

Российская академия наук  
Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе РАН

НАУЧНАЯ АППАРАТУРА КОНУС-РФ  
Техническое описание

КРФ.431000.001 ТО

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

От 1083 ПЗ

\_\_\_\_\_ А. Ю. Фетисов  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_

Зам. зав. лабораторией  
ФТИ им. Иоффе

\_\_\_\_\_ Р. Л. Аптекарь  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_

2007

# СОДЕРЖАНИЕ

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Введение. . . . .   | 3  |
| 2   | Назначение аппаратуры. . . . .  | 3  |
| 3   | Устройство НА «Конус-РФ» . . . . .  | 4  |
| 4   | Режимы работы аппаратуры . . . . .  | 5  |
| 4.1 | Режим ФОН. . . . .  | 5  |
| 4.2 | Режим ВСПЛЕСК . . . . .   | 12 |
| 4.3 | Режим записи информации из оперативной памяти прибора в<br>память ССРНИ . . . . . | 14 |
| 5   | Устройство электронной части прибора. . . . .                                     | 15 |
| 5.1 | Блок электроники КОНУС-РФ-БЭ . . . . .  | 15 |
| 5.2 | Блок сцинтилляционного детектора КОНУС-РФ-Д . . . . .                             | 21 |
| 6   | Контрольно-проверочная аппаратура . . . . .                                       | 25 |
| 7   | Маркирование и пломбирование . . . . .  | 26 |
| 8   | Тара и упаковка . . . . .   | 26 |
| 9   | Разъёмы блока электроники КОНУС-РФ-БЭ . . . . .                                   | 27 |
| 10  | Схема электрических соединений плат блока КОНУС-РФ-БЭ . . . .                     | 34 |
| 11  | Схема электрических соединений плат и разъёмов блока КОНУС-<br>РФ-Д . . . . .     | 38 |
|     | Приложение А Электрические схемы плат блока электроники КОНУС-<br>РФ-БЭ . . . . . | 41 |
|     | Приложение Б Электрические схемы плат блока детектора КОНУС-<br>РФ-Д . . . . .    | 42 |
|     | Лист регистрации изменений . . . . .  | 43 |

|              |           |           |       |      |  |                      |      |        |
|--------------|-----------|-----------|-------|------|--|----------------------|------|--------|
| Изм.         | Лист      | № докум.  | Подп. | Дата | КРФ.431000.001 ТО                                      |                      |      |        |
|              |           |           |       |      |  |                      |      |        |
|              |           |           |       |      |  |                      |      |        |
|              |           |           |       |      |  |                      |      |        |
| Изм. № подл. | Разраб.   | Уланов    |       |      | Научная аппаратура<br>Конус-РФ<br>Техническое описание | Лит.                 | Лист | Листов |
|              | Пров.     | Ильинский |       |      |  |                      | 2    | 43     |
|              | Н. контр. |           |       |      |  | ФТИ им. Иоффе<br>РАН |      |        |
|              | Утв.      | Аптекарь  |       |      |  |                      |      |        |

# 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее техническое описание предназначено для изучения научной аппаратуры (НА) «Конус-РФ».

Описание содержит общие сведения об устройстве аппаратуры, принципе её действия и технические характеристики.

В описание входят габаритно-установочные чертежи аппаратуры, общие электрические схемы соединений, принципиальные схемы блоков детекторов гамма-излучения, а также принципиальные схемы плат блока электроники.

1.2 При изучении аппаратуры можно пользоваться также следующими эксплуатационными документами:

- руководством по эксплуатации КРФ.431000.001 РЭ
- инструкцией по оценке параметров КРФ.431000.001 ИО.

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТУРЫ

Научная аппаратура «Конус-РФ» предназначена для обнаружения всплесков космического гамма излучения, их исследования и локализации на небесной сфере.

Целью эксперимента является:

- детальное изучение временных структур всплесков;
- прецизионная и быстрая спектрометрия излучения всплесков в широком энергетическом интервале от 10 кэВ до 10 МэВ;
- изучение спектральной переменности всплесков в сплошном спектре и в линиях;
- определение координат источников гамма-всплесков триангуляционным методом совместно с данными эксперимента «Конус-Винд» и ряда других экспериментов.

Эксперимент «Конус-РФ» на КА «КОРОНАС-ФОТОН» проводится синхронно с наблюдениями всплесков с помощью аппаратуры «Конус-Винд» на американском спутнике «Винд», запущенном 1 ноября 1994 г.

|  |              |              |              |              |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Иув. № подл.   | Подп. и дата | Взам. инв. № | Иув. № дубл. | Подп. и дата |
|  |              |              |              |              |
| <p>Научная аппаратура «Конус-РФ» предназначена для обнаружения всплесков космического гамма излучения, их исследования и локализации на небесной сфере.</p> <p>Целью эксперимента является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— детальное изучение временных структур всплесков;</li> <li>— прецизионная и быстрая спектрометрия излучения всплесков в широком энергетическом интервале от 10 кэВ до 10 МэВ;</li> <li>— изучение спектральной переменности всплесков в сплошном спектре и в линиях;</li> <li>— определение координат источников гамма-всплесков триангуляционным методом совместно с данными эксперимента «Конус-Винд» и ряда других экспериментов.</li> </ul> <p>Эксперимент «Конус-РФ» на КА «КОРОНАС-ФОТОН» проводится синхронно с наблюдениями всплесков с помощью аппаратуры «Конус-Винд» на американском спутнике «Винд», запущенном 1 ноября 1994 г.</p> |              |              |              |              |
| Изм  | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|  |              |              |              |              |
| КРФ.431000.001 ТО  |              |              |              | Лист         |
|  |              |              |              | 3            |

Соглашением между РКА и НАСА от 28 октября 1994 г. предусматривается, что одновременное проведение обоих экспериментов существенно расширит их возможности и повысит достоверность и значимость результатов.

Принципиальным элементом новизны эксперимента «Конус-РФ» является возможность точной локализации триангуляционным методом источника всплеска по гамма-излучению.

### 3 УСТРОЙСТВО НА «КОНУС-РФ»

В состав НА «Конус-РФ» входят два независимых полукомплекта аппаратуры, в состав каждого из которых входит блок детектора Д и общий для обоих полукомплектов блок электроники БЭ. Полукомплекты различаются только местом установки и ориентацией блоков детекторов гамма-излучения Д1 и Д2. Детекторы размещены на изделии таким образом, что оси их полей зрения направлены противоположно друг к другу: один в солнечном направлении, а другой — в антисолнечном. Это даёт возможность локализовать источник всплеска находящийся в любой точке небесной сферы.

Детекторы Д1 и Д2 предназначены для:

- быстрой спектрометрии гамма-излучения в 22 энергетических окнах, охватывающих диапазон от 10 кэВ до 10 МэВ;
- детального измерения энергетических спектров всплесков и метagalactic background с помощью двух амплитудных анализаторов, имеющих 112 энергетических каналов в диапазоне от 10 кэВ до 1 МэВ и 154 канала в диапазоне от 280 кэВ до 10 МэВ.

Прибор работает в двух режимах:

- режиме ФОН, см. п. 4.1;
- режиме ВСПЛЕСК, см. п. 4.2.

Раз в 8 минут в режиме ФОН, а также во время измерения в режиме ВСПЛЕСК зарегистрированная прибором информация переписывается в штатное запоминающее устройство ССРНИ (ЗУ) изделия. Вывод информации синхронизируется ССРНИ.

|   |              |          |       |      |              |              |              |       |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |      |   |
|---|--------------|----------|-------|------|--------------|--------------|--------------|-------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------|--|--|--|------|---|
| Инов. № подл.   | Подп. и дата |          |       |      | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |       |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |      |   |
|   |              |          |       |      |              |              |              |       |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |      |   |
|   |              |          |       |      |              |              |              |       |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |      |   |
| <p>Детекторы Д1 и Д2 предназначены для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– быстрой спектрометрии гамма-излучения в 22 энергетических окнах, охватывающих диапазон от 10 кэВ до 10 МэВ;</li><li>– детального измерения энергетических спектров всплесков и метагалактического фона с помощью двух амплитудных анализаторов, имеющих 112 энергетических каналов в диапазоне от 10 кэВ до 1 МэВ и 154 канала в диапазоне от 280 кэВ до 10 МэВ.</li></ul> <p>Прибор работает в двух режимах:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– режиме ФОН, см. п. 4.1;</li><li>– режиме ВСПЛЕСК, см. п. 4.2.</li></ul> <p>Раз в 8 минут в режиме ФОН, а также во время измерения в режиме ВСПЛЕСК зарегистрированная прибором информация переписывается в штатное запоминающее устройство ССРНИ (ЗУ) изделия. Вывод информации синхронизируется ССРНИ.</p> |              |          |       |      |              |              |              |       |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |      |   |
| <table><tr><td>Изм</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>   |              |          |       |      | Изм          | Лист         | № докум.     | Подп. | Дата |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | КРФ.431000.001 ТО |  |  | <table><tr><td>Лист</td></tr><tr><td>4</td></tr></table> | Лист | 4 |
| Изм   | Лист         | № докум. | Подп. | Дата |              |              |              |       |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |      |   |
|   |              |          |       |      |              |              |              |       |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |      |   |
|   |              |          |       |      |              |              |              |       |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |      |   |
| Лист  |              |          |       |      |              |              |              |       |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |      |   |
| 4   |              |          |       |      |              |              |              |       |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |      |   |

Блок электроники БЭ обеспечивает питание всего прибора, управление его работой и связь с телеметрией.

На рис. 1 показана схема электрических соединений прибора «Конус-РФ».

4 РЕЖИМЫ РАБОТЫ АППАРАТУРЫ

4.1 РЕЖИМ ФОН

4.1.1 В режиме ФОН в каждом детекторе Д последовательно в течение 8 минут производятся измерения:

- а) интенсивности космического гамма-излучения в двенадцати энергетических окнах в диапазоне 10 кэВ...1 МэВ с временем накопления информации 1 сек (таблица 1).
- б) интенсивности космического гамма-излучения в десяти энергетических интервалах в диапазоне 280 кэВ..10 МэВ с временем накопления информации 4 сек (таблица 2).
- в) детальное измерение спектров излучения в двух энергетических диапазонах: 10 кэВ...1 МэВ и 280 кэВ...10 МэВ, которые разбиты на 112 и 154 квазилогарифмических энергетических канала соответственно. Время накопления информации — 1 минута. Разбиение диапазонов на каналы приведено в таблицах 3 и 4.

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |      |          |       |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|------|----------|-------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | КРФ.431000.001 ТО |  |  |  |  | Лист |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | 5    |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | Изм  | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |      |          |       |      |

|              |              |          |       |      |
|--------------|--------------|----------|-------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |          |       |      |
|              | Инв. № дубл. |          |       |      |
|              | Взам. инв. № |          |       |      |
| Инв. № подл. | Подп. и дата |          |       |      |
|              | Лист         |          |       |      |
|              | 6            |          |       |      |
| Изм.         | Лист         | № докум. | Подп. | Дата |

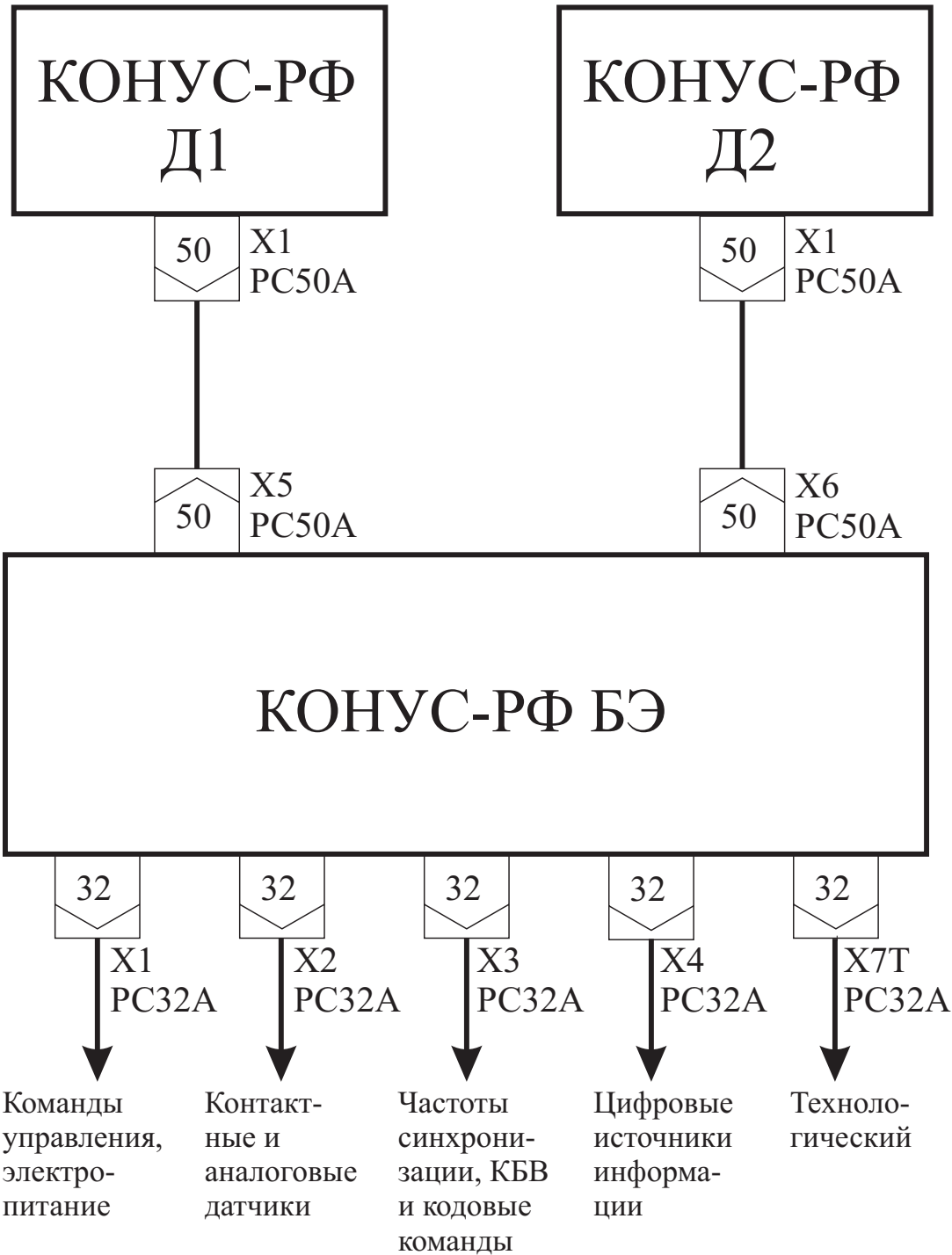


Рисунок 1 – Схема электрических соединений прибора «Конус-РФ»

Таблица 1 – Энергетические окна первого диапазона

| Номер окна | Энергия, кэВ | Номера каналов АЦП |
|------------|--------------|--------------------|
| 1          | 8...10       | 0...40             |
| 2          | 10...16      | 40...64            |
| 3          | 16...25      | 64...100           |
| 4          | 25...40      | 100...160          |
| 5          | 40...64      | 160...256          |
| 6          | 64...100     | 256...400          |
| 7          | 100...160    | 400...640          |
| 8          | 160...250    | 640...1000         |
| 9          | 250...400    | 1000...1600        |
| 10         | 400...640    | 1600...2560        |
| 11         | 640...1000   | 2560...4000        |
| 12         | Больше 1000  | 4000...4096        |

Таблица 2 – Энергетические окна второго диапазона

| Номер окна | Энергия, кэВ | Номера каналов АЦП |
|------------|--------------|--------------------|
| 1          | 8...280      | 0...112            |
| 2          | 280...400    | 112...160          |
| 3          | 400...640    | 160...256          |
| 4          | 640...1000   | 256...400          |
| 5          | 1000...1600  | 400...640          |
| 6          | 1600...2500  | 640...1000         |
| 7          | 2500...4000  | 1000...1600        |
| 8          | 4000...6400  | 1600...2560        |
| 9          | 6400...10000 | 2560...4000        |
| 10         | Больше 10000 | 4000...4096        |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |

Таблица 3 – Каналы первого диапозона

| Порог | Канал | Ширина | Порог | Канал | Ширина | Порог | Канал | Ширина |
|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 0     | 1     | 40     | 500   | 39    | 20     | 1880  | 77    | 40     |
| 40    | 2     | 6      | 520   | 40    | 20     | 1920  | 78    | 40     |
| 46    | 3     | 6      | 540   | 41    | 20     | 1960  | 79    | 40     |
| 52    | 4     | 6      | 560   | 42    | 20     | 2000  | 80    | 40     |
| 58    | 5     | 6      | 580   | 43    | 20     | 2040  | 81    | 40     |
| 64    | 6     | 6      | 600   | 44    | 20     | 2080  | 82    | 40     |
| 70    | 7     | 6      | 620   | 45    | 20     | 2120  | 83    | 40     |
| 76    | 8     | 6      | 640   | 46    | 30     | 2160  | 84    | 40     |
| 82    | 9     | 6      | 670   | 47    | 30     | 2200  | 85    | 40     |
| 88    | 10    | 6      | 700   | 48    | 30     | 2240  | 86    | 40     |
| 94    | 11    | 6      | 730   | 49    | 30     | 2280  | 87    | 40     |
| 100   | 12    | 10     | 760   | 50    | 30     | 2320  | 88    | 40     |
| 110   | 13    | 10     | 790   | 51    | 30     | 2360  | 89    | 40     |
| 120   | 14    | 10     | 820   | 52    | 30     | 2400  | 90    | 40     |
| 130   | 15    | 10     | 850   | 53    | 30     | 2440  | 91    | 40     |
| 140   | 16    | 10     | 880   | 54    | 30     | 2480  | 92    | 40     |
| 150   | 17    | 10     | 910   | 55    | 30     | 2520  | 93    | 40     |
| 160   | 18    | 12     | 940   | 56    | 30     | 2560  | 94    | 80     |
| 172   | 19    | 12     | 970   | 57    | 30     | 2640  | 95    | 80     |
| 184   | 20    | 12     | 1000  | 58    | 50     | 2720  | 96    | 80     |
| 196   | 21    | 12     | 1050  | 59    | 50     | 2800  | 97    | 80     |
| 208   | 22    | 12     | 1100  | 60    | 50     | 2880  | 98    | 80     |
| 220   | 23    | 12     | 1150  | 61    | 50     | 2960  | 99    | 80     |
| 232   | 24    | 12     | 1200  | 62    | 50     | 3040  | 100   | 80     |
| 244   | 25    | 12     | 1250  | 63    | 50     | 3120  | 101   | 80     |
| 256   | 26    | 18     | 1300  | 64    | 50     | 3200  | 102   | 80     |
| 274   | 27    | 18     | 1350  | 65    | 50     | 3280  | 103   | 80     |
| 292   | 28    | 18     | 1400  | 66    | 50     | 3360  | 104   | 80     |
| 310   | 29    | 18     | 1450  | 67    | 50     | 3440  | 105   | 80     |
| 328   | 30    | 18     | 1500  | 68    | 50     | 3520  | 106   | 80     |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |



Таблица 3 – продолжение

| Порог | Канал | Ширина | Порог | Канал | Ширина | Порог | Канал | Ширина |
|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 346   | 31    | 18     | 1550  | 69    | 50     | 3600  | 107   | 80     |
| 364   | 32    | 18     | 1600  | 70    | 40     | 3680  | 108   | 80     |
| 382   | 33    | 18     | 1640  | 71    | 40     | 3760  | 109   | 80     |
| 400   | 34    | 20     | 1680  | 72    | 40     | 3840  | 110   | 80     |
| 420   | 35    | 20     | 1720  | 73    | 40     | 3920  | 111   | 80     |
| 440   | 36    | 20     | 1760  | 74    | 40     | 4000  | 112   | 96     |
| 460   | 37    | 20     | 1800  | 75    | 40     |       |       |        |
| 480   | 38    | 20     | 1840  | 76    | 40     |       |       |        |

Таблица 4 – Каналы второго диапазона

| Порог | Канал | Ширина | Порог | Канал | Ширина | Порог | Канал | Ширина |
|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 0     | 1     | 100    | 376   | 53    | 8      | 1270  | 105   | 30     |
| 100   | 2     | 5      | 384   | 54    | 8      | 1300  | 106   | 30     |
| 105   | 3     | 5      | 392   | 55    | 8      | 1330  | 107   | 30     |
| 110   | 4     | 5      | 400   | 56    | 12     | 1360  | 108   | 30     |
| 115   | 5     | 5      | 412   | 57    | 12     | 1390  | 109   | 30     |
| 120   | 6     | 5      | 424   | 58    | 12     | 1420  | 110   | 30     |
| 125   | 7     | 5      | 436   | 59    | 12     | 1450  | 111   | 30     |
| 130   | 8     | 5      | 448   | 60    | 12     | 1480  | 112   | 30     |
| 135   | 9     | 5      | 460   | 61    | 12     | 1510  | 113   | 30     |
| 140   | 10    | 5      | 472   | 62    | 12     | 1540  | 114   | 30     |
| 145   | 11    | 5      | 484   | 63    | 12     | 1570  | 115   | 30     |
| 150   | 12    | 5      | 496   | 64    | 12     | 1600  | 116   | 48     |
| 155   | 13    | 5      | 508   | 65    | 12     | 1648  | 117   | 48     |
| 160   | 14    | 4      | 520   | 66    | 12     | 1696  | 118   | 48     |
| 164   | 15    | 4      | 532   | 67    | 12     | 1744  | 119   | 48     |
| 168   | 16    | 4      | 544   | 68    | 12     | 1792  | 120   | 48     |
| 172   | 17    | 4      | 556   | 69    | 12     | 1840  | 121   | 48     |
| 176   | 18    | 4      | 568   | 70    | 12     | 1888  | 122   | 48     |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |

Таблица 4 – продолжение

| Порог | Канал | Ширина | Порог | Канал | Ширина | Порог | Канал | Ширина |
|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 180   | 19    | 4      | 580   | 71    | 12     | 1936  | 123   | 48     |
| 184   | 20    | 4      | 592   | 72    | 12     | 1984  | 124   | 48     |
| 188   | 21    | 4      | 604   | 73    | 12     | 2032  | 125   | 48     |
| 192   | 22    | 4      | 616   | 74    | 12     | 2080  | 126   | 48     |
| 196   | 23    | 4      | 628   | 75    | 12     | 2128  | 127   | 48     |
| 200   | 24    | 4      | 640   | 76    | 18     | 2176  | 128   | 48     |
| 204   | 25    | 4      | 658   | 77    | 18     | 2224  | 129   | 48     |
| 208   | 26    | 4      | 676   | 78    | 18     | 2272  | 130   | 48     |
| 212   | 27    | 4      | 694   | 79    | 18     | 2320  | 131   | 48     |
| 216   | 28    | 4      | 712   | 80    | 18     | 2368  | 132   | 48     |
| 220   | 29    | 4      | 730   | 81    | 18     | 2416  | 133   | 48     |
| 224   | 30    | 4      | 748   | 82    | 18     | 2464  | 134   | 48     |
| 228   | 31    | 4      | 766   | 83    | 18     | 2512  | 135   | 48     |
| 232   | 32    | 4      | 784   | 84    | 18     | 2560  | 136   | 80     |
| 236   | 33    | 4      | 802   | 85    | 18     | 2640  | 137   | 80     |
| 240   | 34    | 4      | 820   | 86    | 18     | 2720  | 138   | 80     |
| 244   | 35    | 4      | 838   | 87    | 18     | 2800  | 139   | 80     |
| 248   | 36    | 4      | 856   | 88    | 18     | 2880  | 140   | 80     |
| 252   | 37    | 4      | 874   | 89    | 18     | 2960  | 141   | 80     |
| 256   | 38    | 8      | 892   | 90    | 18     | 3040  | 142   | 80     |
| 264   | 39    | 8      | 910   | 91    | 18     | 3120  | 143   | 80     |
| 272   | 40    | 8      | 928   | 92    | 18     | 3200  | 144   | 80     |
| 280   | 41    | 8      | 946   | 93    | 18     | 3280  | 145   | 80     |
| 288   | 42    | 8      | 964   | 94    | 18     | 3360  | 146   | 80     |
| 296   | 43    | 8      | 982   | 95    | 18     | 3440  | 147   | 80     |
| 304   | 44    | 8      | 1000  | 96    | 30     | 3520  | 148   | 80     |
| 312   | 45    | 8      | 1030  | 97    | 30     | 3600  | 149   | 80     |
| 320   | 46    | 8      | 1060  | 98    | 30     | 3680  | 150   | 80     |
| 328   | 47    | 8      | 1090  | 99    | 30     | 3760  | 151   | 80     |
| 336   | 48    | 8      | 1120  | 100   | 30     | 3840  | 152   | 80     |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |

|     |      |          |       |      |                   |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | КРФ.431000.001 ТО | Лист |
|     |      |          |       |      |                   | 10   |

Таблица 4 – продолжение

| Порог | Канал | Ширина | Порог | Канал | Ширина | Порог | Канал | Ширина |
|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 344   | 49    | 8      | 1150  | 101   | 30     | 3920  | 153   | 80     |
| 352   | 50    | 8      | 1180  | 102   | 30     | 4000  | 154   | 96     |
| 360   | 51    | 8      | 1210  | 103   | 30     |       |       |        |
| 368   | 52    | 8      | 1240  | 104   | 30     |       |       |        |

Примечание:

Первая графа таблицы (порог) — это номер канала аналого-цифрового преобразователя (АЦП) AD7854, соответствующего началу канала амплитудного анализатора.

Вторая графа — номер канала амплитудного анализатора.

Третья графа — ширина каналов амплитудного анализатора в каналах АЦП ( $1/4096$ ) от полной шкалы.

4.1.2 Оба детектора до обнаружения всплеска проводят измерения в режиме ФОН. В случае обнаружения одним из них или обоими всплеска излучения, тот детектор, который обнаружил всплеск излучения, начинает работать по программе ВСПЛЕСК. Другой детектор, если он в этот момент всплеска не обнаружил, продолжает работать по программе ФОН.

4.1.3 Цикл измерений в режиме ФОН длится 8 минут, после чего производится передача накопленной информации из оперативной памяти прибора в память ЗУ системы сбора и регистрации научной информации (ССРНИ), т.е. регулярно, каждые 8 минут, прибор обращается к ЗУ ССРНИ. Если же идёт регистрация всплеска, то вывод информации производится порциями, по мере поступления информации из детектора.

4.1.4 БЭ при наличии данных выставляет запрос «Данные Готовы» и ожидает рамки кадра «Приём данных». По приходу рамки БЭ начинает выдавать информацию последовательно, начиная со старшего бита первого слова. Информация в ЗУ выводится массивами по 960 бит.

4.1.5 Каждый полукomплект аппаратуры работает как независимый цифровой источник и выводит информацию в свой цифровой канал ЗУ.

|             |              |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Ив. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |

4.2.2 Для обнаружения всплеска излучения, в режиме ФОН в энергетическом окне (40...160) кэВ производится измерение счёта зарегистрированных в данном окне гамма-квантов в течение четырёх интервалов времени:

- 1) Счёт за 16 сек —  $\Sigma_{16}$
- 2) Счёт за 4 сек —  $\Sigma_4$
- 3) Счёт за 1 сек —  $\Sigma_1$
- 4) Счёт за 1/8 сек —  $\Sigma_{1/8}$

$$\Sigma_{\text{cf}} = \Sigma_{16} - \Sigma_4$$

Критерий обнаружения «медленного», с относительно медленным временем нарастания интенсивности, всплеска и генерации сигнала его обнаружения (маркера М2) является выражение:

$$\frac{\Sigma_1 - \Sigma_\Phi/12}{\sqrt{\Sigma_\Phi/12}} \geq K, \text{ где } K = 6$$

Критерием обнаружения «быстрого», с коротким временем нарастания, всплеска и генерации сигнала его обнаружения (маркера М1) является выражение:

$$\frac{\Sigma_{1/8} - \Sigma_{\Phi}/96}{\sqrt{\Sigma_{\Phi}/96}} \geq K, \text{ где } K = 6$$

В случае обнаружения детектором всплеска, детектор посылает в блок электроники сигнал об обнаружении, после чего процессор блока электроники посылает в блок детектора команду на начало измерения всплеска и, по приходу метки «секунда», детектор начинает регистрацию всплеска.

|     |      |          |       |      |                   |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|------|
|     |      |          |       |      | КРФ.431000.001 ТО | Лист |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                   | 12   |

4.2.3 При получении команды на регистрацию всплеска детектор, одновременно с измерениями проводимыми в режиме ФОН, дополнительно производит регистрацию интенсивности гамма-излучения в 22 энергетических окнах, совпадающими с энергетическими окнами в режиме ФОН, с изменяющимся временным разрешением согласно таблице 5. Регистрация всплеска начинается с бортового времени, соответствующего приходу временной метки «секунда».

4.2.4 При поступлении команды на измерения по программе ВСПЛЕСК, триггерной секундой считается следующая после прихода команды секунда. Таким образом, время выработки триггера всегда находится в предыстории.

Таблица 5 – Временная история, временное разрешение и длительности.

| Начало, с | Длительность, с | Разрешение | Примечание  |
|-----------|-----------------|------------|-------------|
| –2        | 2               | 2 мс       | предыстория |
| 0         | 1               | 2 мс       | история     |
| 1         | 16              | 16 мс      | история     |
| 17        | 32              | 32 мс      | история     |
| 49        | 64              | 64 мс      | история     |

4.2.5 Также в режиме ВСПЛЕСК регистрируются спектры космического гамма-излучения с высоким временным разрешением. Спектры записываются в двух диапазонах, так же, как и спектры фона.

Таблица 6 – Многоканальные спектры, интервалы и количество.

| Начало, с | Длительность, сек | Разрешение | Примечание  |
|-----------|-------------------|------------|-------------|
| –2        | 2                 | 100 мс     | предыстория |
| 0         | 1                 | 100 мс     | история     |
| 1         | 64                | 500 мс     | история     |
| 65        | 48                | 2 с        | история     |

4.2.6 Всего за время измерения по программе всплеск измеряется 182 спектра согласно таблице 6.

|              |              |              |              |              |   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | <div style="text-align: center;"> <p>КРФ.431000.001 ТО</p> </div> |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |   |  |  |  |  | 13   |
|              |              |              |              |              |   |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |   |  |  |  |  |      |

Общее время программы ВСПЛЕСК — 115 секунд, из них 2 секунды предыстории, и 113 секунд истории.

4.2.7 Для нормальной работы аппаратуры должна быть обеспечена привязка начала регистрации научной информации к московскому времени с точностью не хуже 2 мс. Для этого в прибор из ССРНИ каждую секунду поступает 32-битный последовательный двоичный код бортового времени (КБВ), привязанного к московскому времени, а также импульсы его сопровождения: 1 Гц и 62,5 кГц.

4.2.8 Для управления режимами работы аппаратуры используется восемь релейных команд на включение и выключение напряжения питания полуккомплектов и, кроме того, в каждый полуккомплект аппаратуры с пункта управления можно подать числовую команду (УКС).

**4.3 РЕЖИМ ЗАПИСИ ИНФОРМАЦИИ ИЗ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ ПРИБОРА В ПАМЯТЬ ССРНИ**

4.3.1 Вся накопленная в приборе научная информация записывается в два независимых канала запоминающего устройства (ЗУ) системы сбора и регистрации научной информации (ССРНИ) изделия. Информация в ЗУ выводится массивами по 960 бит. Пропускная способность ССРНИ для каждого цифрового источника 55296000 байт/сутки; средняя скоростью передачи информации — 600 байт/с, а максимальное время паузы между массивами равно 184 мс.

4.3.2 Режим записи накопленной в режиме ФОН информации, из оперативной памяти прибора в память ЗУ инициируется прибором раз в 8 минут.

4.3.3 В ЗУ информация из прибора начинает выводиться после сигнала запроса аппаратурой разрешения на вывод информации «Данные готовы» (D-GOT) и прекращается после снятия этого сигнала. В свою очередь, в ответ на запрос, ССРНИ выдаёт сигналы «Приём данных» (PRD), длительностью 960 бит, и одновременно синхроимпульсы частотой 62,5 кГц (CLK), при поступлении этих сигналов производится вывод массивов информации.

4.3.4 При выводе информации в ЗУ, перед выводом всей информации и перед результатами измерения в каждом временном или энергетическом окне, записываются заголовки файлов, в которых содержатся сведения о времени начала

|              |  |
|--------------|--|
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|     |      |          |       |      |                   |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | КРФ.431000.001 ТО | Лист |
|     |      |          |       |      |                   | 14   |

измерения, наименовании окна, в котором производилось измерение, и командах, поданных в данный полукомплект аппаратуры, а также другая диагностическая информация.

## 5 УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОННОЙ ЧАСТИ ПРИБОРА

Электрические схемы электронных плат блоков прибора и схемы их соединений приведены в данном описании.

### 5.1 БЛОК ЭЛЕКТРОНИКИ КОНУС-РФ-БЭ

В блоке размещаются шесть плат двух полукомплектов аппаратуры. В один полукомплект входят:

- плата питания полукомплекта блока электроники и соответствующего ей детектора;
- плата процессора ПРЦ, обрабатывающего сигналы детектора Д, а также управляющего работой полукомплекта и его связью с ЗУ;
- плата интерфейса для связи как процессора блока электроники с процессором детектора, так и связи с ССРНИ.

5.1.1 На плате питания полукомплекта блока электроники и детектора размещаются три реле РПС-43 (Р1...Р3) для включения и выключения питания полукомплекта; импульсный стабилизатор, обеспечивающий стабилизацию напряжения питания при изменении входного напряжения от 24 до 32 вольт. На выходе импульсного стабилизатора устанавливается напряжение 20 вольт. Этот стабилизатор питает преобразователь напряжения питания. Преобразователь вырабатывает несколько напряжений вторичного питания. Шины вторичного питания изолированы от шин первичного питания и от корпуса прибора.

Импульсный стабилизатор включает в себя дроссель DR1 и конденсаторы С2 и С1 — для устранения вместе с дросселем DR2 импульсных помех, выдаваемых стабилизатором во внешнюю цепь питания; транзистор VT1 типа 2Т932,

|   |              |              |               |              |  |
|---|--------------|--------------|---------------|--------------|--|
| Инов. № подл.   | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата | <ul style="list-style-type: none"><li>– плата процессора ПРЦ, обрабатывающего сигналы детектора Д, а также управляющего работой полукомплекта и его связью с ЗУ;</li><li>– плата интерфейса для связи как процессора блока электроники с процессором детектора, так и связи с ССРНИ.</li></ul> |
|   |              |              |               |              |  |
|   |              |              |               |              |  |
| <p>5.1.1 На плате питания полукомплекта блока электроники и детектора размещаются три реле РПС-43 (Р1...Р3) для включения и выключения питания полукомплекта; импульсный стабилизатор, обеспечивающий стабилизацию напряжения питания при изменении входного напряжения от 24 до 32 вольт. На выходе импульсного стабилизатора устанавливается напряжение 20 вольт. Этот стабилизатор питает преобразователь напряжения питания. Преобразователь вырабатывает несколько напряжений вторичного питания. Шины вторичного питания изолированы от шин первичного питания и от корпуса прибора.</p> <p>Импульсный стабилизатор включает в себя дроссель DR1 и конденсаторы С2 и С1 — для устранения вместе с дросселем DR2 импульсных помех, выдаваемых стабилизатором во внешнюю цепь питания; транзистор VT1 типа 2Т932,</p> |              |              |               |              |  |
|   |              |              |               |              | КРФ.431000.001 ТО  |
|   |              |              |               |              |  |
|   |              |              |               |              |  |
| Изм   | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         | Лист   |
|   |              |              |               |              | 15   |

уменьшающий пусковой ток блока питания; ключевой транзистор VT3 типа 2Т932 с дросселем DR3 и конденсаторами C17, C18 и C19; схему управления стабилизатором D1 типа 142 ЕН1 с транзистором VT5 типа 2Т880 и схему запуска стабилизатора на транзисторе VT6, типа 2Т9117. На выходе стабилизатора установлен фильтр, состоящий из дросселя DR4 и конденсатора C16.

Импульсный преобразователь первичного напряжения питания во вторичные напряжения питания обеспечивает разделение первичного и вторичных цепей питания. Он состоит из генератора частоты преобразователя — микросхемы D3, D4, D5; импульсных трансформаторов ТР1 и ТР2; усилителей сигналов синхронизации VT8 и VT9 на транзисторах 2Т880; силовых транзисторов VT3 и VT4, типа 2Т932; силового импульсного трансформатора ТР3. Транзистор VT7 обеспечивает запуск преобразователя при включении напряжения питания. После запуска преобразователя этот транзистор запирается. Транзисторы VT8 и VT9 запирают силовые транзисторы на время их переключения, чем достигается предотвращение одновременного включения ключевых транзисторов и устранение экстратоков при их переключении.

Трансформатор ТР3 имеет три первичных обмотки (основную, базовую и дополнительную) и три вторичных.

С первой вторичной обмотки, автотрансформаторным методом, снимаются напряжения: +12 ВА, +7 ВА, −8,5 ВА для питания аналоговых цепей аналого-цифрового преобразователя и усилителей сигналов детекторов.

Со второй вторичной обмотки снимается напряжения питания цифровых схем: +12 ВD, +8,5 ВD, +5 ВD, +7 ВD и −8,5 ВD.

Данные обмоток трансформатора ТР3:

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |

|      |      |          |       |      |                   |      |
|------|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | КРФ.431000.001 ТО | Лист |
|      |      |          |       |      |                   | 16   |



W1: 30 + 30 витков проводом  $\varnothing$  0,6 мм;

W2: 4 + 4 витка проводом  $\varnothing$  0,4 мм;

W3: 7 + 7 ВИТКОВ  $\varnothing$  0,4 мм;

W4: +5 BD: 8 + 1 ВИТОК  $\varnothing$  0,6 мм;

+7 ВД: 3 витка  $\varnothing$  0,6 мм;

+8,5 ВD: 2 витка  $\varnothing$  0,6 мм;

$\pm 12$  ВД: 6 ВИТКОВ  $\varnothing$  0,4 мм;

на каждой половине обмотки.

W5: +7 ВА: 12 + 2 витка  $\varnothing$  0,5 мм;

—8,5 ВА: 2 витка  $\varnothing$  0,4 мм;

+12 ВА: 8 ВИТКОВ  $\varnothing$  0,4 мм;

на каждой половине обмотки.

Трансформатор намотан на ферритовом кольце М1500НМ3-34,  $K28 \times 16 \times 9$ . Экран между первичными и вторичными обмотками трансформатора соединён с DGND.

### 5.1.2 Плата процессора БЭ-КРФ-1.

На плате процессора размещаются функциональные узлы (см. рис. 2):

а) Цифровой сигнальный процессор TMS320VC5416 (U1), включающий в себя:

- три последовательных порта
- восемь сигнальных выводов общего назначения
- контроллер прерываний
- таймер
- контроллер прямого доступа к памяти (ПДП)
- внутреннее ОЗУ ёмкостью 256 кбайт, содержащее память для записи программы работы и память для записи данных.

б) FLASH-память (U16, U17), разделённая на четыре области, в которые записываются четыре дубля программы работы блока.

в) FLASH-память для записи команд и установок, получаемых блоком (U18).

|              |              |              |              |              |   |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | а) Цифровой сигнальный процессор TMS320VC5416 (U1), включающий в себя:<br><br>— три последовательных порта<br><br>— восемь сигнальных выводов общего назначения<br><br>— контроллер прерываний<br><br>— таймер<br><br>— контроллер прямого доступа к памяти (ПДП)<br><br>— внутреннее ОЗУ ёмкостью 256 кбайт, содержащее память для записи программы работы и память для записи данных. |
|              |              |              |              |              |   |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | б) FLASH-память (U16, U17), разделённая на четыре области, в которые записываются четыре дубля программы работы блока.<br><br>в) FLASH-память для записи команд и установок, получаемых блоком (U18).   |
|              |              |              |              |              |   |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | КРФ.431000.001 ТО   |
|              |              |              |              |              |   |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
| Изм           | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |

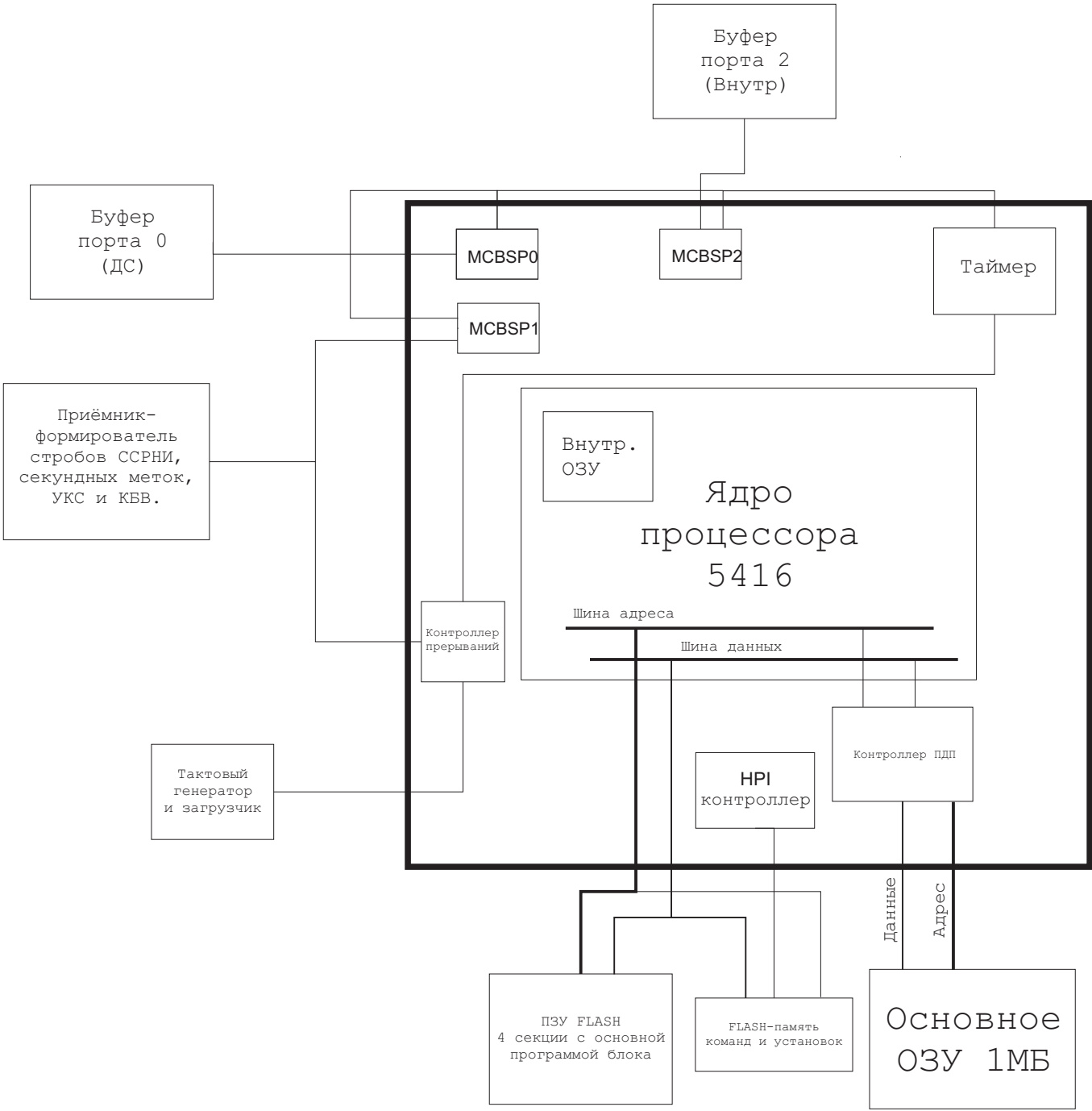


Рисунок 2 – Процессорная плата блока БЭ-КРФ

КРФ.431000.001 ТО

- г) Внешнее оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) объёмом 1 Мбайт (U12, U13) и преобразователями уровня напряжения с 3 В на 5 В (U9, U11, U15) и обратно (U14).
- д) Кварцевый генератор частоты 8 МГц и делитель частоты на триггерах (U25A и U25B), вырабатывающий частоты 4 и 2 МГц с загрузчиком (U25, U24, U20, U26B, U26A, U27, U19).
- е) Приёмники-формирователи сигналов «секунда» и синхросигналов ССР-НИ (U5B, U10A,B,C,D).
- ж) Дешифратор адреса (U5A,D,E,F), управляющий выбором микросхем ОЗУ, которые обеспечивают фазировку сигналов и микросхем (U3A,B,D; U7A,B,D и U26D), формирующих сигналы управления чтением и записью в ОЗУ и FLASH-память установок блока.
- и) Приёмники-формирователи и передатчики-усилители сигналов последовательных портов. Приёмная часть выполнена на резисторных делителях и микросхемах (U23A...U23F). Передающая часть выполнена на микросхеме (U21), преобразующей логические уровни сигналов с 3 на 5 вольт.
- к) Загрузчик со схемами управления блоками памяти программы состоит из триггеров (U20A,B) счётчика на триггерах (U19A,B) и элементов, обеспечивающих фазировку сигналов (U10D,F,E и U10E) обеспечивает перезагрузку процессора при включении питания или его зависании, обеспечивающих фазировку сигналов. Резисторы R21...R35 обеспечивают выбор стартового адреса FLASH-памяти программы.
- л) Стабилизаторы напряжений питания ядра и периферии процессора, а также остальных узлов платы (U22, U24). Диоды VD1...VD4 служат для защиты микросхем стабилизаторов от бросков напряжения при включении и выключении напряжения питания.

Цифровой сигнальный процессор осуществляет управление работой всех устройств. Его таймер вырабатывает тактовые импульсы для всех трёх последовательных портов. Частота тактовых импульсов — 300 кГц.

|  |              |          |       |      |                   |              |  |  |  |               |              |  |      |  |
|--|--------------|----------|-------|------|-------------------|--------------|--|--|--|---------------|--------------|--|------|--|
| Инов. № подл.  | Подп. и дата |          |       |      | Взам. инв. №      | Подп. и дата |  |  |  | Инов. № дубл. | Подп. и дата |  |      |  |
|  |              |          |       |      |                   |              |  |  |  |               |              |  |      |  |
|  |              |          |       |      |                   |              |  |  |  |               |              |  |      |  |
|  |              |          |       |      |                   |              |  |  |  |               |              |  |      |  |
| ВОЛЬТ.   |              |          |       |      |                   |              |  |  |  |               |              |  |      |  |
| к) Загрузчик со схемами управления блоками памяти программы состоит из триггеров (U20A,B) счётчика на триггерах (U19A,B) и элементов,обеспечивающих фазировку сигналов (U10D,F,E и U10E) обеспечивает перезагрузку процессора при включении питания или его зависании. обеспечивающих фазировку сигналов. Резисторы R21...R35 обеспечивают выбор стартового адреса FLASH-памяти программы. |              |          |       |      |                   |              |  |  |  |               |              |  |      |  |
| л) Стабилизаторы напряжений питания ядра и периферии процессора, а также остальных узлов платы (U22, U24). Диоды VD1...VD4 служат для защиты микросхем стабилизаторов от бросков напряжения при включении и выключении напряжения питания.   |              |          |       |      |                   |              |  |  |  |               |              |  |      |  |
| Цифровой сигнальный процессор осуществляет управление работой всех устройств. Его таймер вырабатывает тактовые импульсы для всех трёх последовательных портов. Частота тактовых импульсов — 300 кГц.   |              |          |       |      |                   |              |  |  |  |               |              |  |      |  |
|  |              |          |       |      | КРФ.431000.001 ТО |              |  |  |  |               |              |  | Лист |  |
|  |              |          |       |      |                   |              |  |  |  |               |              |  | 19   |  |
| Изм  | Лист         | № докум. | Подп. | Дата |                   |              |  |  |  |               |              |  |      |  |

Через восемь сигнальных выводов общего назначения производится управление процессами записи-стирания FLASH-памяти команд и установок блока.

Контроллер ПДП процессора обеспечивает быстрый блочный доступ к внешнему ОЗУ и передачу пакетов данных через последовательные порты.

Внутреннее ОЗУ процессора служит как для хранения программного кода, так и для буферизации данных блока Д. FLASH-память, содержащая четыре дублирующих друг друга области с программой блока, служит для хранения программного кода. Тактовый генератор и загрузчик обеспечивают:

- надёжную загрузку процессора при условии, что хотя бы один из блоков FLASH-памяти функционирует нормально;
- работу процессора во время исполнения программы.

Сигналы секундных меток, поступающих от бортовых систем изделия, сигналы стробов внешнего ЗУ и сигналы привязки к московскому времени проходят через приёмник-формирователь и поступают на входы прерывания процессора.

Буферы последовательных портов усиливают сигналы портов самого процессора и позволяют передавать их за пределы платы.

5.1.3 Плата интерфейсов INT-RF-N. На плате размещаются:

- а) микросхема D6 для преобразования трёхвольтовых сигналов процессора в пятивольтовые;
- б) микросхемы D11 и D12 — интерфейсы сигналов связи процессора блока электроники с процессором детектора Д и ЗУ телеметрической системы;
- в) микросхемы D15 и D16, защищающие входы запоминающего устройства «Данные готовы» и «Данные» телеметрической системы от соединения их с общим проводом прибора при выключенном питании прибора «Конус-РФ»;
- г) на микросхемах D1, D4, D9 (типа триггера Шмидта) и D2, D3, а также на одной ячейке микросхемы D6 организован приём сигналов от бортовых устройств формирования «Управляющих кодовых слов» (YKS), бортового времени (KBV), их синхроимпульсов и метки «секунда»;
- д) на микросхемах D7, D8 и D10 организован приём сигналов «Приём данных» и синхроимпульсов от ЗУ телеметрической системы;

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | КРФ.431000.001 ТО |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | 20   |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                   |  |  |  |  |      |

- е) микросхема D13 — стабилизатор напряжения питания +5 В питания микросхем платы интерфейса и платы процессора.

## 5.2 БЛОК СЦИНТИЛЛЯЦИОННОГО ДЕТЕКТОРА КОНУС-РФ-Д

В каждом блоке размещаются пять плат и фотоэлектронный умножитель (ФЭУ):

- а) плата процессора ДС03;
- б) плата ДС02 приёма числовых команд с узлом измерения напряжений питания блока ДС и его температуры;
- в) плата ДС01, аналого-цифрового преобразователя (АЦП), на которой, кроме АЦП AD7854, размещаются усилители сигналов ФЭУ, пиковый детектор и пороговые устройства, управляющие работой АЦП;
- г) две платы источника питания высокого напряжения ФЭУ: ЕД1\_2 и ЕД4, на которых размещается импульсный преобразователь и умножитель высокого напряжения.

5.2.1 Плата ЕД1\_2. На плате находится трансформатор преобразователя и каскадный умножитель напряжения.

5.2.2 Плата ЕД4. На плате размещаются:

- а) генератор преобразователя напряжения питания +12 В в высокое напряжение (ВН) питания ФЭУ на микросхеме D7;
- б) система регулировки величины ВН, состоящая из приёмника команд (микросхемы D5, D6 и D12) и цепей обратной связи (D1, D3 и D4), обеспечивающих стабилизацию заданной величины ВН;
- в) пороговый дискриминатор для регистрации имитаций всплесков (D8, D11 и D12).

5.2.3 Плата ДС01. На плате размещаются:

- а) усилители сигналов ФЭУ первого и второго диапазонов D1 и D2;

|              |              |              |              |              |   |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ЕД4, на которых размещается импульсный преобразователь и умножи-<br>тель высокого напряжения.   |      |
|              |              |              |              |              | 5.2.1 Плата ЕД1_2. На плате находится трансформатор преобразователя<br>и каскадный умножитель напряжения.   |      |
|              |              |              |              |              | 5.2.2 Плата ЕД4. На плате размещаются:  |      |
|              |              |              |              |              | а) генератор преобразователя напряжения питания +12 В в высокое на-<br>пряжение (ВН) питания ФЭУ на микросхеме D7;  |      |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | б) система регулировки величины ВН, состоящая из приёмника команд<br>(микросхемы D5, D6 и D12) и цепей обратной связи (D1, D3 и D4),<br>обеспечивающих стабилизацию заданной величины ВН; |      |
|              |              |              |              |              | в) пороговый дискриминатор для регистрации имитаций всплесков (D8,<br>D11 и D12).   |      |
|              |              |              |              |              | 5.2.3 Плата ДС01. На плате размещаются:   |      |
|              |              |              |              |              | а) усилители сигналов ФЭУ первого и второго диапазонов D1 и D2;   |      |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | КРФ.431000.001 ТО   | Лист |
|              |              |              |              |              |   | 21   |

- б) приёмник команд для регулирования усиления усилителей (D8, D9);
- в) пиковые детекторы первого и второго диапазона (D4...D7);
- г) аналого-цифровые преобразователи (АЦП) AD7854 первого и второго диапазона (D11, D12);
- д) устройство разряда конденсаторов пиковых детекторов (D10).

5.2.4 Плата ДС02. На плате размещаются:

- а) дискриминаторы сигналов (порогов) первого и второго диапазонов (D1);
- б) микросхемы D2...D4, формирующие управляющие сигналы для запуска АЦП (CONVST0, CONVST1) и сигналы сброса пиковых детекторов с преобразователями пятивольтовых сигналов в 3,3 вольтовые (D7);
- в) приёмник команд регулировки величины порогов (D8, D9);
- г) система адресации команд, поступающих из блока электроники БЭ через процессор в блок ДС (D11...D18), распределяющая команды по соответствующим адресам для изменения или выключения ВН на плате ЕД4, изменения усиления усилителей D1 и D2 на плате ДС01, изменения нижних порогов первого и второго диапазонов, а также изменения порога регистрации имитаций или выключения этого порогового устройства;
- д) АЦП AD7890 (D11) осуществляет контроль всех напряжений питания детектора, температуры процессора на плате ДС03 и температуры сцинтиллятора детектора.

5.2.5 Плата процессора ДС03-2.

На плате процессора размещены следующие функциональные узлы (см. рис. 3):

- а) Цифровой сигнальный процессор (U1) TMS320VC5416, в состав которого входят:
  - три последовательных порта;
  - восемь сигнальных выводов общего назначения;

|              |              |              |              |              |  |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ЕД4, изменения усиления усилителей D1 и D2 на плате ДС01, изменения нижних порогов первого и второго диапазонов, а также изменения порога регистрации имитаций или выключения этого порогового устройства; |
|              |              |              |              |              | д) АЦП AD7890 (D11) осуществляет контроль всех напряжений питания детектора, температуры процессора на плате ДС03 и температуры сцинтиллятора детектора.   |
|              |              |              |              |              | 5.2.5 Плата процессора ДС03-2.   |
|              |              |              |              |              | На плате процессора размещены следующие функциональные узлы (см. рис. 3):  |
|              |              |              |              |              | а) Цифровой сигнальный процессор (U1) TMS320VC5416, в состав которого входят:  |
|              |              |              |              |              | — три последовательных порта;  |
|              |              |              |              |              | — восемь сигнальных выводов общего назначения;   |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              |              |              |  |
|              |              |              | </           |              |  |

|              |              |          |       |      |
|--------------|--------------|----------|-------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |          |       |      |
|              | Инв. № дубл. |          |       |      |
|              | Взам. инв. № |          |       |      |
| Инв. № подл. | Подп. и дата |          |       |      |
|              | Инв. № дубл. |          |       |      |
|              | Взам. инв. № |          |       |      |
| Изм.         | Лист         | № докум. | Подп. | Дата |

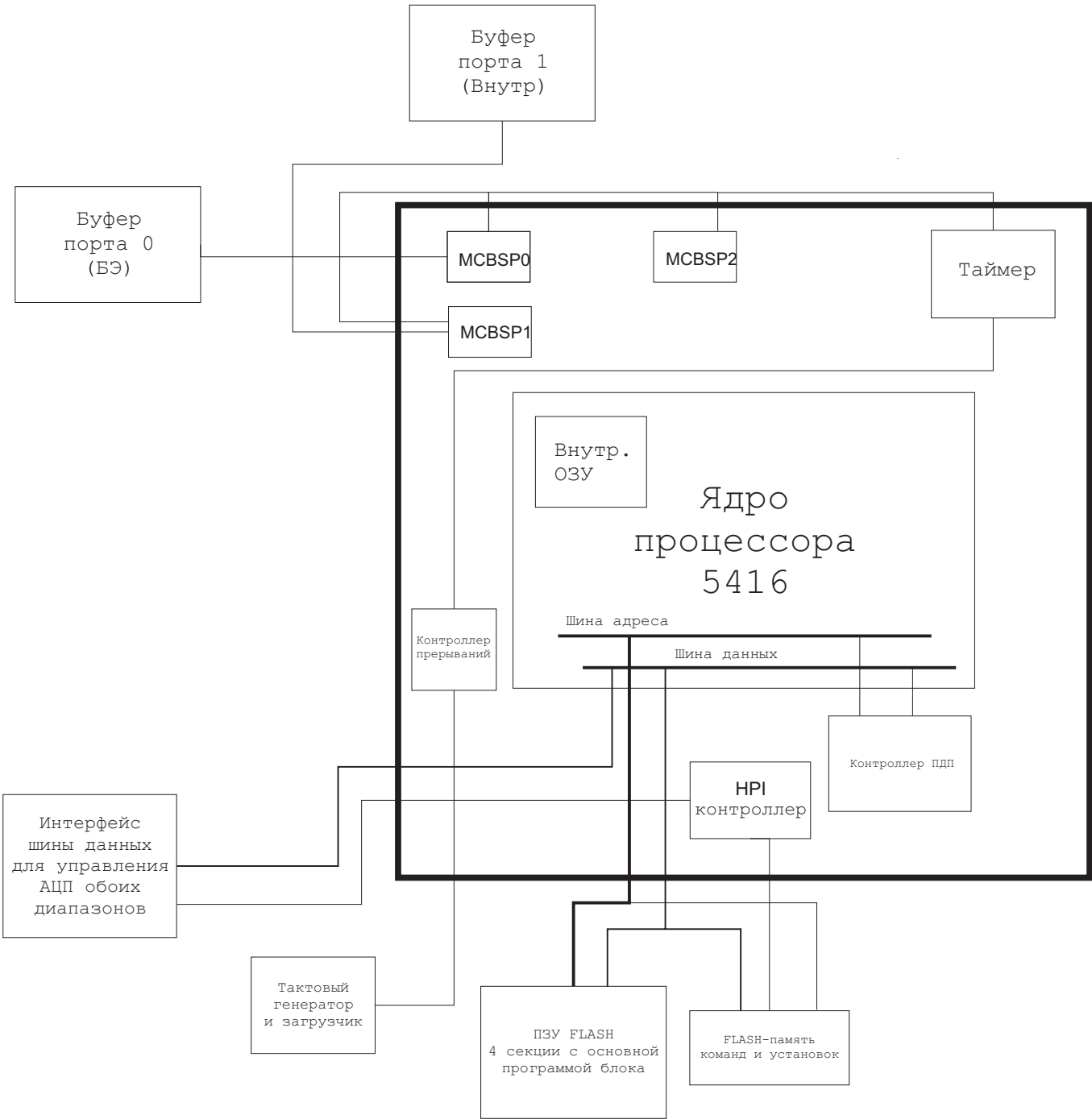


Рисунок 3 – Процессорная плата блока Д

- контроллер прерываний;
- таймер;
- контроллер прямого доступа к памяти (ПДП);
- внутреннее ОЗУ ёмкостью 128 килобайт, в котором записывается программа работы детектора и данные.

- б) FLASH-память, содержащая четыре области, в которые записываются четыре дубли программы работы блока (U12, U13).
- в) FLASH-память для записи команд и установок, получаемых блоком (U14).
- г) Тактовый генератор частот 84 МГц и 2 МГц состоит из задающей части на микросхемах U22A и U22B; формирователя U19F и делителей U21A и U21B. Загрузчик (U2,U11,U15,U16,U22A, U22B).
- д) Приёмник-формирователь сигналов меток времени «секунда» и резервного прерывания(U11B и U11C) с резисторными делителями.
- е) Буфер последовательного порта для связи с блоком электроники БЭ (U19A, U19B, U19C). Передатчики-усилители, переводящие трёхвольтовые сигналы процессора в пятивольтовые для передачи на длинную линию связи с блоком электроники выполнен на микросхеме U17. Для согласования выходов сигналов с кабелем введены резисторы R49...R52.
- ж) Буфер последовательного порта внутреннего назначения (U17, U19D, U19E).
- и) Интерфейс шины данных для считывания информации с двух АЦП блока (U3, U4, U6, U8).
- к) Устройство коммутации сигналов готовности двух АЦП блока к передаче информации (U2B, U5B, U10A, U11D).
- л) Загрузчик со схемами управления блоками памяти программы состоит из триггеров (U20A,B) счётчика на триггерах (U19A,B) и элементов,обеспечивающих фазировку сигналов (U10D,F,E и U10E) обеспечивает перезагрузку процессора при включении питания или его за-

|               |              |  |               |              |              |  |
|---------------|--------------|--|---------------|--------------|--------------|--|
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |
|               |              |  |               |              |              |  |
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Инов. № дубл. | Взам. инв. № |              |  |



висании. Резисторы R21...R35 обеспечивают выбор стартового адреса FLASH-памяти программы.

- м) Стабилизаторы напряжения питания ядра, периферии процессора и остальных элементов платы выполнены на стабилизаторах (U22, U24). Диоды VD1...VD4 защищают стабилизаторы при включении и выключении напряжения питания.

Цифровой сигнальный процессор осуществляет управление работой всех устройств. Его таймер вырабатывает тактовые импульсы для всех трёх последовательных портов. Частота тактовых импульсов — 200 кГц.

Через восемь сигнальных выводов общего назначения производится управление процессами записи-стирания FLASH-памяти команд и установок блока.

Контроллер ПДП процессора обеспечивает быструю блочную передачу пакетов данных через последовательные порты.

Внутреннее ОЗУ процессора служит как для хранения программного кода, так и для буферизации данных блока ДС. FLASH-память, содержащая четыре блока с дублями программы, служит для хранения программного кода работы блока. Тактовый генератор и загрузчик обеспечивают:

- надёжную загрузку процессора при условии, что хотя бы один из блоков FLASH-памяти функционирует нормально;
- работу процессора во время исполнения программы.

Сигналы секундных меток, поступающие от блока БЭ, проходят через приёмник-формирователь и подаются на вход прерывания процессора.

Буферы последовательных портов усиливают сигналы портов самого процессора, а также позволяют передавать их за пределы платы и в блок электроники БЭ.

Устройство коммутации сигналов готовности АЦП первого и второго диапазонов позволяет получать от этих АЦП данные и проводить их обработку.

## 6 КОНТРОЛЬНО-ПРОВЕРОЧНАЯ АППАРАТУРА

Проверки и контроль научной аппаратуры «Конус-РФ» и все виды автономных испытаний проводятся с помощью испытательного пульта ИП-КРФ

|               |              |              |              |              |  |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | блока. Тактовый генератор и загрузчик обеспечивают:  |
|               |              |              |              |              | – надёжную загрузку процессора при условии, что хотя бы один из блоков FLASH-памяти функционирует нормально;   |
|               |              |              |              |              | – работу процессора во время исполнения программы.   |
|               |              |              |              |              | Сигналы секундных меток, поступающие от блока БЭ, проходят через приёмник-формирователь и подаются на вход прерывания процессора.                    |
|               |              |              |              |              | Буферы последовательных портов усиливают сигналы портов самого процессора, а также позволяют передавать их за пределы платы и в блок электроники БЭ. |
|               |              |              |              |              | Устройство коммутации сигналов готовности АЦП первого и второго диапазонов позволяет получать от этих АЦП данные и проводить их обработку.           |
|               |              |              |              |              | <h2>6 КОНТРОЛЬНО-ПРОВЕРОЧНАЯ АППАРАТУРА</h2>   |
|               |              |              |              |              | Проверки и контроль научной аппаратуры «Конус-РФ» и все виды автономных испытаний проводятся с помощью испытательного пульта ИП-КРФ                  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |
|               |              |              |              |              |  |

КРФ.431000.006 ТУ и ПЭВМ типа ноутбук в соответствии с инструкцией по эксплуатации КРФ.431000.001 РЭ.

## 7   МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1   Маркировка наносится непосредственно на каждый блок НА, а также на укладочные ящики штатной тары аппаратуры. Маркировка содержит наименование и заводской номер аппаратуры, например:

КОНУС-РФ-БЭ  
N 01

Маркировка выгравирована на стенках блоков прибора. Маркировка блочных частей разъёмов выполнена аналогичным образом.

7.2   После приёмо-сдаточных испытаний блоки аппаратуры пломбируются пломбой представителя заказчика. Вскрытие и последующее пломбирование аппаратуры имеют право производить только представители ФТИ РАН.

## 8   ТАРА И УПАКОВКА

8.1   Блоки аппаратуры упаковываются в штатную тару — деревянные укладочные ящики. Блоки аппаратуры жёстко закрепляются внутри тары и закрываются пылевлагозащитными чехлами. На ящики наносятся предупредительные знаки по ГОСТ 14192-69 и маркировка в соответствии с п. 7.

8.2   Организация, в которой производится эксплуатация аппаратуры, организует хранение тары и несёт ответственность за её сохранность в течение всего времени эксплуатации. Освободившееся после начала натурных испытаний испытательное оборудование и тара подлежат возврату в ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН.

|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата | <h1>8 ТАРА И УПАКОВКА</h1>   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              | <p>8.1 Блоки аппаратуры упаковываются в штатную тару — деревянные укладочные ящики. Блоки аппаратуры жёстко закрепляются внутри тары и закрываются пылевлагозащитными чехлами. На ящики наносятся предупредительные знаки по ГОСТ 14192-69 и маркировка в соответствии с п. 7.</p>                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              | <p>8.2 Организация, в которой производится эксплуатация аппаратуры, организует хранение тары и несёт ответственность за её сохранность в течение всего времени эксплуатации. Освободившееся после начала натурных испытаний испытательное оборудование и тара подлежат возврату в ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН.</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |               |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 9 РАЗЪЁМЫ БЛОКА ЭЛЕКТРОНИКИ КОНУС-РФ-БЭ

Таблица 7 – Разъём Х1 блока КОНУС-РФ-БЭ (РС32А)

| Контакт | Наименование цепи | Примечание |
|---------|-------------------|------------|
| 1       | КСС1              |            |
| 2       | КСС2              |            |
| 3       | +27 В ШУ          |            |
| 4       | +27 В ШНА         |            |
| 5       |                   |            |
| 6       | −27 В ШНА         |            |
| 7       | −27 В ШУ          |            |
| 8       | +27 В ШУ          |            |
| 9       | +27 В ШНА         |            |
| 10      |                   |            |
| 11      | −27 В ШНА         |            |
| 12      | −27 В ШУ          |            |
| 13      |                   |            |
| 14      | К2-ВКЛ (КРК3)     |            |
| 15      | К1-ВКЛ (КРК1)     |            |
| 16      | К1-ВЫКЛ (КРК2)    |            |
| 17      | К2-ВЫКЛ (КРК4)    |            |
| 18      | К1-ВКЛ (КРК5)     |            |
| 19      | К1-ВЫКЛ (КРК6)    |            |
| 20      | К2-ВКЛ (КРК3)     |            |
| 21      | К1-ВКЛ (КРК1)     |            |
| 22      | К1-ВЫКЛ (КРК2)    |            |
| 23      | К2-ВЫКЛ (КРК4)    |            |
| 24      | К1-ВКЛ (КРК5)     |            |
| 25      | К1-ВЫКЛ (КРК6)    |            |
| 26      | К2-ВКЛ (КРК7)     |            |
| 27      | К2-ВКЛ (КРК7)     |            |
| 28      | К2-ВЫКЛ (КРК8)    |            |
| 29      | К2-ВЫКЛ (КРК8)    |            |
| 30      |                   |            |
| 31      |                   |            |
| 32      | Корпус            |            |

[illegible]

Таблица 8 – Разъём Х2 блока КОНУС-РФ-БЭ (РС32А)

| Контакт | Наименование цепи | Примечание |
|---------|-------------------|------------|
| 1       | Общий-D           |            |
| 2       | Общий-D           |            |
| 3       | КД1               |            |
| 4       | КД1               |            |
| 5       | КД2               |            |
| 6       | КД2               |            |
| 7       |                   |            |
| 8       | КД3               |            |
| 9       | КД3               |            |
| 10      | КД4               |            |
| 11      | КД4               |            |
| 12      | КН1 (+12В)-1      |            |
| 13      | КН1 (+12В)-1      |            |
| 14      | КН2 (+8В)-1       |            |
| 15      | КН2 (+8В)-1       |            |
| 16      | КН3 (+5В)-1       |            |
| 17      | КН3 (+5В)-1       |            |
| 18      | КН4 (+12В)-2      |            |
| 19      | КН4 (+12В)-2      |            |
| 20      | КН5 (+8В)-2       |            |
| 21      | КН5 (+8В)-2       |            |
| 22      | КН6 (+5В)-2       |            |
| 23      | КН6 (+5В)-2       |            |
| 24      | Общий-D           |            |
| 25      | Общий-D           |            |
| 26      | КСС1              |            |
| 27      | КСС2              |            |
| 28      | КН7-Т 1ПК         |            |
| 29      | КН7-Т 1ПК         |            |
| 30      | КН8-Т 2ПК         |            |
| 31      | КН8-Т 2ПК         |            |
| 32      | Корпус            |            |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |

|     |      |          |       |      |                   |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | КРФ.431000.001 ТО | Лист |
|     |      |          |       |      |                   | 28   |

Таблица 9 – Разъём ХЗ блока КОНУС-РФ-БЭ (РС32А)

| Контакт | Наименование цепи | Примечание |
|---------|-------------------|------------|
| 1       |                   |            |
| 2       |                   |            |
| 3       |                   |            |
| 4       | Общий-D           |            |
| 5       | Общий-D           |            |
| 6       | Общий-D           |            |
| 7       | Общий-D           |            |
| 8       | 1сек И1-Вх1       |            |
| 9       | 1сек И1-Вх2       |            |
| 10      | 1сек И2-Вх1       |            |
| 11      | 1сек И2-Вх2       |            |
| 12      | СпрКБВ-ЦИ1-1      |            |
| 13      | СпрКБВ-ЦИ1-2      |            |
| 14      | СпрКБВ-ЦИ2-1      |            |
| 15      | СпрКБВ-ЦИ2-2      |            |
| 16      | Данные КБВ-ЦИ1-1  |            |
| 17      | Данные КБВ-ЦИ1-2  |            |
| 18      | Данные КБВ-ЦИ2-1  |            |
| 19      | Данные КБВ-ЦИ2-2  |            |
| 20      | Синхр.ЦИ1 Вх.1    |            |
| 21      | Синхр.ЦИ1 Вх.2    |            |
| 22      | Синхр.ЦИ2 Вх.1    |            |
| 23      | Синхр.ЦИ2 Вх.2    |            |
| 24      | Сопр.УКС И1 Вх.1  |            |
| 25      | Сопр.УКС И1 Вх.2  |            |
| 26      | Сопр.УКС И2 Вх.1  |            |
| 27      | Сопр.УКС И2 Вх.2  |            |
| 28      |                   |            |
| 29      | КСС1              |            |
| 30      | КСС2              |            |
| 31      |                   |            |
| 32      | Корпус            |            |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |

Таблица 10 – Разъём Х4 блока КОНУС-РФ-БЭ (РС32А)

| Контакт | Наименование цепи               | Примечание |
|---------|---------------------------------|------------|
| 1       | Общий ИЦМ-1                     |            |
| 2       | Общий ИЦМ-1                     |            |
| 3       | Данные ИЦМ-1 готовы             | Вход 1     |
| 4       | Данные ИЦМ-1 готовы             | Вход 2     |
| 5       | Прием данных ИЦМ-1              | Выход 1    |
| 6       | Прием данных ИЦМ-1              | Выход 2    |
| 7       | Резерв                          |            |
| 8       | Данные ИЦМ-1                    | Выход 1    |
| 9       | Данные ИЦМ-1                    | Выход 2    |
| 10      | Синхроимпульсы ИЦМ-1 (62,5 кГц) | Вход 1     |
| 11      | Синхроимпульсы ИЦМ-1 (62,5 кГц) | Вход 2     |
| 12      | Общий ИЦМ-2                     |            |
| 13      | Общий ИЦМ-2                     |            |
| 14      | Данные ИЦМ-2 готовы             | Выход 1    |
| 15      | Данные ИЦМ-2 готовы             | Выход 2    |
| 16      | Прием данных ИЦМ-2              | Вход 1     |
| 17      | Прием данных ИЦМ-2              | Вход 2     |
| 18      | Данные ИЦМ-2                    | Выход 1    |
| 19      | Данные ИЦМ-2                    | Выход 2    |
| 20      | Резерв                          |            |
| 21      | Синхроимпульсы ИЦМ-2 (62,5 кГц) | Вход 1     |
| 22      | Синхроимпульсы ИЦМ-2 (62,5 кГц) | Вход 2     |
| 23      | Резерв                          |            |
| 24      | Резерв                          |            |
| 25      | Резерв                          |            |
| 26      | Резерв                          |            |
| 27      | Резерв                          |            |
| 28      | КСС1                            |            |
| 29      | КСС2                            |            |
| 30      | Резерв                          |            |
| 31      | Резерв                          |            |
| 32      | Корпус                          |            |

|               |              |              |              |              |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |              |              |
|               |              |              |              |              |
|               |              |              |              |              |

Таблица 11 – Разъёмы X5 и X6 блока КОНУС-РФ-БЭ и X1 блоков Д (РС50А)

| Контакт | Наименование цепи | Примечание |
|---------|-------------------|------------|
| 1       | Метка 1 сек       |            |
| 2       | Метка 1 сек       |            |
| 3       | Синхросигнал CLK  |            |
| 4       | Синхросигнал CLK  |            |
| 5       | Сигнал FSX        |            |
| 6       | Сигнал FSX        |            |
| 7       | Сигнал FSR        |            |
| 8       | Сигнал FSR        |            |
| 9       | Сигнал DX         |            |
| 10      | Сигнал DX         |            |
| 11      | Сигнал DR         |            |
| 12      | Сигнал DR         |            |
| 13      |                   |            |
| 14      |                   |            |
| 15      |                   |            |
| 16      |                   |            |
| 17      |                   |            |
| 18      | КСС1              |            |
| 19      |                   |            |
| 20      |                   |            |
| 21      |                   |            |
| 22      |                   |            |
| 23      |                   |            |
| 24      |                   |            |
| 25      |                   |            |
| 26      | КСС2              |            |
| 27      |                   |            |
| 28      |                   |            |
| 29      |                   |            |
| 30      | +7 ВА             |            |
| 31      | +7 ВА             |            |
| 32      | +12 ВА            |            |
| 33      | +12 ВА            |            |
| 34      | Общий-А           |            |
| 35      | Общий-А           |            |
| 36      | −8,5 ВА           |            |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |

Таблица 11 – продолжение

|    |         |  |
|----|---------|--|
| 37 | –8,5 BA |  |
| 38 | –8,5 BD |  |
| 39 | –8,5 BD |  |
| 40 | Корпус  |  |
| 41 | Общий-D |  |
| 42 | Общий-D |  |
| 43 | +5 BD   |  |
| 44 | +5 BD   |  |
| 45 | +7 BD   |  |
| 46 | +7 BD   |  |
| 47 | +8 BD   |  |
| 48 | +8 BD   |  |
| 49 | +12 BD  |  |
| 50 | +12 BD  |  |

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл.      |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | КРФ.431000.001 ТО |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | 32   |



Таблица 12 – Разъём Х7Т блока КОНУС-РФ-БЭ (РС32А)

| Контакт | Наименование цепи | Примечание |
|---------|-------------------|------------|
| 1       | T1                |            |
| 2       | T2                |            |
| 3       | +12 ВА-1          |            |
| 4       | +7 ВА-1           |            |
| 5       | Общий-А-1         |            |
| 6       | −8,5 ВА-1         |            |
| 7       | Данные готовы-1   |            |
| 8       | +12 ВD-1          |            |
| 9       | +8 ВD-1           |            |
| 10      | +7 ВD-1           |            |
| 11      | +5 ВD-1           |            |
| 12      | +5 ВСТАБ-1        |            |
| 13      | Данные готовы-2   |            |
| 14      |                   |            |
| 15      |                   |            |
| 16      | Общий-D           |            |
| 17      | −8,5 ВD-1         |            |
| 18      | −8,5 ВD-2         |            |
| 19      |                   |            |
| 20      | +12 ВD-2          |            |
| 21      | +8 ВD-2           |            |
| 22      | +7 ВD-2           |            |
| 23      | +5 ВD-2           |            |
| 24      | +5 ВСТАБ-2        |            |
| 25      |                   |            |
| 26      |                   |            |
| 27      | +12 ВА-2          |            |
| 28      | +7 ВА-2           |            |
| 29      | Общий-А-2         |            |
| 30      | −8,5 ВА-2         |            |
| 31      |                   |            |
| 32      | Корпус            |            |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |

|     |      |          |       |      |                   |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | КРФ.431000.001 ТО | Лист |
|     |      |          |       |      |                   | 33   |

10 СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ  
ПЛАТ БЛОКА КОНУС-РФ-БЭ

Таблица 13 – Схема соединений блока КОНУС-РФ-БЭ

| ЦЕПЬ       | X1        | X2        | X3      | X4       | X5 | X6 | X7T | БПИТ1 | БПИТ2 | ИНТ1 | ПРЦ1 | ИНТ2 | ПРЦ2 |
|------------|-----------|-----------|---------|----------|----|----|-----|-------|-------|------|------|------|------|
| КСС-1      | 1         |           |         |          |    | 26 |     |       |       |      |      |      |      |
| КСС-2      | 2         | 26        |         |          |    |    |     |       |       |      |      |      |      |
| КСС-3      |           | 27        | 29      |          |    |    |     |       |       |      |      |      |      |
| КСС-4      |           |           | 30      | 28       |    |    |     |       |       |      |      |      |      |
| КСС-5      |           |           |         | 29       | 18 |    |     |       |       |      |      |      |      |
| КСС-6      |           |           |         |          | 26 | 18 |     |       |       |      |      |      |      |
| +27В-ШУ    | 3,<br>8   |           |         |          |    |    |     |       |       |      |      |      |      |
| +27В-ШИНА  | 4         |           |         |          |    |    |     | 1А    | 1А    |      |      |      |      |
| +27В-ШИНА  | 9         |           |         |          |    |    |     | 1Б    | 1Б    |      |      |      |      |
| −27В-ШИНА  | 6         |           |         |          |    |    |     | 8А    | 8А    |      |      |      |      |
| −27В-ШИНА  | 11        |           |         |          |    |    |     | 9Б    | 9Б    |      |      |      |      |
| −27В-ШУ    | 7         |           |         |          |    |    |     | 3А    | 3А    |      |      |      |      |
| −27В-ШУ    | 12        |           |         |          |    |    |     | 3Б    | 3Б    |      |      |      |      |
| К1-ВКЛ     | 15,<br>21 |           |         |          |    |    |     | 2А    |       |      |      |      |      |
| К1-ВЫКЛ    | 16,<br>22 |           |         |          |    |    |     | 4Б    |       |      |      |      |      |
| К2-ВКЛ     | 14,<br>20 |           |         |          |    |    |     |       | 2А    |      |      |      |      |
| К2-ВЫКЛ    | 17,<br>23 |           |         |          |    |    |     |       | 4Б    |      |      |      |      |
| К1-ВКЛ     | 18,<br>24 |           |         |          |    |    |     | 2Б    |       |      |      |      |      |
| К1-ВЫКЛ    | 19,<br>25 |           |         |          |    |    |     | 5Б    |       |      |      |      |      |
| К2-ВКЛ     | 26,<br>27 |           |         |          |    |    |     |       | 2Б    |      |      |      |      |
| К2-ВЫКЛ    | 28,<br>29 |           |         |          |    |    |     |       | 5Б    |      |      |      |      |
| GND-Д      |           | 1         | 4       | 1        | 41 | 41 | 16  | 15А   | 15А   | 22А  | 22А  | 22А  | 22А  |
| GND-Д      |           | 24        | 6       | 12       | 42 | 42 |     | 15Б   | 15Б   | 23Б  | 23Б  | 23Б  | 23Б  |
| GND-Д      |           | 2,<br>25  | 5,<br>7 | 2,<br>13 |    |    |     | 16Б   | 16Б   |      |      |      |      |
| КД1        |           | 3,<br>4   |         |          |    |    |     | 4А    |       |      |      |      |      |
| КД2        |           | 5,<br>6   |         |          |    |    |     | 11А   |       |      |      |      |      |
| КД3        |           | 8,<br>9   |         |          |    |    |     |       | 4А    |      |      |      |      |
| КД4        |           | 10,<br>11 |         |          |    |    |     |       | 11А   |      |      |      |      |
| КН1(+12В)1 |           | 12,<br>13 |         |          |    |    |     | 14А   |       |      |      |      |      |
| КН2(+8В)1  |           | 14,<br>15 |         |          |    |    |     | 22А   |       |      |      |      |      |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |

|     |      |          |       |      |                   |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | КРФ.431000.001 ТО | Лист |
|     |      |          |       |      |                   | 34   |

Таблица 13 – продолжение

| ЦЕПЬ         | X1 | X2        | X3 | X4                         | X5 | X6 | X7T | БПИТ1 | БПИТ2 | ИНТ1 | ПРЦ1 | ИНТ2 | ПРЦ2 |
|--------------|----|-----------|----|----------------------------|----|----|-----|-------|-------|------|------|------|------|
| КН3(+5В)1    |    | 16,<br>17 |    |                            |    |    |     | 14Б   |       |      |      |      |      |
| КН4(+12В)2   |    | 18,<br>19 |    |                            |    |    |     |       | 14А   |      |      |      |      |
| КН5(+8В)2    |    | 20,<br>21 |    |                            |    |    |     |       | 22А   |      |      |      |      |
| КН6(+5В)2    |    | 22,<br>23 |    |                            |    |    |     |       | 14Б   |      |      |      |      |
| КН7-Т1       |    | 28,<br>29 |    |                            |    |    | 1   | 5А    |       |      |      |      |      |
| КН8-Т2       |    | 30,<br>31 |    |                            |    |    | 2   |       | 5А    |      |      |      |      |
| 1секИ1-Вх1   |    |           | 8  |                            |    |    |     |       |       | 8А   |      |      |      |
| 1секИ1-Вх2   |    |           | 9  |                            |    |    |     |       |       | 6А   |      |      |      |
| 1секИ2-Вх1   |    |           | 10 |                            |    |    |     |       |       |      |      | 8А   |      |
| 1секИ2-Вх2   |    |           | 11 |                            |    |    |     |       |       |      |      | 6А   |      |
| СпрКБВИ1 Вх1 |    |           | 12 |                            |    |    |     |       |       | 19А  |      |      |      |
| СпрКБВИ1 Вх2 |    |           | 13 |                            |    |    |     |       |       | 20А  |      |      |      |
| СпрКБВИ2 Вх1 |    |           | 14 |                            |    |    |     |       |       |      |      | 19А  |      |
| СпрКБВИ2 Вх2 |    |           | 15 |                            |    |    |     |       |       |      |      | 20А  |      |
| Д-КБВИ1 Вх1  |    |           | 16 |                            |    |    |     |       |       | 4Б   |      |      |      |
| Д-КБВИ1 Вх2  |    |           | 17 |                            |    |    |     |       |       | 7Б   |      |      |      |
| Д-КБВИ2 Вх1  |    |           | 18 |                            |    |    |     |       |       |      |      | 4Б   |      |
| Д-КБВИ2 Вх2  |    |           | 19 |                            |    |    |     |       |       |      |      | 7Б   |      |
| СинхИ1 Вх1   |    |           | 20 |                            |    |    |     |       |       | 2А   |      |      |      |
| СинхИ1 Вх2   |    |           | 21 |                            |    |    |     |       |       | 4А   |      |      |      |
| СинхИ2 Вх1   |    |           | 22 |                            |    |    |     |       |       |      |      | 2А   |      |
| СинхИ2 Вх2   |    |           | 23 |                            |    |    |     |       |       |      |      | 4А   |      |
| СпрУКСИ1 Вх1 |    |           | 24 |                            |    |    |     |       |       | 1Б   |      |      |      |
| СпрУКСИ1 Вх2 |    |           | 25 |                            |    |    |     |       |       | 2Б   |      |      |      |
| СпрУКСИ2 Вх1 |    |           | 26 |                            |    |    |     |       |       |      |      | 1Б   |      |
| СпрУКСИ2 Вх2 |    |           | 27 |                            |    |    |     |       |       |      |      | 2Б   |      |
| Д-ГотИ1 Вых1 |    |           |    | 3                          |    |    |     |       |       | 20Б  |      |      |      |
| Д-ГотИ1 Вых2 |    |           |    | 4                          |    |    |     |       |       | 21Б  |      |      |      |
| ПрмДИ1 Вх1   |    |           |    | 5                          |    |    |     |       |       | 16Б  |      |      |      |
| ПрмДИ1 Вх2   |    |           |    | 6                          |    |    |     |       |       | 19Б  |      |      |      |
| Резерв       |    |           |    | 7, 20,<br>23–27,<br>30, 31 |    |    |     |       |       |      |      |      |      |
| Д-ИЦМ1 Вых1  |    |           |    | 8                          |    |    |     |       |       | 22Б  |      |      |      |
| Д-ИЦМ1 Вых2  |    |           |    | 9                          |    |    |     |       |       | 21А  |      |      |      |
| Синхри1 Вх1  |    |           |    | 10                         |    |    |     |       |       | 13Б  |      |      |      |
| Синхри1 Вх2  |    |           |    | 11                         |    |    |     |       |       | 15Б  |      |      |      |
| Д-ГотИ2 Вых1 |    |           |    | 14                         |    |    |     |       |       |      |      | 20Б  |      |
| Д-ГотИ2 Вых2 |    |           |    | 15                         |    |    |     |       |       |      |      | 21Б  |      |
| ПрмДИ2 Вх1   |    |           |    | 16                         |    |    |     |       |       |      |      | 16Б  |      |
| ПрмДИ2 Вх2   |    |           |    | 17                         |    |    |     |       |       |      |      | 19Б  |      |
| Д-ИЦМ2 Вых1  |    |           |    | 18                         |    |    |     |       |       |      |      | 22Б  |      |
| Д-ИЦМ2 Вых2  |    |           |    | 19                         |    |    |     |       |       |      |      | 21А  |      |
| Синхри2 Вх1  |    |           |    | 21                         |    |    |     |       |       |      |      | 13Б  |      |
| Синхри2 Вх2  |    |           |    | 22                         |    |    |     |       |       |      |      | 15Б  |      |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |

Таблица 13 – продолжение

| ЦЕПЬ      | X1 | X2 | X3 | X4 | X5        | X6        | X7T | БПИТ1        | БПИТ2       | ИНТ1        | ПРЦ1      | ИНТ2 | ПРЦ2 |
|-----------|----|----|----|----|-----------|-----------|-----|--------------|-------------|-------------|-----------|------|------|
| 1секД1-1  |    |    |    |    | 1         |           |     |              |             | 17А         |           |      |      |
| 1секД1-2  |    |    |    |    | 2         |           |     |              |             | 15А         |           |      |      |
| CLKД1-1   |    |    |    |    | 3         |           |     |              |             | 13А         |           |      |      |
| CLKД1-2   |    |    |    |    | 4         |           |     |              |             | 12А         |           |      |      |
| FSXД1-1   |    |    |    |    | 5         |           |     |              |             | 8Б          |           |      |      |
| FSXД1-2   |    |    |    |    | 6         |           |     |              |             | 9Б          |           |      |      |
| FSRД1-1   |    |    |    |    | 7         |           |     |              |             |             | 9Б        |      |      |
| FSRД1-2   |    |    |    |    | 8         |           |     |              |             |             | 9Б        |      |      |
| DXД1-1    |    |    |    |    | 9         |           |     |              |             | 11Б         |           |      |      |
| DXД1-2    |    |    |    |    | 10        |           |     |              |             | 12Б         |           |      |      |
| DRД1-1    |    |    |    |    | 11        |           |     |              |             |             | 11Б       |      |      |
| DRД1-2    |    |    |    |    | 12        |           |     |              |             |             | 11Б       |      |      |
| +7BA-1    |    |    |    |    | 30,<br>31 |           | 4   | 9А,<br>10АБ  |             |             |           |      |      |
| +12BA-1   |    |    |    |    | 32,<br>33 |           | 3   | 7А,<br>8Б    |             |             |           |      |      |
| GND-A-1   |    |    |    |    | 34,<br>35 |           | 5   | 6АБ,<br>7Б   |             |             |           |      |      |
| −8,5BA-1  |    |    |    |    | 36,<br>37 |           | 6   | 18А,<br>18Б  |             |             |           |      |      |
| −8,5BD-1  |    |    |    |    | 38,<br>39 |           | 17  | 13А,<br>13Б  |             |             |           |      |      |
| +5BD-1    |    |    |    |    | 43,<br>44 |           | 11  | 16А,<br>17АБ |             |             | 1А,<br>1Б |      |      |
| +7BD-1    |    |    |    |    | 45,<br>46 |           | 10  | 19АБ,<br>20Б |             |             | 2А,<br>2Б |      |      |
| +8BD-1    |    |    |    |    | 47,<br>48 |           | 9   | 20А,<br>21АБ |             | 14А,<br>14Б |           |      |      |
| +12BD-1   |    |    |    |    | 49,<br>50 |           | 8   | 12А,<br>12Б  |             |             |           |      |      |
| +5ВСТАБ-1 |    |    |    |    |           |           | 12  |              |             | 3АБ         | 3АБ       |      |      |
| +5ВСТАБ-2 |    |    |    |    |           |           | 24  |              |             |             |           | 3АБ  | 3АБ  |
| 1секД2-1  |    |    |    |    |           | 1         |     |              |             |             |           | 17А  |      |
| 1секД2-2  |    |    |    |    |           | 2         |     |              |             |             |           | 15А  |      |
| CLKД2-1   |    |    |    |    |           | 3         |     |              |             |             |           | 13А  |      |
| CLKД2-2   |    |    |    |    |           | 4         |     |              |             |             |           | 12А  |      |
| FSXД2-1   |    |    |    |    |           | 5         |     |              |             |             |           | 8Б   |      |
| FSXД2-2   |    |    |    |    |           | 6         |     |              |             |             |           | 9Б   |      |
| FSRД2-1   |    |    |    |    |           | 7         |     |              |             |             |           |      | 9Б   |
| FSRД2-2   |    |    |    |    |           | 8         |     |              |             |             |           |      | 9Б   |
| DXД2-1    |    |    |    |    |           | 9         |     |              |             |             |           | 11Б  |      |
| DXД2-2    |    |    |    |    |           | 10        |     |              |             |             |           | 12Б  |      |
| DRД2-1    |    |    |    |    |           | 11        |     |              |             |             |           |      | 11Б  |
| DRД2-2    |    |    |    |    |           | 12        |     |              |             |             |           |      | 11Б  |
| +7 BA-2   |    |    |    |    |           | 30,<br>31 | 28  |              | 9А,<br>10АБ |             |           |      |      |
| +12BA-2   |    |    |    |    |           | 32,<br>33 | 27  |              | 7А,<br>8Б   |             |           |      |      |
| GND-A-2   |    |    |    |    |           | 34,<br>35 | 29  |              | 6АБ,<br>7Б  |             |           |      |      |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |

|     |      |          |       |      |                   |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | КРФ.431000.001 ТО | Лист |
|     |      |          |       |      |                   | 36   |

Таблица 13 – продолжение

| ЦЕПЬ         | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6        | X7T | БПИТ1 | БПИТ2        | ИНТ1 | ПРЦ1 | ИНТ2        | ПРЦ2      |
|--------------|----|----|----|----|----|-----------|-----|-------|--------------|------|------|-------------|-----------|
| –8,5BA-2     |    |    |    |    |    | 36,<br>37 | 30  |       | 18А,<br>18Б  |      |      |             |           |
| –8,5BD-2     |    |    |    |    |    | 38,<br>39 | 18  |       | 13А,<br>13Б  |      |      |             |           |
| +5BD-2       |    |    |    |    |    | 43,<br>44 | 23  |       | 16А,<br>17АБ |      |      |             | 1А,<br>1Б |
| +7BD-2       |    |    |    |    |    | 45,<br>46 | 22  |       | 19АБ,<br>20Б |      |      |             | 2А,<br>2Б |
| +8BD-2       |    |    |    |    |    | 47,<br>48 | 21  |       | 20А,<br>21АБ |      |      | 14А,<br>14Б |           |
| +12BD-2      |    |    |    |    |    | 49,<br>50 | 20  |       | 12А,<br>12Б  |      |      |             |           |
| FSR_КБВ-1    |    |    |    |    |    |           |     |       |              | 9А   | 9А   |             |           |
| CLK-УКС-1    |    |    |    |    |    |           |     |       |              | 10А  | 10А  |             |           |
| ДКБВ/УКС-1   |    |    |    |    |    |           |     |       |              | 11А  | 11А  |             |           |
| FSR УКС-1    |    |    |    |    |    |           |     |       |              | 10Б  | 10Б  |             |           |
| 1CEK-1       |    |    |    |    |    |           |     |       |              | 18А  | 18А  |             |           |
| PRMD-1       |    |    |    |    |    |           |     |       |              | 17Б  | 17Б  |             |           |
| CLK-TM-1     |    |    |    |    |    |           |     |       |              | 18Б  | 18Б  |             |           |
| ИЦМ1-DX      |    |    |    |    |    |           |     |       |              | 5А   | 5А   |             |           |
| Д-ГОТ-1      |    |    |    |    |    |           |     |       |              | 16А  | 16А  |             |           |
| CLKX0-1      |    |    |    |    |    |           |     |       |              | 5Б   | 5Б   |             |           |
| FSX0-1       |    |    |    |    |    |           |     |       |              | 7А   | 7А   |             |           |
| DS-DX-1      |    |    |    |    |    |           |     |       |              | 6Б   | 6Б   |             |           |
| FSR_КБВ-2    |    |    |    |    |    |           |     |       |              |      |      | 9А          | 9А        |
| CLK-УКС-2    |    |    |    |    |    |           |     |       |              |      |      | 10А         | 10А       |
| ДКБВ/УКС-2   |    |    |    |    |    |           |     |       |              |      |      | 11А         | 11А       |
| FSR_УКС-2    |    |    |    |    |    |           |     |       |              |      |      | 10Б         | 10Б       |
| 1CEK-2       |    |    |    |    |    |           |     |       |              |      |      | 18А         | 18А       |
| PRMD-2       |    |    |    |    |    |           |     |       |              |      |      | 17Б         | 17Б       |
| CLK-TM-2     |    |    |    |    |    |           |     |       |              |      |      | 18Б         | 18Б       |
| ИЦМ2-DX      |    |    |    |    |    |           |     |       |              |      |      | 5А          | 5А        |
| Д-ГОТ-2      |    |    |    |    |    |           |     |       |              |      |      | 16А         | 16А       |
| CLKX0-2      |    |    |    |    |    |           |     |       |              |      |      | 5Б          | 5Б        |
| FSX0-2       |    |    |    |    |    |           |     |       |              |      |      | 7А          | 7А        |
| DS-DX-2      |    |    |    |    |    |           |     |       |              |      |      | 6Б          | 6Б        |
| ДГот(Техн-1) |    |    |    |    |    |           | 7   |       |              | 1А   |      |             |           |
| ДГот(Техн-2) |    |    |    |    |    |           | 13  |       |              |      |      | 1А          |           |
| Корпус       | 32 | 32 | 32 | 32 | 40 | 40        | 32  |       |              |      |      |             |           |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |

|     |      |          |       |      |                   |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | КРФ.431000.001 ТО | Лист |
|     |      |          |       |      |                   | 37   |

# 11 СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ПЛАТ И РАЗЪЁМОВ БЛОКА КОНУС-РФ-Д

Таблица 14 – Схема соединений блока Д

| Параметр | DS01    | DS02    | DS03     | PC50   | PC19 |
|----------|---------|---------|----------|--------|------|
| D0       | 2B      |         | 2B       |        |      |
| D1       | 2A      |         | 2A       |        |      |
| D2       | 3B      |         | 3B       |        |      |
| D3       | 3A      |         | 3A       |        |      |
| D4       | 4B      |         | 4B       |        |      |
| D5       | 4A      |         | 4A       |        |      |
| D6       | 5B      |         | 5B       |        |      |
| D7       | 5A      |         | 5A       |        |      |
| D8       | 6B      |         | 6B       |        |      |
| D9       | 6A      |         | 6A       |        |      |
| D10      | 7B      |         | 7B       |        |      |
| D11      | 7A      |         | 7A       |        |      |
| BUSY1    | 8A      | 20A,21B | 8A       |        |      |
| BUSY0    | 9B      | 21A,22B | 9B       |        |      |
| CLK4M    | 8B      |         | 8B       |        |      |
| CONVST0  | 9A      | 17A,18B |          |        |      |
| CS0      | 10B     |         | 10B      |        |      |
| HBEN     | 10A     |         | 10A      |        |      |
| CS1      | 11B     |         | 11B      |        |      |
| RD       | 11A     |         | 11A      |        |      |
| WR       | 12B     |         | 12B      |        |      |
| CONVST1  | 12A     | 18A,19B |          |        |      |
| +3.3vd   | 13AB    | 23A,24B |          |        |      |
| +3.3va   | 14AB    | 9B      |          |        |      |
| +7va     | 16AB    |         |          | 30, 31 |      |
| SBROS0   | 18A,19B | 26A,27B |          |        |      |
| SBROS1   | 19A,20B | 25A,26B |          |        |      |
| DX1amp   | 22A,23B | 8AB     |          |        |      |
| CLKamp   | 23A,24B | 5AB     |          |        |      |
| +12va    | 24A,25B | 12B     |          | 32, 33 |      |
| −8.5va   | 25A,26B | 12A     |          | 36, 37 |      |
| +5v      | 26A,27B | 1AB     | 19AB,20B |        | 2, 6 |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |

|     |      |          |       |      |                   |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | КРФ.431000.001 ТО | Лист |
|     |      |          |       |      |                   | 38   |

Таблица 14 – продолжение

| Параметр | DS01                  | DS02     | DS03        | PC50   | PC19   |
|----------|-----------------------|----------|-------------|--------|--------|
| ZAPamp   | 27A,28B               | 6AB      |             |        |        |
| GNDA     | 28A, 29Б,<br>30A, 31Б |          |             | 34, 35 |        |
| GNDD     |                       | 30A, 31Б | 27Б,28Б,31Б | 41, 42 | 16, 19 |
| A1       | 29A,30B               | 29A,30B  |             |        |        |
| CLKhv    |                       | 4AB      |             |        | 4, 8   |
| ZAPhv    |                       | 7AB      |             |        | 13, 17 |
| Параметр | DS01                  | DS02     | DS03        | PC50   | PC19   |
| +3.3prc  |                       | 10B      | 27A         |        |        |
| +1.6prc  |                       | 9A       | 30A         |        |        |
| −Dprc    |                       | 10A      | 30B         |        |        |
| +Dprc    |                       | 11A      | 29B         |        |        |
| Tds      |                       | 11B      |             |        | 12     |
| EXTCLK   |                       | 13A      | 16B         |        |        |
| FSX1     |                       | 13B      | 17A         |        |        |
| CLK2M    |                       | 14AB     | 18A         |        |        |
| DX1      |                       | 15AB     | 18B         |        | 15, 18 |
| Q0       |                       | 17B      |             |        | 9      |
| Q1       |                       | 16A      |             |        | 10     |
| Q2       |                       | 16B      |             |        | 11     |
| +8vd     |                       | 19A, 20B |             | 47, 48 |        |
| +7vd     |                       | 24A, 25B | 25A, 26A    | 45, 46 |        |
| +5vd     |                       |          | 28A, 29A    | 43, 44 |        |
| DR1      |                       | 22A      | 24A         |        |        |
| FSR1     |                       | 23B      | 23A         |        |        |
| 1S       |                       |          | 14A         | 1, 2   |        |
| FSX      |                       |          | 16A         | 7      |        |
| DX       |                       |          | 17B         | 11     |        |
| DX       |                       |          | 22B         | 12     |        |
| CLK      |                       |          | 22A         | 3, 4   |        |
| DR       |                       |          | 21A         | 9, 10  |        |
| FSR      |                       |          | 20A         | 5, 6   |        |
| FSX      |                       |          | 21B         | 8      |        |
| IM2      |                       |          | 13A         |        | 14     |
| −8.5vd   |                       | 28A, 29Б |             | 38, 39 | 3, 7   |
| +12 vd   |                       | 27A, 28Б |             | 49, 50 | 1, 5   |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |

|     |      |          |       |      |                   |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | КРФ.431000.001 ТО | Лист |
|     |      |          |       |      |                   | 39   |

Таблица 14 – продолжение

| Параметр          | DS01 | DS02 | DS03 | PC50       | PC19 |
|-------------------|------|------|------|------------|------|
| КСС1              |      |      |      | 18         |      |
| КСС2              |      |      |      | 26         |      |
| ЭКРАН (на корпус) |      |      |      | 13, 25, 32 |      |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

|     |      |          |       |      |                   |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | КРФ.431000.001 ТО | Лист |
|     |      |          |       |      |                   | 40   |



Приложение А  
(обязательное)

Электрические схемы плат блока электроники КОНУС-РФ-БЭ

|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|---------------|--------------|--|--------------|--|--------------|--|--------------|--|
| Инов. № подл. | Подп. и дата |  | Взам. инв. № |  | Инв. № дубл. |  | Подп. и дата |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |
|               |              |  |              |  |              |  |              |  |

Приложение Б  
(обязательное)

Электрические схемы плат блока детектора КОНУС-РФ-Д

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              | КРФ.431000.001 ТО |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | 42   |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                   |  |  |  |  |      |

|               |              |              |              |              |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |              |              |

| Лист регистрации изменений |                         |                 |       |                          |                                       |          |   |       |      |
|----------------------------|-------------------------|-----------------|-------|--------------------------|---------------------------------------|----------|---|-------|------|
| Изм.                       | Номера листов (страниц) |                 |       |                          | Всего листов<br>(страниц) в<br>докум. | № докум. | Входящий №<br>сопроводитель-<br>ного докум. и<br>дата | Подп. | Дата |
|                            | изме-<br>ненных         | замене-<br>нных | новых | аннули-<br>рован-<br>ных |                                       |          |   |       |      |
|                            |                         |                 |       |                          |                                       |          |   |       |      |

|     |      |          |       |      |                   |  |  |  |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|--|--|--|------|
|     |      |          |       |      | КРФ.431000.001 ТО |  |  |  | Лист |
|     |      |          |       |      |                   |  |  |  | 43   |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                   |  |  |  |      |