

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание является руководящим материалом и предназначено для персонала, обслуживающего аппаратуру.

Техническое описание содержит сведения о принципе работы стойки, взаимосвязи входящих блоков и об устройстве блоков ТУ621-03М, ТУ621-04М, ТУ638-02М.

Структуры входных сигналов стойки приведены в настоящем описании.

Описания остальных блоков стойки оформлены отдельными документами:

- техническое описание блока ТУ621-01М1 БИ2.075.037 ТО/с;
- техническое описание блока ТУ621-02М БИ2 890 058 ТО;
- техническое описание блока ТУ622 -02М БИ2 075 033 ТО/с;
- техническое описание блока ТУ622-04М БИ2 075 032 ТО/с;
- техническое описание блока ТУ622-06 ИЮ2 075 120 ТО/о ;
- техническое описание блока ТУ625-01М2 БИ3 085 018 ТО ;
- техническое описание блока ТУ625-02М1 БИ2 082 021 ТО ;
- техническое описание блока ТУ635-03М2 БИ2 075 030 ТО ;
- сводное техническое описание блоков питания БЫ5 123 105 ТО.

1.2. В техническом описании применены следующие специальные термины и условные обозначения:

МЗУ	магнитно-запоминающее устройство ;
условные слова	группа символов, на которые делится псевдокадр в структуре КИМ-А при преобразовании последовательного кода информации в параллельный
дублирование	запись информации на магнитную ленту одновременно по нескольким дорожкам последовательным кодом
избыточное кодирование	передача информации двоичным кодом с наличием контрольных символов, образующихся от информационных по определенному закону. Избыточное кодирование применяется для повышения достоверности регистрации информации на МЗУ
аппаратура отображения	комплекс устройств служащих для визуального представления информации на экранах, перфолентах, графиках и т.п.
функциональный датчик	датчик, выходное напряжение которого связано линейным законом со входным воздействием
контактный датчик	датчик, выходное напряжение которого изменяется ступенчато от 0 до +6 в при датчик внешнем воздействии;
бидвоичный код	двоичный код, в котором значение каждого символа передается сочетанием двух субсимволов ;
позитивный код	двоичный код, в котором наличие разряда передается "1" , а отсутствие "0" ;
негативный код	двоичный код, в котором наличие разряда передается "0" , а отсутствие "1"

Л.К.	локальный коммутатор
ОК	основной коммутатор
внешние опорные импульсы	опорные импульсы, выделенные непосредственно из входной телеметрической серии
ЗАС	аппаратура криптозащиты

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Стойка ТУ621М предназначена для первичной обработки телеметрической информации, выделения синхроимпульсов и преобразования информации для обеспечения возможности записи ее на МЗУ и ввода в устройства отображения.

2.2. Кроме этой основной задачи аппаратура стойки обеспечивает:

- первичную обработку телеметрической информации структур КИМ-А, КИМ-Ц, БИТС-2Ц в криптозащищенном виде;
- запись на МЗУ информации структуры КИМ-Ц условными словами (режим КИМ-ЦУ);
- формирование кода наземного времени;
- формирование кода служебной телеметрии;
- формирование кода наземных команд;
- выдачу в линию связи всего объема криптозащищенной телеметрической и служебной информации;
- формирование импульсов «четности» для контроля качества записи информации на МЗУ;
- формирование имитационных сигналов для обеспечения автономной проверки работоспособности стойки;
- обмен информацией при работе в составе 2-х комплектов;
- работу в режиме «воспроизведения» информации с МЗУ;
- работу в режиме приема информации с линии связи;
- возможность стыковки с аппаратурой криптозащиты 1Н972 через блок ТУ621-05М1 (блок в состав стойки не входит);
- возможность стыковки с аппаратурой криптозащиты ШТИЛЬ У.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Аппаратура стойки рассчитана на работу с различными структурами сигналов радиотелеметрических систем РТС - 9, Трал и обеспечивает:

- обработку цифровой информации системы РТС9-КИМ-А с произвольной структурой кадра при частоте следования символов от 1000 до 256000 Гц (режим КИМ-А);
- обработку цифровой информации системы РТС9-КИМ-Ц, имеющей циклическую структуру кадра при частоте следования символов от 500 до 512 000 Гц (Режим КИМ-Ц);
- обработку цифровой информации системы РТС9-БИТС-2Ц с циклической структурой кадра при частоте следования символов от 1000 до 512000 Гц (режим БИТС-2Ц);

- обработку аналоговой информации системы РТС9-ВИМ, имеющей времяимпульсную модуляцию, при частоте следования опорных импульсов 3,2; 6,4; 12,8; и 25,6 кГц (режим ВШ);
- обработку аналоговой информации системы Трал, имеющей времяимпульсную модуляцию и включающую в себя разновидности: П1, П2, П1МА, П1МБ, П1МВ1, П1МВ2, ИОК, ЯХОТ (Режим "Трал").

Структуры сигналов и их модификации приведены в конце описания.

3.2. При работе в режиме КИМ-А, допускающем наличие в составе кадра информационных слов различной длины (с разным числом символов), для вывода информации на МЗУ используется метод "условных слов".

Последовательный код информации режется на одинаковые слова и преобразуется в параллельный, каждое слово которого содержит 8 символов (резка на 8) или 10 символов (резка на 10).

Полученный таким образом последовательно-параллельный код «условных» слов поступает на МЗУ и записывается соответственно на 8 или 10 дорожек магнитного носителя.

Расположение сигналов на дорожках МЗУ приведено на рис.1.

При воспроизведении осуществляется обратное преобразование последовательно-параллельного кода в параллельный.

И в записи и при воспроизведении из последовательного кода выделяются импульсы синхронизации, код бортовых команд и код тест-слова.

3.3. В режиме КИМ-Ц также осуществляется выделение синхронизирующих сигналов, после чего последовательный код информации разделяется на "истинные" слова, содержащие 10 символов (9 значащих и 1-символ четности) и преобразуется в последовательно-параллельный код. Выделяется код бортовых команд.

3.4. В режиме БИТС-2Ц из структуры последовательного кода входного телеметрического сигнала выделяются синхроимпульсы и код бортовых команд, который заносится в структуру ТМ-сигнала на место первого информационного канала. На место информации 512 канала заносится кадровая внутренняя синхропосылка, содержащая в своем составе десять "1" кода. Далее последовательный код информации разделяется на 10-ти разрядные слова с привязкой фазы слова к каналу информационной части кадра и преобразуется в последовательно-параллельный" код для записи на МЗУ и вывода на средства отображения.

3.5. В режимах ВИМ и Трал, наряду с выделением синхронизирующих сигналов, осуществляется преобразование информации в последовательно- параллельный 9-ти разрядный" код, который выдается МЗУ и аппаратуру отображения.

3.6. Аппаратура стойки обеспечивает:

а) преобразование последовательного кода криптозащищенной информации записи на МЗУ и вывода на средства отображение:

- в режиме КИМ-А при информативности от 1000 до 256000 дв.ед/сек;
- в режиме КИМ-Ц при информативности от 500 до 512000 дв.ед/сек;
- в режиме БИТС-2Ц при информативности от 1000 до 512000 дв.ед/сек;

б) преобразование криптозащищенной информации, воспроизведенной с МЗУ и принятой с линии связи.

3.7. В режиме КИМ-А, БИТС-2Ц вывод информации на МЗУ может быть осуществлен методом "дублирования".

Последовательный код информации записывается на несколько дорожек МЗУ, что уменьшает вероятность искажения записанной информации на несколько порядков.

3.8. Во всех режимах работы аппаратуры для повышения надежности регистрации информации на МЗУ может быть применен метод избыточного кодирования.

3.9. Аппаратура стойки обеспечивает формирование имитационных телеметрических структур КИМ-А, КИМ-Ц, ВИМ и ТРАЛ, что позволяет производить контроль работы аппаратуры, выявлять возможные отказы.

3.10. Аппаратура обеспечивает возможность ввода всей принятой и служебной информации в кабельную линию связи, а также прием информации с линии с последующей записью на МЗУ и выдачей потребителям. Структура сигналов, передаваемых по линии, соответствует структуре на входе и выходе МЗУ; Передача осуществляется методом частотного уплотнения.

3.11. Аппаратура обеспечивает формирование следующих сигналов служебной информации:

- кода наземного времени;
- кода СТМ (внешние параметры);
- кода команд (две программы).

Код наземного времени в виде 17 разрядного двоичного кода поступает на запись МЗУ, и в виде 24 разрядного двоично-десятичного кода поступает на аппаратуру отображения. Формирование кода производится или в режиме "Отсчет секунд" или "Время Московское". В первом случае производится счет секунд, во втором - единиц секунд, минут, часов (до 24 часов 00 мин. 00 сек. включительно).

Код СТМ ( код внешних параметров ) содержит в цифровой форме информацию о 25 функциональных датчиках внешних параметров; вместо 4-х функциональных может передаваться информация 28-ми контактными датчиков.

При записи на МЗУ в коде СТМ содержится также информация кода команд.

Код команд управления содержит 240 команд управления аппаратурой и представляет собой последовательный позиционный код, на МЗУ записывается в структуре кода СТМ.

3.12. Аппаратура стойки обеспечивает возможность автономного и дистанционного включения и управления режимами работы.

Основным является дистанционное командно-программное управление по двум программам. Дистанционное управление осуществляется как в режиме "Запись", так и "Воспроизведения".

3.13. Входными сигналами стойки ТУ621М являются:

- для режимов КИМ-А и КИМ-Ц - потенциальный или импульсный, двоичный или бидвоичный код в позитивной или негативной форме, или эти же сигналы с относительной модуляцией.

Потенциальный код представляет собой симметричный относительно нулевого потенциала видеосигнал имеющий амплитуду от верхнего до нижнего уровня 2...10 вольт, при этом относительно нулевого потенциала амплитуда сигнала вместе с постоянной составляющей не должна превышать  $\pm 5$  вольт.

Амплитуда одиночных символов должна быть не менее 0,8 от амплитуды слитных символов. Разность между длительностями положительных и отрицательных символов не должна превышать 5%.

Импульсный код «1» и «0» должен иметь следующие параметры:

- полярность положительная ;
- амплитуда 5...15 В ;
- длительность 0,7...6 мксек ;
- крутизна положительного фронта не менее 6 В/мксек, скважность  $0 \geq 2$ , допустимый уровень помех не более 1 В;

Для режимов ВИМ и Трал - импульсный видеосигнал с параметрами:

- полярность положительная;
- амплитуда 5+1 В ;
- длительность 1,5+0,5 мксек ;
- длительность фронтов переднего 0,2 мксек - заднего 0,3 мксек;

Для режима приема с линии связи входной частотно-уплотненный сигнал, занимающий полосу 2,5 ... 5,5 МГц, должен иметь эффективное значение напряжения в пределах от 40 до 240 мВ на нагрузке 75 Ом;

- во всех режимах при воспроизведении информации с МЗУ:
- импульсные сигналы
- полярность отрицательная
- амплитуда - 6...9 В,
- длительность - 1...4 мксек,

Сигналы в сечении МЗУ приведены на рис.1.

Выходными сигналами стойки являются:

- - выходные сигналы в сечении МЗУ:
  - полярность отрицательная;
  - амплитуда 6... 9В;
  - длительность 1... 4мксек;

Выходные сигналы в сечении комплекта отображения:

- для последовательно-параллельного кода информации и синхросигналов:
  - полярность отрицательная;
  - амплитуда 6... 9В;
  - длительность 1... 4мксек;
- для последовательного кода информации и синхросигнала:
  - полярность положительная;
  - амплитуда 4...6В;
  - длительность 1...1,5мксек.
- для параллельного 8-ми разрядного потенциального кода бортовых команд

и тест слова:

- полярность положительная;
- амплитуда **4... 6В**;
- выходные разряды команд управления (потенциальные):
  - полярность положительная;
  - амплитуда **4... 6В**.

## Состав аппаратуры

- блок включения **ТУ621-03М**;
- блок символьной и словной синхронизации **ТУ621-01М1**;
- блок имитации сигналов **ТУ621-02М**;
- блок записи **ТУ622-04М**;
- блок преобразования **ТУ622-02М**;
- блок усиления, коммутации и обмена **ТУ638-02М**;
- блок наземного времени **ТУ625-01М2**;
- блок команд управления **ТУ635-03М2**;
- блок внешних параметров **ТУ625-02М1**;
- блок связи с линией **ТУ622-06**;
- блок питания **ТУ621-04М**;
- блок вентиляторов.

## Устройство и работа стойки ТУ621М

На **рис.3** приведена схема, поясняющая функциональные связи аппаратуры и взаимодействие ее отдельных узлов.

Независимо от того, с какой структурой сигнала работает стойка - **КИМ-А**, **КИМ-Ц**, **БИТС-2Ц**, **ВИМ** и **Трал** - предусмотрены три режима:

- Запись (**З**)
- Воспроизведение (**В**)
- Прием с линии (**Пр**).

**1. В режиме запись** входной сигнал поступает с приемного устройства на блок **ТУ621-01М1**. На этот же блок подается выходной сигнал с имитатора **ТУ621-02М**. Коммутацией входных сигналов в блоке **ТУ621-01М1** выбирается или сигнал приемника, или имитатора.

Блок **ТУ621-01М1** в режимах **КИМ-А**, **КИМ-Ц** и **БИТС-2Ц** обеспечивает синхронизацию по символам, принятие решения о значении символов "0" и "1".

Выходные сигналы блока - импульсы символьной частоты **F<sub>симв.</sub>**, импульсный код "1" и "0" - поступают на блок записи **ТУ622-04М**.

**2. В режиме КИМ-А** последовательный код информации с выхода блока **ТУ621-01М1** проходит транзитом блок **ТУ622-04М** и подается в блок преобразования **ТУ622-02М** на схему выделения синхроимпульсов **КИМ-А**.

В блоке **ТУ622-02М** происходит выделение синхроимпульсов **К1**, **К2** и **К3**, кода бортовых команд и тест слова, которые с последовательным кодом информации поступают на блок **ТУ638-02М** и на блок криптозащиты.

Блок **ТУ638-02М** служит для формирования выходных сигналов стойки и обеспечивает обмен информацией между стойками при работе в составе двух комплектов.

Блок криптозащиты служит для обеспечения обменов сигналами между стойкой **ТУ621М** и аппаратурой криптозащиты **11Н972**.

Обработанный аппаратурой криптозащиты последовательный код со снятой  $\gamma$  и синхрои импульсы проходят блок **ТУ622-02М** и поступает в блок **ТУ622-04М**.

В блоке **ТУ622-04М** последовательный код информации и синхросигналы преобразуется в вид, необходимый для записи на **МЗУ**. В **МЗУ** для записи указанных сигналов отведено **12** каналов, что и определяет способ преобразования последовательной информации. Блок содержит две схемы преобразования, которые обеспечивают запись информации в виде "условных" слов или способом дублирования.

Первая схема обеспечивает формирование тактовой частоты "условных" слов (в условном слове содержится **8** или **10** символов) и преобразование последовательного кода информации в параллельный **8** или **10** разрядный код условных слов. Резка на "условные" слова может осуществляться как с привязкой к началу информационной части кадра - **КЗ** (резка с фазировкой), так и без привязки к **КЗ** (резка без фазировки). Работа с привязкой по **КЗ** может осуществляться при **8** разрядных условных словах с длиной кадра **4165** символов. При **10** разрядных условных словах работа с привязкой к **КЗ** производится только при длине кадра кратной **10**.

Метод "Дублирования" используется при необходимости иметь магнитную запись с повышенной достоверностью и при условии, что частота следования символов не превышает **32 кГц**. На выходе схемы "дублирования" образуется две группы сигналов, поступающих для записи на **МЗУ**:

- импульсы символьной частоты поступающие параллельно на **5** входов **МЗУ**;
- код информации - также параллельно на **5** входов.

В этом случае тактовой частотой **МЗУ** является частота следования символов.

В режиме **воспроизведения** информация с **МЗУ** через блок **ТУ622-04М** поступает на параллельные входы блока **ТУ622-02М**.

Информация записанная методом "условных" слов поступает на схему свертки, где происходит преобразование ее в последовательный код.

Из тактовой частоты условных слов формируется сетка символьной частоты в виде пачек импульсов, причем частота следования пачек равна частоте условных слов, а частота импульсов в пачке **8 Фусл. сл.** (или **10 Фусл. сл.**). Параллельный код условных слов свертывается в последовательный полученной символьной частотой.

Информация записанная методом дублирования, также поступает на параллельные входы блока **ТУ622-02М** и затем на схему дедублирования, где производится обработка дублированных каналов и восстанавливается последовательный код информации и синхрои импульсов.

Восстановленный последовательный код подается на схему выделения синхрои импульсов **КИМ-А**. Дальнейшая обработка аналогична режиму записи.

**3. В режиме КИМ-Ц (запись)** последовательный код информации (код "1" и код "0") и импульсы символьной частоты поступают с блока **ТУ621-01М1** на вход блока **ТУ622-02М**, проходят через него на аппаратуру криптозащиты.

Декодированные аппаратурой криптозащиты эти сигналы (код "1", код "0" со

снятой  $\gamma$  и импульсы символьной частоты) через блок **ТУ622-02М** поступают на вход блока **ТУ622-04М**.

Блок **ТУ622-04М** осуществляет выделение импульсов словной частоты, кадрового синхроимпульса и преобразование информации из последовательного кода в последовательно-параллельный **10** разрядный код (**9** разрядов информации, **1** разряд четности).

Для получения на выходе блока стандартного сечения **МЗУ** осуществляется формирование синхроимпульсов основного коммутатора (**ОК**) и синхроимпульсов локальных коммутаторов (**ЛК**).

Сформированные сигналы поступают на **МЗУ** и одновременно на параллельные входы блока **ТУ622-02М**. Выходные сигналы блока **ТУ622-04М** в сечении **МЗУ** приведены на **рис.1**.

В блоке **ТУ622-02М** выделяются разряды командного слова **КИМ-Ц** в виде **8**-разрядного потенциального кода.

С выхода блока **ТУ622-02М** параллельный код информации, синхроимпульсы **ОК**, **ЛК**, **Фслов.** и код бортовых команд через блок **ТУ638-02М** подаются на средства отображения.

При **воспроизведении**, поступающие с **МЗУ** сигналы подаются на параллельные входы блока **ТУ622-02М**, работа которого не отличается от режима "**Запись**".

При регистрации на **МЗУ** информации "**условными словами**" (режим **КИМ-ЦУ**) последовательный код в блоке **ТУ622-04М** преобразуется в **10**-ти разрядный параллельно-последовательный код условных слов, который в сопровождении тактовых импульсов слов выдается на **МЗУ** и на вход блока **ТУ622-02М**.

**4.** В блоке **ТУ622-02М** параллельно-последовательный код условных слов преобразуется в последовательный. Для его преобразования используются тактовые импульсы символьной частоты в виде "пачек" из **10** символов с частотой повторения равной частоте следования тактовых импульсов условных слов.

Частота повторения импульсов в "пачке"  $>10F_{\text{слов}}$ .

Полученный последовательный код поступает далее на устройство формирования параллельного кода "истинных" слов и в блок **ТУ622-04М**, где осуществляется выделение импульсов словной частоты, которые подаются на фазировку устройства формирования параллельного кода.

Устройство формирования параллельного кода осуществляет преобразование последовательного кода информации в параллельный **10**-ти разрядный код, формирование импульсов словной частоты (**Фслов.**), кадрового импульса основного коммутатора (**ОК**) и кадровых импульсов локальных коммутаторов (**ЛК**).

Параллельный код информации и синхроимпульсы поступают на схему обработки бортовых команд, где выделяются разряды командного слова **КИМ-Ц** в виде **8** разрядного потенциального кода.

Параллельный код информации, синхроимпульсы **ОК**, **ЛК**, **Фслов** и код бортовых команд через блок **ТУ638-02М** подаются на аппаратуру отображения.

**4.1** При работе со структурой сигнала **БИТС-2Ц** последовательный код информации с выхода блока **ТУ621-01М1** через блок **ТУ622-04М** поступает в блок **ТУ622-02М**, где осуществляется выделение синхроимпульсов **К1**, **К2**, **К3**,



#### **командного слова и тест-слова.**

Синхроимпульсы, 2-ой и 7-ой разряды командные слова и последовательный код информации подаются на аппаратуру криптозащиты.

Обработанный аппаратурой криптозащиты последовательный код информации и синхроимпульсы возвращаются в блок **ТУ622-02М**.

В этом блоке в структуру сигнала на место 1-го информационного канала заносится код командного слова, выделенный ранее из структуры входного сигнала, а в 512 канал – кадровое слово, включающее в себя десять "1" кода.

Далее обработка телеметрического сигнала происходит аналогично первичной обработке телеметрического сигнала **КИМ-А**.

**5. В режимах ВИМ и ТРАЛ (запись)** входная телеметрическая серия проходит транзитом блок **ТУ621-01М1** и поступает в блок **ТУ622-04М**.

В этих режимах блок осуществляет функции выделения внешних опорных импульсов, синхроимпульсов, преобразование информации в время-импульсной форме в 9-ти разрядный параллельный двоичный код.

Для обеспечения устойчивой синхронизации при кратковременных сбоях входных сигналов или приема информации с шумами, формируются восстановленные синхроимпульсы, получаемые от внутреннего генератора.

Восстановленные опорные импульсы формируются в блоке **ТУ621-01М1**, восстановленные кадровые импульсы формируются в блоке **ТУ 622-04М**.

На выход блока в режиме **ВИМ** поступают следующие сигналы:

- девять разрядов двоичного кода информации;
- опорные импульсы (тактовая частота **МЗУ**);
- кадровые импульсы основного коммутатора;
- кадровые импульсы локальных коммутаторов.

Выходные сигналы в режиме **ТРАЛ**:

- девять разрядов двоичного кода информации;
- опорные импульсы;
- маркер калибровки **МК**;
- маркер **М125**, совмещенный с сигналом замкнутого состояния
- контактных датчиков (**М125+ КДЗ**);
- маркер **М125**, совмещенный с сигналом разомкнутого состояния контактных датчиков (**М125+ КДР**).

Все перечисленные сигналы в режимах **ВИМ** и **ТРАЛ** поступают на запись в **МЗУ** и одновременно на параллельные входы блока **ТУ622-02М**. Блок **ТУ622-02М** сигналы проходят транзитом и поступают в блок **ТУ638-02М**.

**6. При работе с телеметрическими сигналами КИМ-А, КИМ-Ц, БИТС-2Ц** предусмотрен режим записи на **МЗУ** криптозащищенной информации (с **наложенной γ**).

В этом случае последовательный код информации в блок **ТУ622-04М** поступает непосредственно из блока **ТУ621-01М1**, минуя аппаратуру декодирования криптозащищенного сигнала.

Здесь последовательный код информации разделяется на условные слова, преобразуется в параллельно-последовательный код условных слов или в вид, принятый для записи на **МЗУ** методом дублирования.

Преобразованный таким образом код информации выдается на **МЗУ** или через блок **ТУ638-02М** в линию связи.

Одновременно с выхода блока **ТУ621-01М1** последовательный код информации выдается в блок **ТУ622-02М** и на аппаратуру декодирования криптозащищенного сигнала.

В режимах **КИМ-А**, **БИТС-2Ц** в блоке **ТУ622-02М** осуществляется выделение из входного сигнала синхроимпульсов, командного слова, тест-слова.

Обработанный аппаратурой криптозащиты последовательный код со снятой  $\gamma$  поступает в блок **ТУ622-02М** и далее совместно с ранее выделенными синхроимпульсами в блок **ТУ638-02М** и через него на устройства отображения.

В режиме **КИМ-Ц** последовательный код с выхода аппаратуры декодирования поступает как в блок **ТУ622-02М**, так и в блок **ТУ622-04М**. В блоке **ТУ622-04М** осуществляется опознание фазы слова и выделение тактовых импульсов словной частоты, которые выдаются в блок **ТУ 622-02М**. В этом блоке осуществляется преобразование последовательного кода в параллельно-последовательный и формирование синхроимпульсов ОК и ЛК.

Далее параллельно-последовательный код информации в сопровождении синхроимпульсов через блок **ТУ638-02М** выдается на средства отображения.

7. Независимо от структуры записываемых на **МЗУ** сигналов в них с целью повышения достоверности может вводиться **избыточное кодирование**. Примененный рекуррентный код обеспечивает обнаружение и исправление пачек ошибок, ориентированных по длине ленты и позволяет повысить достоверность тракта записи - воспроизведения на три порядка.

При использовании избыточного кодирования скорость протягивания ленты **МЗУ** должна быть вдвое больше, чем без него.

Функции кодирования осуществляются в блоке **ТУ622-04М**, декодирования - в блоке **ТУ622-02М**.

8. Работу с кабельной линией связи обеспечивает блок **ТУ622-06**. Блок имеет передающую часть и приемную.

Информация в сечении **МЗУ** поступает на вход блока **ТУ622-06**.

В передающей части блока производится частотное уплотнение сигналов и вывод их в кабельную линию в виде высокочастотной посылки.

В случае приема информации из линии связи высокочастотный сигнал демодулируется в приемной части блока и формируется групповой сигнал в структуре **МЗУ**.

Полученная из линии связи информация подается через блок **ТУ622-04М** на **МЗУ** и параллельные входы блока **ТУ622-02М**.

9. Формирование **кода наземного времени** и индикация его осуществляется в блоке **ТУ625-01М2**.

Сформированный в блоке **ТУ625-01М2** последовательный **17** разрядный двоичный код времени поступает через блок **ТУ622-04М** на **МЗУ**.

**24** разрядный последовательный двоично-десятичный код времени выхода блока **ТУ625-01М2** через блоки **ТУ622-04М** и **ТУ622-02М** поступают в блок **ТУ638-02**, откуда выдается потребителям.

В режиме "Воспроизведение" **17** разрядный код времени поступает с **МЗУ**, через блок **ТУ622-04М** на блок **ТУ625-01М2**, где он преобразуется в **24** разрядный двоично-десятичный код для аппаратуры отображения и индицируется на цифровых индикаторах блока.

**10.** Обработка информации **служебной телеметрии** осуществляется в блоке **ТУ625-02М1**. Информация функциональных и контактных датчиков преобразуется в последовательный цифровой код, состоящий из **8** разрядных слов.

Сформированный код замешивается с тактовой частотой и подается на запись в **МЗУ**.

На комплект отображения по отдельным цепям поступают код, такт, синхроимпульсы **К1-СТМ**, **К2-СТМ**.

Блок **ТУ625-02М1** обеспечивает также запись в структуре кода **СТМ 240** наземных команд управления, которые передаются в виде последовательного кода в первых четырех словах.

В режиме записи тактовая частота кода команд с блока **ТУ625-02М1** поступает на устройство памяти программ (блок **ТУ635-03М2**) и вызывает появление на его выходе последовательного кода выбранной программы, который возвращается в блок **ТУ625-02М1**, где замешивается в код **СТМ**.

В режиме "Воспроизведение" код **СТМ** с **МЗУ** поступает в блок **ТУ625-02М1**. Обработка кода для вывода на комплект отображения такая же, как в записи.

Одновременно из кода **СТМ** выделяется такт и код наземных команд, которые через блок **ТУ622-04М** подаются на блок **ТУ635-03М2**.

**11.** Блок наземных команд **ТУ635-03М2** служит для формирования **2-х** программ управления аппаратурой, по **240** команд каждая. Программы задаются установкой соответствующих штырей на наборных полях.

Блок обеспечивает формирование последовательного кода команд для записи на **МЗУ** и параллельного кода команд в виде **240** потенциальных выходов, которые используются для управления аппаратурой стойки и выдаются потребителям.

При поступлении на вход блока команды "Автоматический ввод программ" (потенциалом "Корпус"), с устройства автоматического ввода поступает последовательный код команд. На устройство автоматического ввода с блока выдается маркер и такт. Все сигналы положительной полярности, амплитудой **4...6В**, длительностью **1,5...3мксек**,  $\tau_{фр} \leq 0,5\text{мксек}$ .

№ дорожки МЗУ	Режим работы				
	КИМ-А		КИМ-Ц	ВИМ	Трал
	условное слово	дублирование			
1	СЕВ	СЕВ	СЕВ	СЕВ	СЕВ
2	Время "У"	Время "У"	Время "У"	Время "У"	Время "У"

3	1р. инф.	-	1р. инф.	1р. инф.	1р. инф.
4	2р. инф.	Код "1"	2р. инф.	2р. инф.	2р. инф.
5	3р. инф.	fсимв.	3р. инф.	3р. инф.	3р. инф.
6	ЛК	-	ЛК	ЛК	СИ2 (M125+КДЗ)
8	ОК		ОК	ОК	МК
9	4р. инф.	Код "1"	4р. инф.	4р. инф.	4р. инф.
10	5р. инф.	fсимв.	5р. инф.	5р. инф.	5р. инф.
11	такт МЗУ	fсимв.	такт МЗУ	такт МЗУ	такт МЗУ
12	6р. инф.	Код "1"	6р. инф.	6р. инф.	6р. инф.
13	7р. инф.	fсимв.	7р. инф.	7р. инф.	7р. инф.
14	8р. инф.	Код "1"	8р. инф.	8р. инф.	8р. инф.
16	9р. инф.	fсимв.	9р. инф.	9р. инф.	9р. инф.
17	10р. инф.	Код "1"	10р. инф.	-	СИ3 (M125+КДР)
18	Код СТМ	Код СТМ	Код СТМ	Код СТМ	Код СТМ
19	Слов	-	Слов	опорные	опорные
20	Звук	Звук	Звук	Звук	Звук

Рис.1

**Избыточное кодирование** – передача информации двоичным кодом с наличием контрольных символов, образующихся от информационных по определенному закону. Применяется для повышения достоверности регистрации информации на МЗУ.

**Дублирование** – запись информации на магнитную ленту одновременно по нескольким дорожкам последовательным кодом.

**Функциональный датчик** – датчик, выходное напряжение которого связано линейным законом с входным воздействием.

**Контактный датчик** – Датчик, выходное напряжение которого изменяется ступенчато от 0 до +6В при внешнем воздействии.

**Позитивный код** – двоичный код, в котором наличие разряда передается "1", а отсутствие "0".

**Бидвоичный код** – двоичный код, в котором значение каждого символа передается сочетанием двух субсимволов.

**Внешние опорные** – опорные импульсы, выделенные непосредственно из входной телеметрической серии.

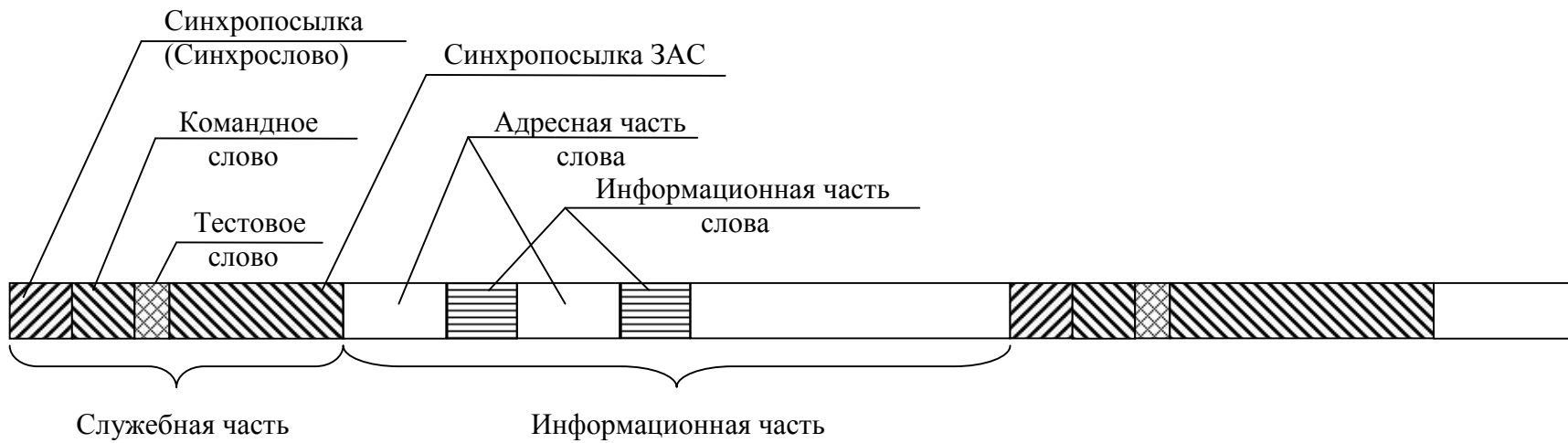
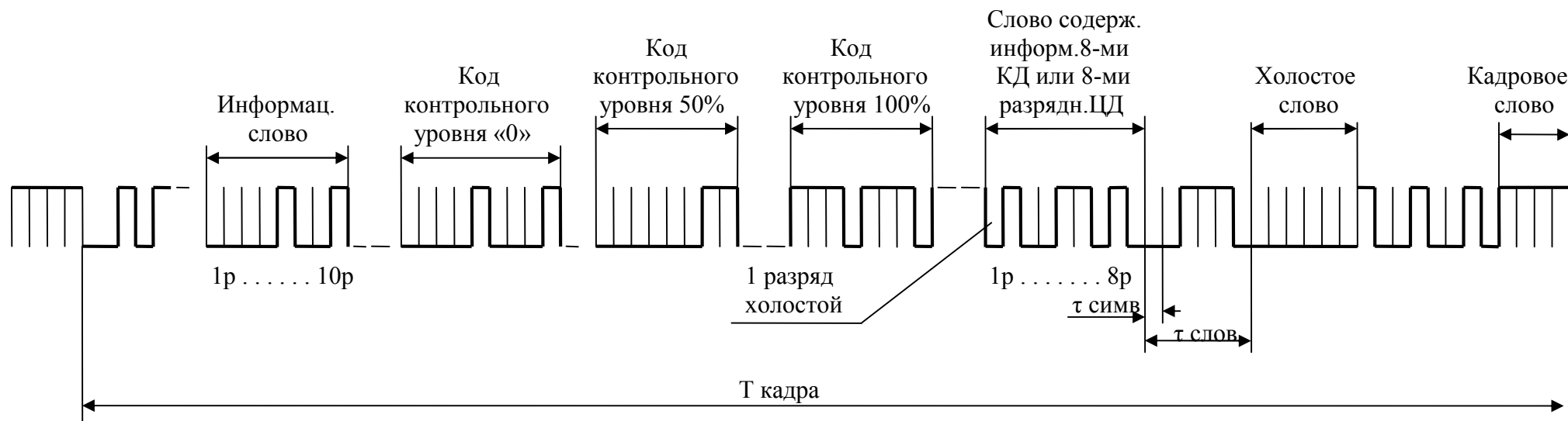


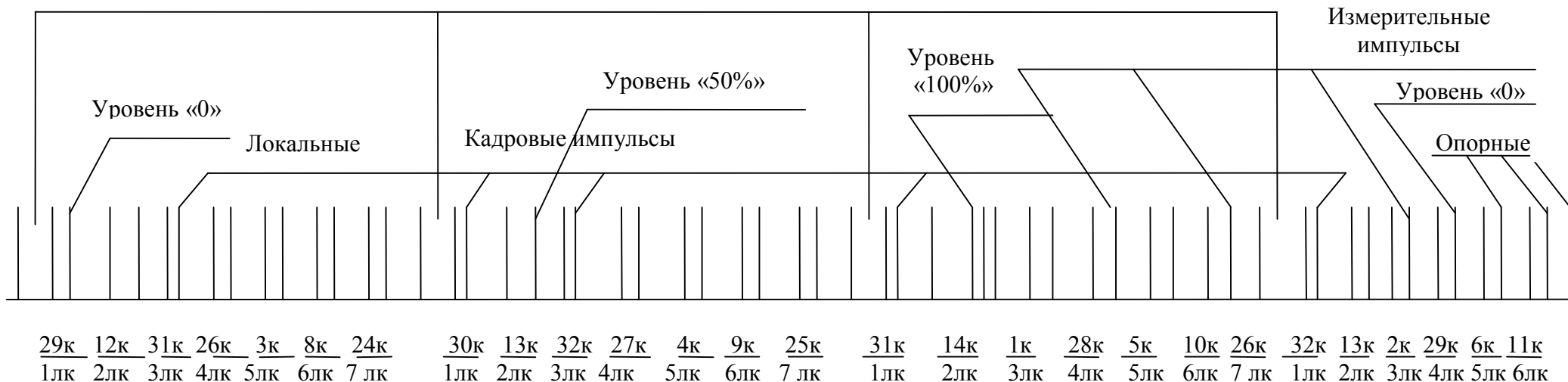
Рисунок 1 – Структура входного сигнала режима «КИМ-А»



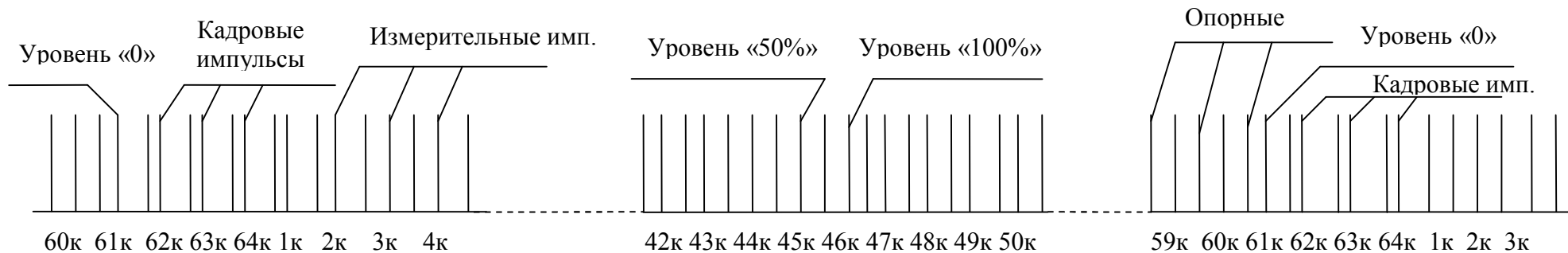
Коды контрольных уровней 0%, 50%, 100% даны ориентировочно.

Рисунок 2 – Структура входного сигнала для режима «КИМ-Ц»

### КАДРОВЫЕ ПАУЗЫ



### РЕЖИМ ОК-8 ЛК-32



### РЕЖИМ ОК-1 ЛК-64

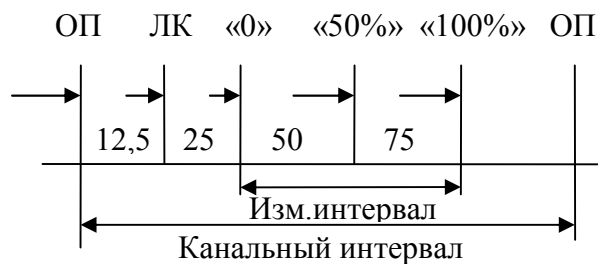
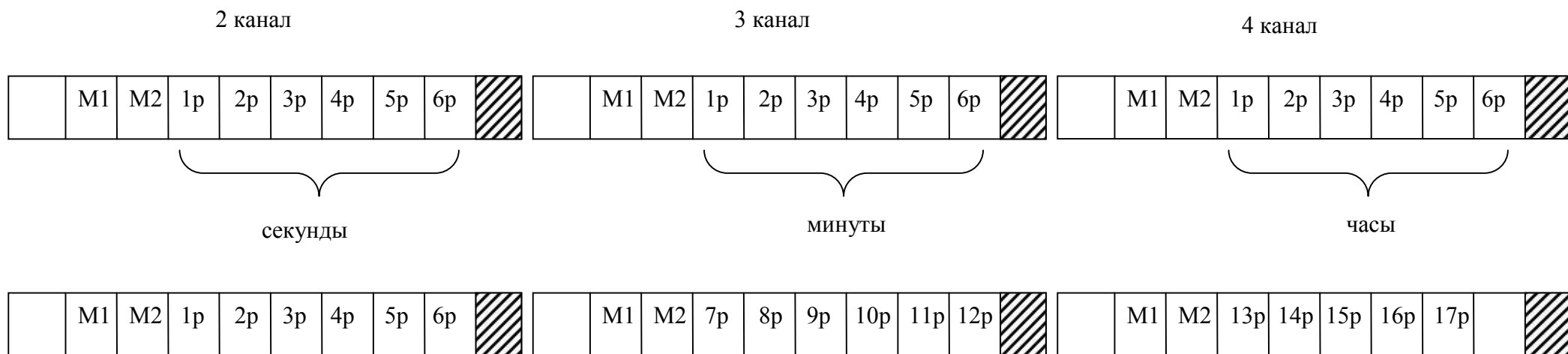


Рисунок 3 – Структура входного сигнала для режима «ВИМ»



Непрерывный счет секунд

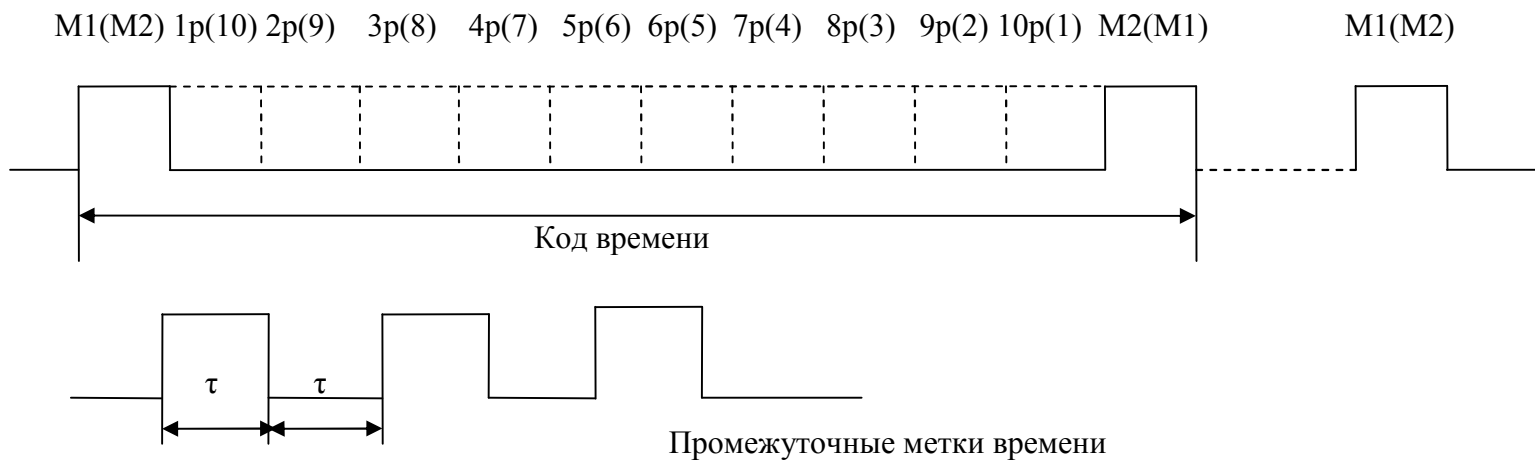


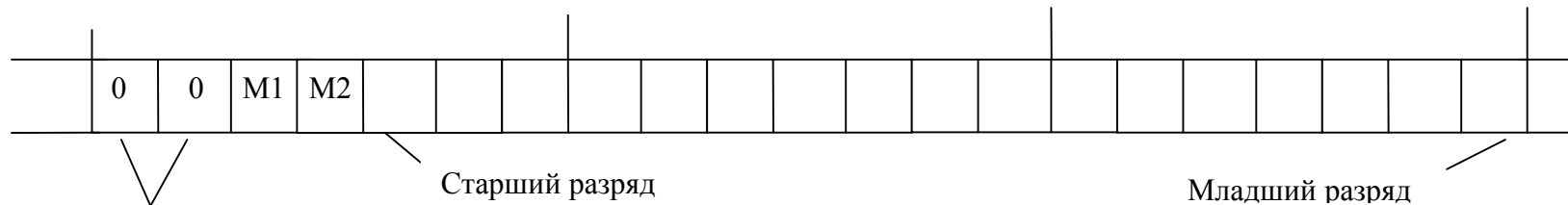
Рисунок 4 – Структура сигналов времени в режиме «КИМ-Ц»





M1, M2 – маркеры времени

### 1. Непрерывный счет



Неиспользуемые разряды

### 2. Многошкальная передача времени



Рисунок 5 – Структура сигналов времени в режиме «КИМ-А»

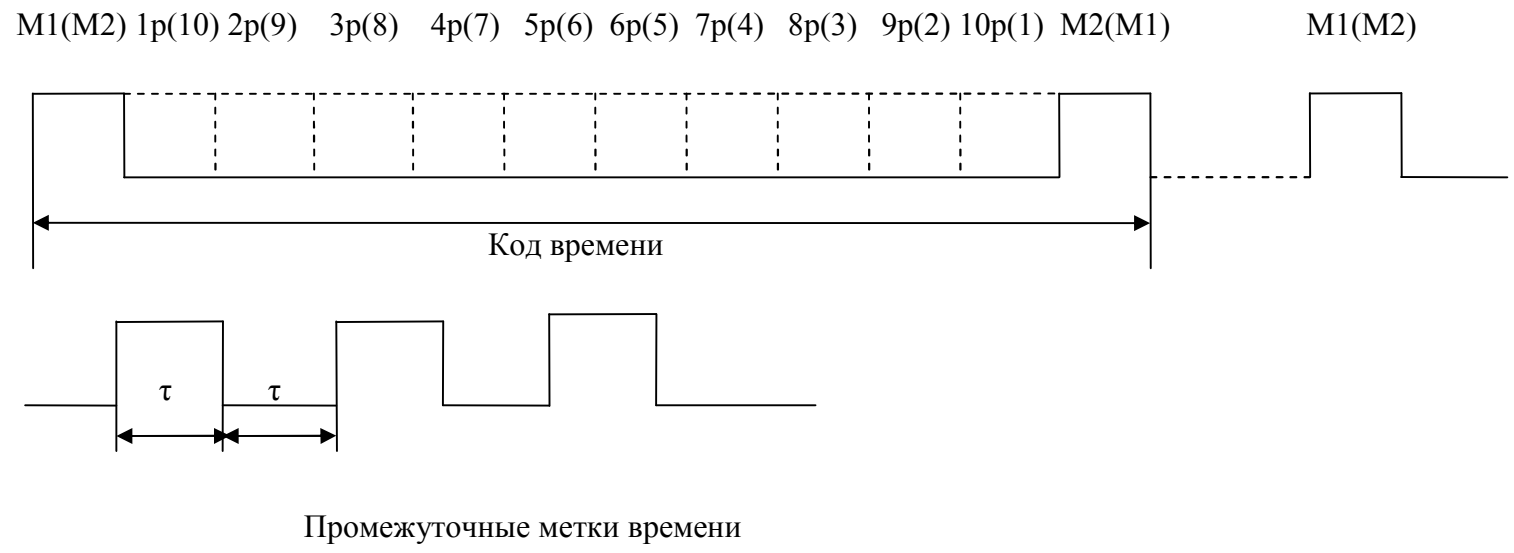


Рисунок 6 – Структура сигнала времени в режиме «ВИМ»

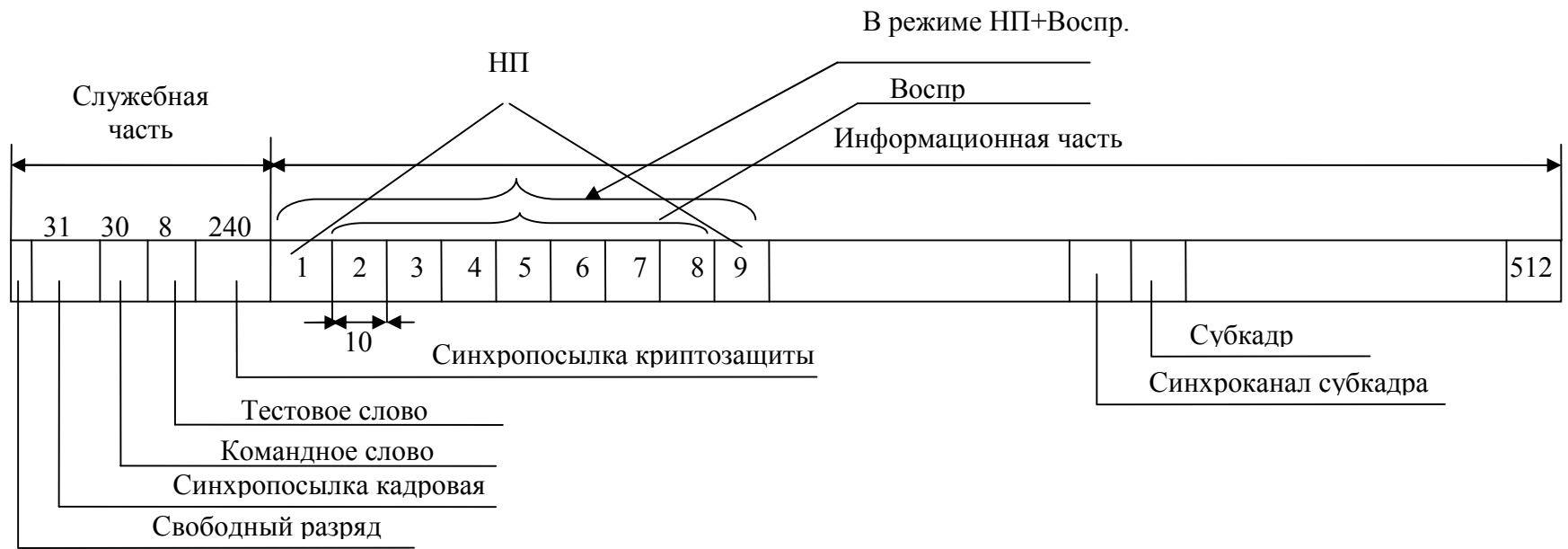


Рисунок 7 - Структура сигнала БИТС-2Ц

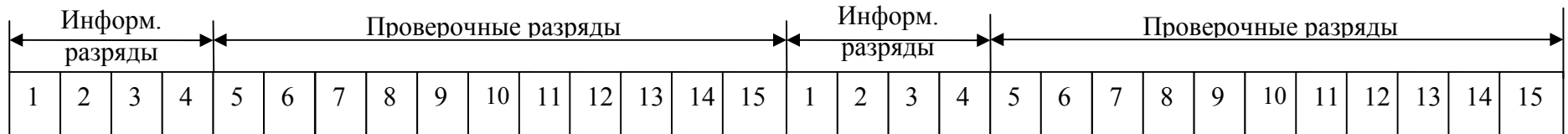


Рисунок 8 – Структура командного слова

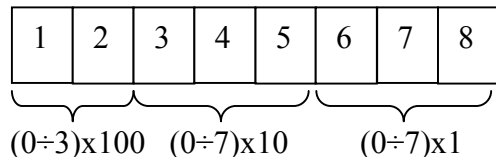


Рисунок 9 – Структура тестового слова

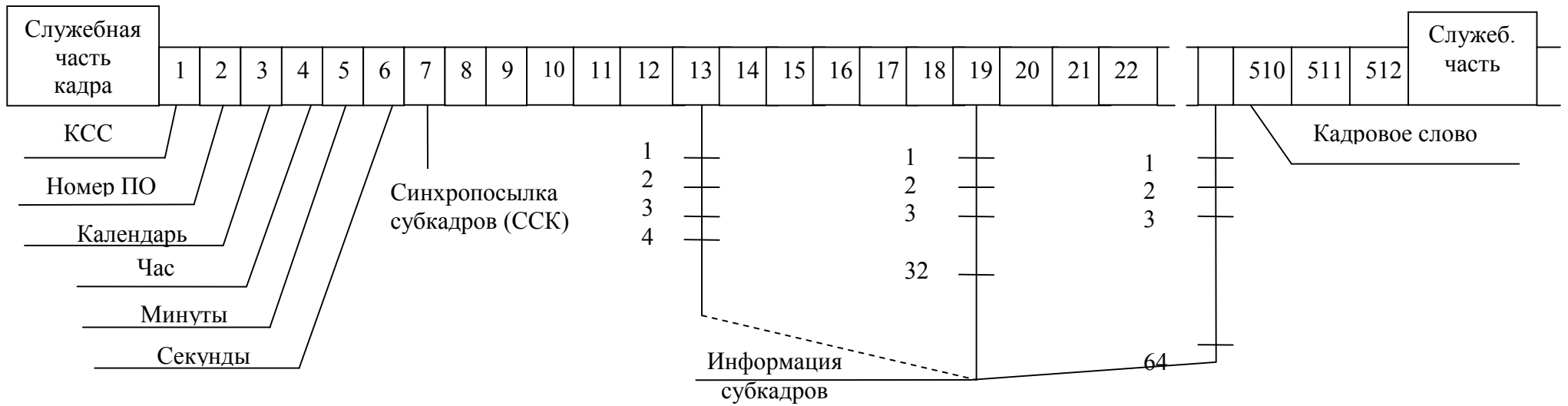


Рисунок 10 – Структура кадра БИТС-2 в режиме НП

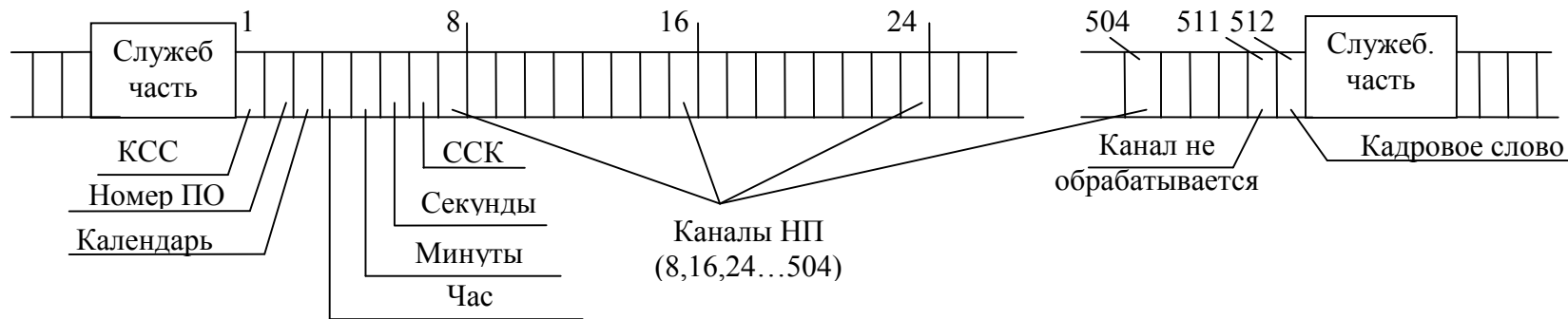


Рисунок 11 – Структура кадра БИТС-2 в режиме Впр (Впр+НП)

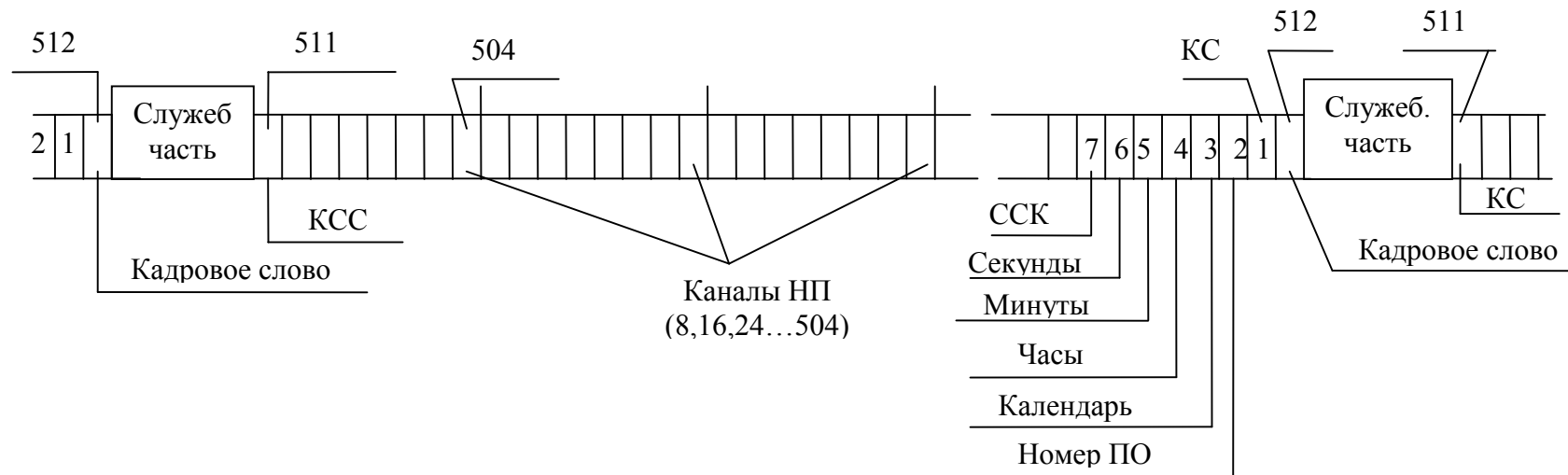


Рисунок 12 – Структура кадра БИТС-2 в режиме Вобр (Вобр+НП)

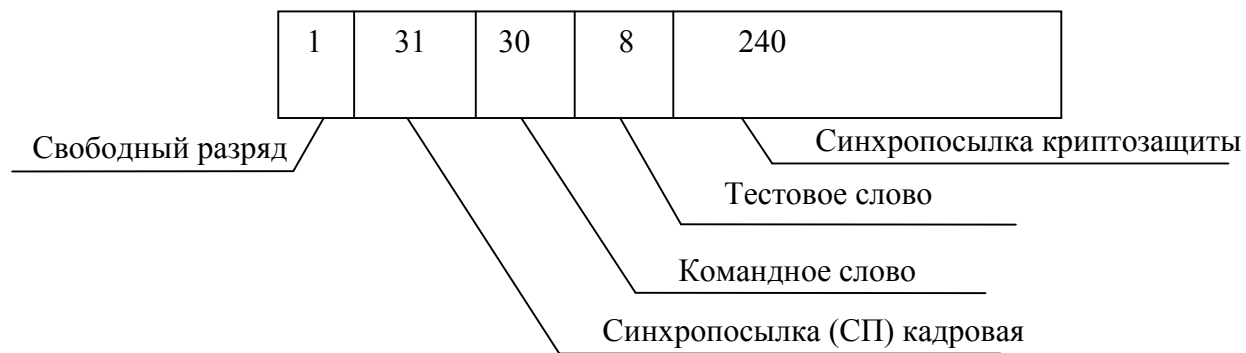


Рисунок 13 – Состав служебной части кадра

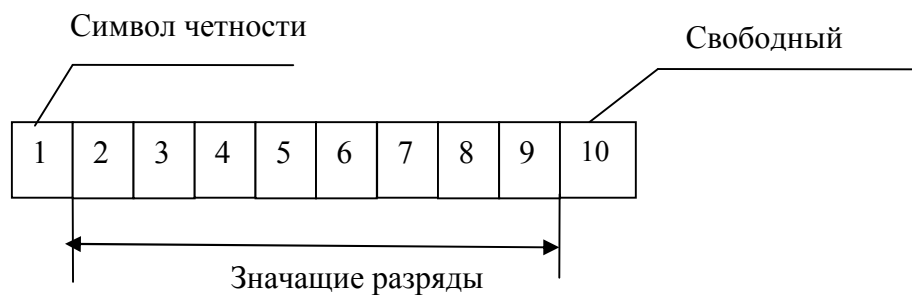


Рисунок 17 – Слово условной нарезки потока ведомой системы



Рисунок 14 – Структура измерительного слова



Рисунок 15 – Структура измерительного слова

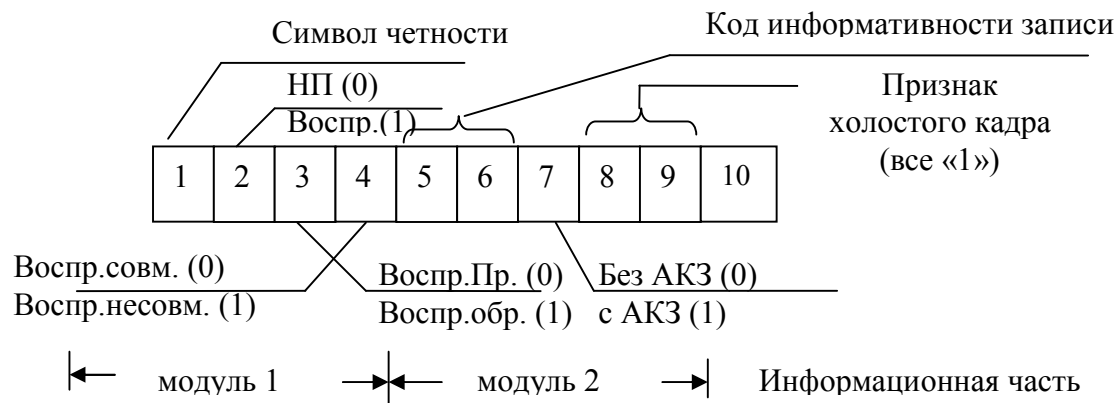


Рисунок 16 – Структура внутреннего командного слова