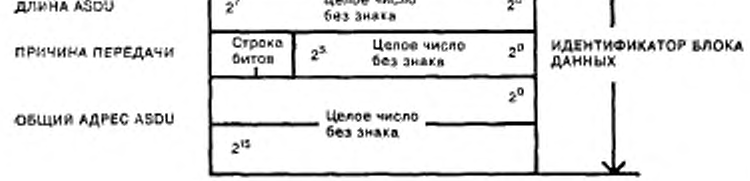
6.3 Третий шаг: определение типов данных ИДЕНТИФИКАТОРА БЛОКА ДАННЫХ

На третьем шаге определяются типы данных элементов поля. Типы данных могут быть целыми числами, Булевыми и т. п.

Примечание — Один элемент поля может содержать несколько типов данных. Рекомендуется устанавливать единое определение типа данных элементов поля ИДЕНТИФИКАТОРА БЛОКА ДАННЫХ в пределах одного профиля.

Пример:

В этом примере определены следующие типы данных:



ИДЕНТИФИКАТОР БЛОКА ДАННЫХ :=CP40 {ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА, ДЛИНА, ПРИЧИНА ПЕРЕДАЧИ, ОБЩИЙ АДРЕС ASDU}

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТИПА:=UI8[1...8]

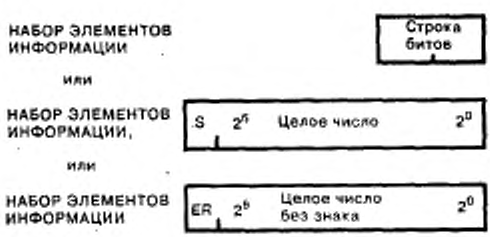
ДЛИНА ASDU :=UI8 [1...8]
ПРИЧИНА ПЕРЕДАЧИ :=CP8{UI6 [1...6], BS2[7...8]}
ОБЩИЙ АДРЕС ASDU :=UI16 [1...16]

6.4 Четвертый шаг: определение ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ

Каждый ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИИ может состоять из ТИПА ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ, АДРЕСА ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ, НАБОРА ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ и ОТМЕТКИ ВРЕМЕНИ ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ (см. рисунок 8). Если для конкретного профиля необходимы индивидуальные элементы поля ТИПА ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ и АДРЕСА ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ, то они должны задаваться в соответствии с предыдущими шагами. Как указано в 5.1.5 настоящего стандарта, НАБОР ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ может состоять из одиночных элементов информации, их последовательности или комбинации, которые адресуются при помощи ОБЩЕГО АДРЕСА ASDU или АДРЕСА ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ. В приведенных примерах элементы информации адресуются при помощи ОБЩЕГО АДРЕСА ASDU.

Пример 1:

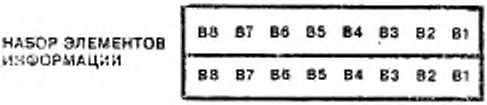
Одиночные элементы информации (только один информационный элемент)



СТРОКА БИТОВ РАЗМЕРА 2 := BS2 [1...2]
или
8-БИТНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО СО ЗНАКОМ := I8[1...8]
или
7-БИТНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО БЕЗ ЗНАКА С УКАЗАНИЕМ ОШИБКИ := CP8{UI7, BS1}

Пример 2:

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ (несколько данных одного типа)



ДВА РЕГИСТРА СОСТОЯНИЯ ПО 8 БИТ := 2BS8 [1...8]

или



6×8-БИТНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО БЕЗ ЗНАКА := 6UI8 [1...8]

Пример 3:

КОМБИНАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ (несколько данных разных типов)



7-БИТНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО БЕЗ ЗНАКА, 1 СТРОКА размера 1, 4 СТРОКИ размера 2 := CP16{UI7 [1...7], BS1 [8], BS2 [9...10], BS2 [11...12], BS2 [13...14], BS2 [15..,16]},

Все ОБЪЕКТЫ ИНФОРМАЦИИ, которые принадлежат одному профилю, должны определяться описанным способом.

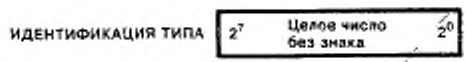
6.5 Пятый шаг: присвоение ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ ТИПУ ИДЕНТИФИКАЦИИ и определение семантики

В пятом шаге определяется функциональная интерпретация величин ранее определенных элементов поля.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТИПА

Определенные выше ОБЪЕКТЫ ИНФОРМАЦИИ выбираются этим элементом поля, как показано в таблице 1.

Пример:



ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТИПА := UI8 [1...8] <0...255>

<0> := не используется

<1>:=ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИИ 1:8 одноэлементных информаций

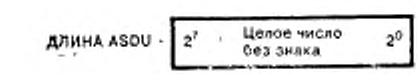
<2>:=ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИИ 2:8 измеряемых величин по 8 бит

<3> := и т. д.

ДЛИНА ASDU

Этот элемент поля определяет число байтов в ASDU, включая все поля.

Пример:



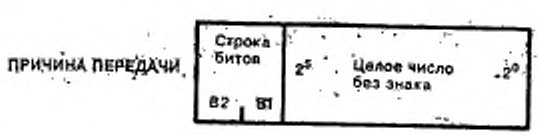
ДЛИНА ASDU := UI8 [1...8] <0...255>

ДЛИНА ASDU в байтах в пределах от 0 до 255, то есть одним байтом длины — UI8.

ПРИЧИНА ПЕРЕДАЧИ:

Этот элемент поля назначает различные ПРИЧИНЫ ПЕРЕДАЧИ одинаковым ASDU, поэтому передача данных по запросу или спорадически может передаваться одним и тем же ТИПОМ ДАННЫХ и распознаваться с помощью этого элемента поля.

Пример:



6-битное целое число без знака и 1 строка битов размера 2.

ПРИЧИНА ПЕРЕДАЧИ :=CP8{UI6 [1...6, BS2 [7...8]}

UI6[1...6]<0...63>

<0> := спорадическая передача данных

<1> := циклическая передача данных

<2> := передача по запросу

<3> := и т. п.

BS2[7] := LS = Местное обслуживание, где LS<0> := удаленное

LS<1> := местное

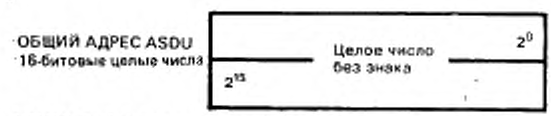
BS2[8] := TE= Тест, где TE<0> := нет теста

TE<1> := тест

ОБЩИЙ АДРЕС ASDU

Этот структурированный или неструктурированный элемент поля (см. 5.1.2) адресует ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИИ. Если адресуемый ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИИ не имеет определенного ТИПА ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ и АДРЕСА, тогда ОБЩИЙ АДРЕС ASDU адресуется непосредственно к НАБОРУ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ.

Пример:



ОБЩИЙ АДРЕС ASDU := UI16 [1...16] <0...65535>

Целые числа в диапазоне от 0 до 65535 адресуют различные наборы элементов.

Как показано на этих примерах, рекомендуется составить таблицы для каждого элемента поля профиля пользователя. В таблицах должны содержаться полные диапазоны возможных значений и определен функциональный смысл используемых величин.

УДК 621.398:006.354 ОКС 33.200 П77 ОКП 42 3200

Ключевые слова: устройства телемеханики, системы телемеханики, структуры стандартные, поля пользовательских данных, кадры передаваемые, данные телемеханические, коды двоичные, к[illegible], управление процессами

gost.e-ecolog.ru