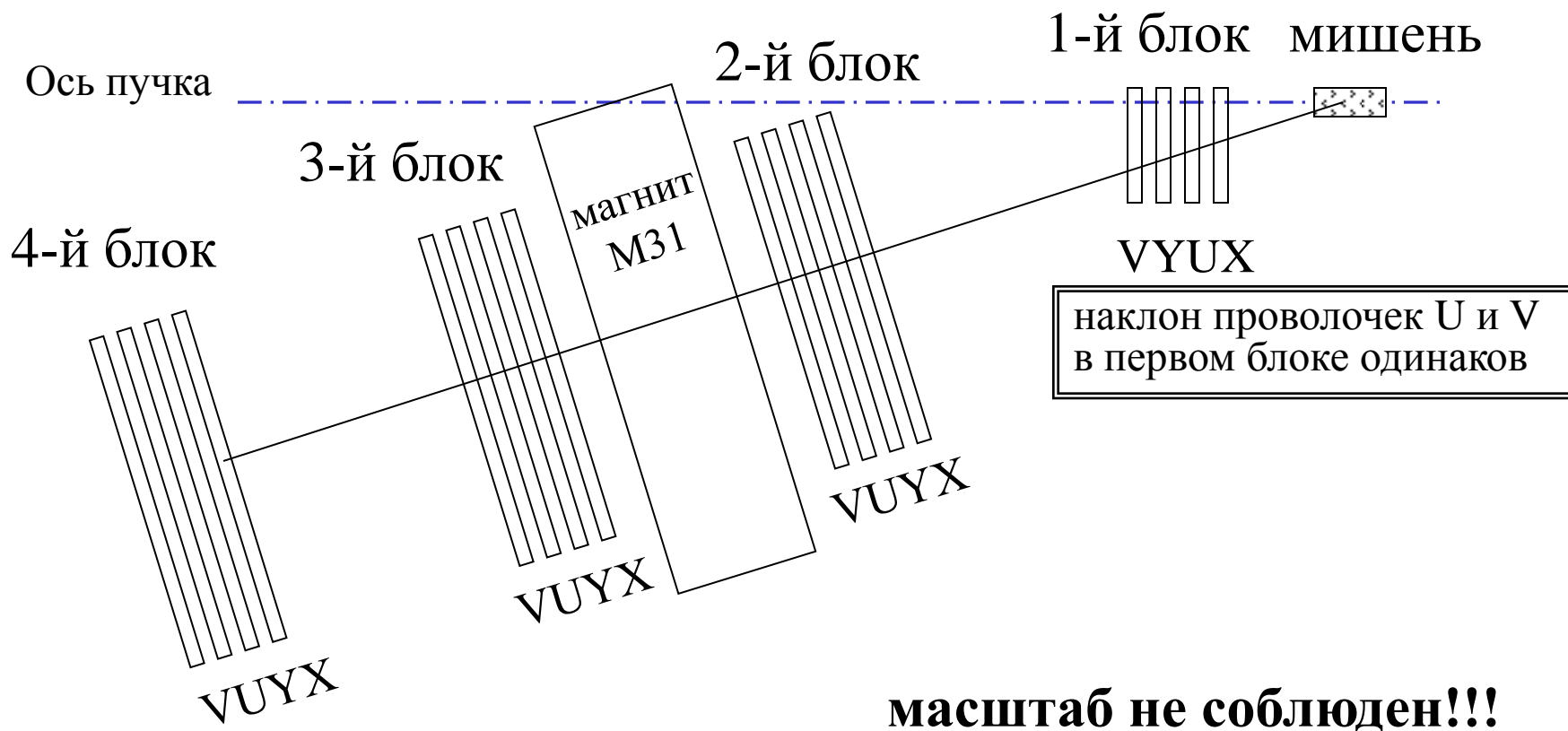
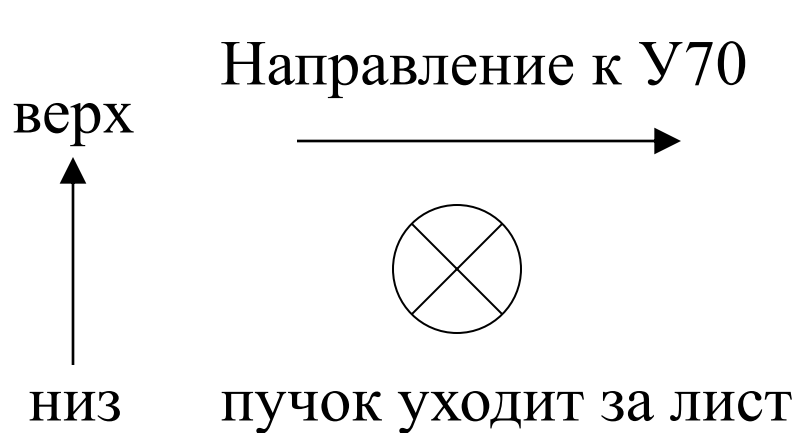


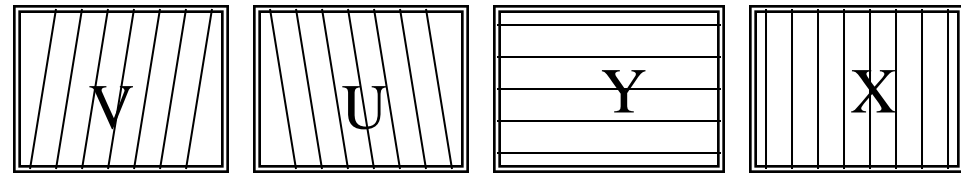
# География пропорциональных камер установки РАМПЭКС



# Геометрия пропорциональных камер установки РАМПЭКС



Типы и расположение камер в блоке



Блок 1 перпендикулярен оси пучка, блоки 2,3,4 перпендикулярны оси спектрометра

## Система координат М31

OZ – вдоль оси спектрометра и по пучку

OY – вверх

OX – от У70

Начало – в центре магнита М31

## Система координат мишени

OZ – вдоль пучка

OY – вверх

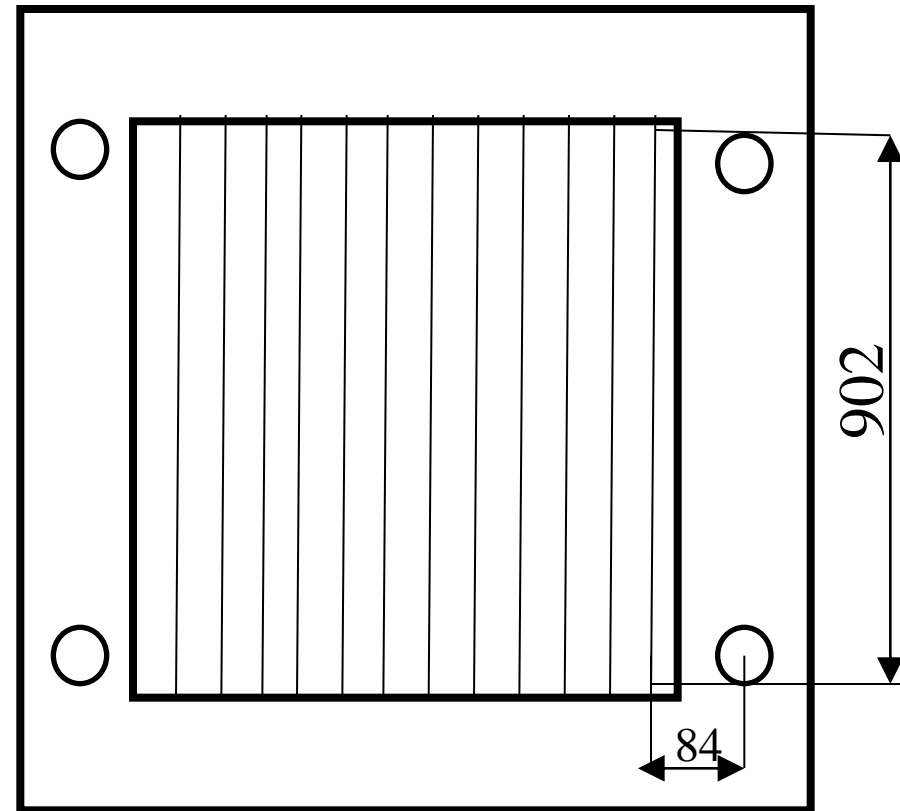
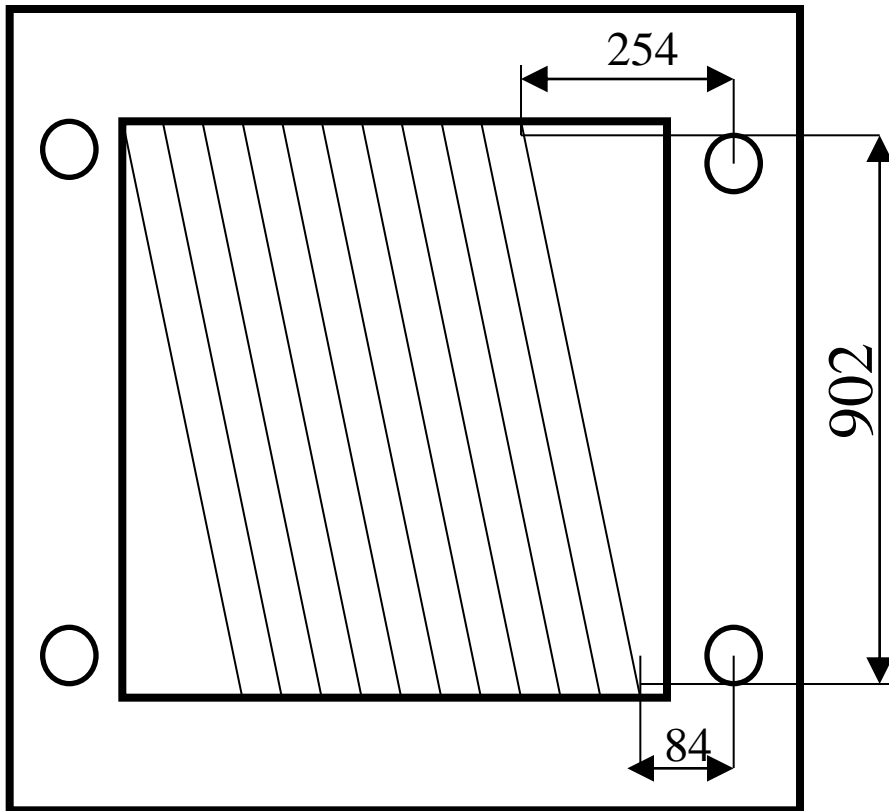
OX – от У70

Начало в центре мишени

# Геодезия пропорциональных камер установки РАМПЭКС

Наклонные (U и V)

Прямые (X и Y)

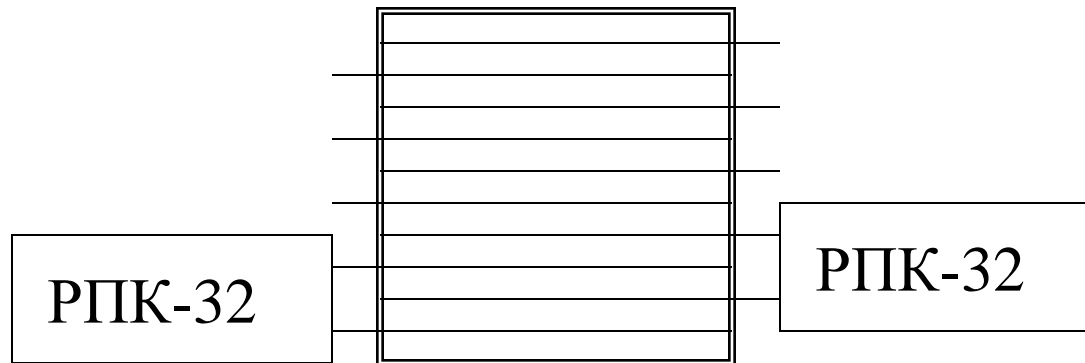


Проволочки расположены симметрично относительно геодезических отверстий

# Конструкция камер и расположение сигнальных проволочек

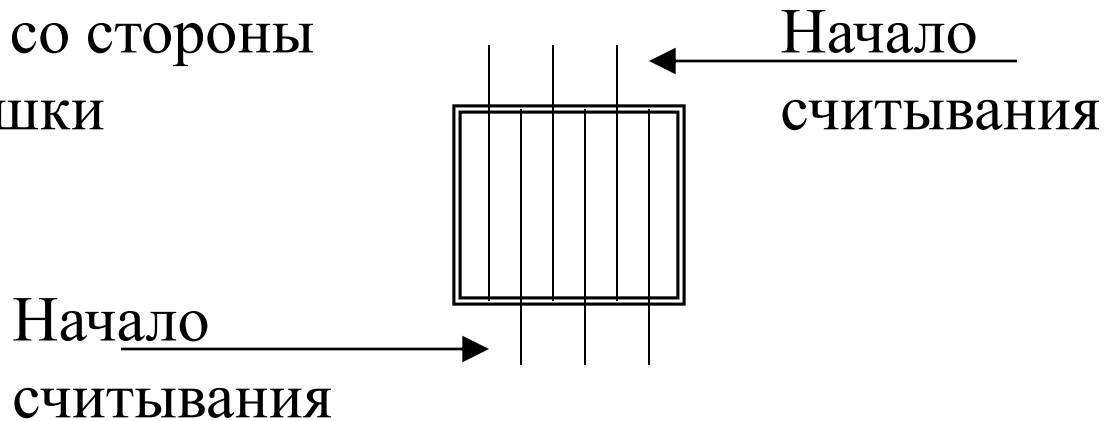
Расстояние между проволочками 2 мм, анод-катод - 5 мм  
Угол наклона в камерах U(V)  $\alpha = 10.8^{\circ}$ ;  $\text{tg}(\alpha) = 0.18847$

**Во всех камерах:** если разъёмы расположить слева и справа, поставить камеру вертикально и смотреть со стороны крышки (съёмной части, или, другими словами, смотреть на разъёмы, или, что то же самое, смотреть на усилители), то **первая** проволочка **снизу** приходит на **левый разъём**.



# Считывание информации с карт РПК-32

Вид со стороны  
крышки



**Во всех камерах** система считывания устроена единообразно.

Считывание на каждой из сторон камеры всегда начинается со второй проволоочки. При этом всегда чтение левой стороны (см. выше, т.е. для Y плоскости) идет сверху вниз, а правой стороны снизу вверх (для X, U и V плоскостей внизу слева направо, вверху справа налево).

# Детали монтажа камер

Камеры X1, Y1, U1, V1, X2, Y2, U2, Y3, U3, X4, Y4, U4 смонтированы так, что их крышка (усилители, разъемы) смотрят навстречу пучку (т. е. камеры U1 и V1 – идентичны).

Камеры V2, X3, V3, V4 смонтированы так, что их крышка (усилители, разъемы) смотрят по пучку.

Кабели считывания с нечетными номерами приходят на первые разъемы БР-РПК, с четными на вторые.

Нечетные кабели подключены на X, U, V снизу, четные сверху. Если смотреть по пучку, то на Y1, Y2, Y4 нечетные кабели подходят справа, четные слева. На Y3 нечетный кабель подходит слева, четный справа.

Первый блок считывается в таком порядке: XYUV, а смонтирован, глядя по пучку XUYV

# Где же первая провололочка?

Если считать от пучка (или снизу для Y плоскостей), то первая провололочка будет:

- в X1, U1, V1, X2, U2, Y3, U3, X4, U4

последней, прочитанной по нечетному кабелю;

- в Y1, Y2, V2, X3, V3, Y4, V4

последней, прочитанной по четному кабелю;

**Замечание:** в косых камерах U2, V2, U3, V3, U4, V4 на каждой стороне (четной и нечетной) на первой прочитанной карте сигнальные проволоочки подсоединены только к последним 13 контактам; первые 19 контактов в разъеме закорочены на землю.

В каждой камере

число проволоочек = 32 x (количество карт) (-38 для камер перечисленных в замечании)

# Число проволочек и карт РПК-32, подключенных к каждой плоскости

В одной карте РПК-32 содержится 32 канала электроники  
на 32 сигнальные проволочки

	Первый блок	Второй блок	Третий блок	Четвёртый блок	
X	8 256	22 704	22 704	22 704	Карты Проволочки
Y	6 192	14 448	14 448	14 448	Карты Проволочки
U	6 192	20 602	20 602	20 602	Карты Проволочки
V	6 192	20 602	20 602	20 602	Карты Проволочки



# Кодирование информации

В контроллере БР-РПК происходит “сшивка” информации с двух разъемов, читаемых побитно. При этом биты с первого разъема имеют номера (считая с единицы) 1,3,5,..., со второго – 2,4,6,8... (один бит соответствует сигналу с одной проволочки).

Контроллер выдает 16-разрядное координатное слово в следующем формате:

биты:

1 $\neq$ 0	если длина кластера четная
2 - 12	координата центра кластера
13 - 16	длина кластера

# Временные окна

В режиме регистрации на каждый канал подаются тактовые импульсы. По каждому импульсу в буферную память записывается сигнал с проволочки, если он был. Следующим импульсом эта информация сдвигается на одну ячейку. Глубина памяти – 16 ячеек. Генератор тактовых импульсов останавливается с приходом триггера. Таким образом в ячейках памяти сохраняется временная картина сигналов с данной проволочки. Эти ячейки памяти называются временными окнами. Задержки подобраны так, что во всех камерах полезный сигнал находится в седьмом окне.

Длительность одного окна составляет 60 нсек. Длительность сигнала с проволочки выбрана равной 120 нсек. Таким образом каждый сигнал регистрируется в двух, а то и в трех окнах. Такое соотношение длительностей позволяет не опасаться перехода в соседнее окно из-за временного дрожания сигналов.

# Формат статусного слова БР-РПК

Контроллер БР-РПК выдаёт также 16-разрядное статусное слово биты:

1-5 номер контроллера (запаян)

6 режим чтения временных окон:

1- читаются все окна;

0 – читается только одно окно

7 мода работы

0 – нормальная, оба кабеля читаются последовательно сначала первый до конца потом второй до конца;

1 – мультиплексная, оба кабеля читаются параллельно и информация сшивается на лету;

8 = 1 если произошла ошибка чтения карт

9-12 номер временного окна

13-16 если заполнены нулями, то это признак статусного слова

# Подключение БР-РПК

Семь контроллеров БР-РПК читают информацию с камер следующим образом

Порядковый номер контроллера	1	2	3	4	5	6	7
Внутренний идентификатор контроллера	0xB	0x8	0x2	0x4	0xA	0x12	0x3
Считываемые камеры	X1 Y1 U1 V1	X2 Y2	U2 V2	X3 Y3	U3 V3	X4 Y4	U4 V4

# Декодирование информации

Информация, поступающая из системы сбора данных, состоит из 16-разрядных слов и разбита на рекорды. Рекорды разбиты на блоки. Каждый рекорд соответствует выполняемой в данный момент задаче, например чтение пьедесталов, чтение LEDов, физические данные и т.д. Блоки внутри рекорда, как правило, соответствуют отдельным детекторам или группе однотипных электронных модулей. Первое слово в рекорде – это его длина в словах, включая само это слово, второе – идентификатор, третье – длина первого блока. Первое слово каждого блока – это его длина в словах, включая само это слово, второе - идентификатор, третье – первое слово значащей информации.

Длина рекорда (L)	Идентификатор рекорда	1-й блок	2-й блок	3-й блок	....
-------------------	-----------------------	----------	----------	----------	------

0                      1                      2                      .....                      L-1

Длина блока (L)	Идентификатор блока	1-е слово информации	2-е слово информации	3-е слово информации	....
-----------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------	------

# Декодирование информации (продолжение)

Информация с камер содержится в блоках с идентификаторами (в скобках дано символическое представление идентификатора)

*a)* 0x5043 (PC);

*б)* 0x5031 (P1), 0x5032 (P2), 0x5033 (P3), 0x5034 (P4), 0x5035 (P5), 0x5036 (P6), 0x5037 (P7)

Для определения группы камер (1...7) в случае *a)* следует использовать внутренний идентификатор контроллера, в случае *б)* следует использовать идентификатор блока (идентификатор контроллера в этом случае смысла не имеет).

# Примеры декодирования

## Случай А)

1. Внутри рекорда ищем блок с идентификатором 0x5043.
2. Внутри блока ищем статусное слово т.е. слово, содержащее нули в битах 13-16.
3. Извлекаем из него внутренний идентификатор контроллера (пусть, для определённости, он равен 0xA).
4. Последующие координатные слова (до следующего статусного слова) относятся к группе 5, т.е. к камерам U3 и V3.

## Случай Б)

1. Внутри рекорда ищем блок с идентификатором 0x5031.
2. Все координатные слова внутри этого блока относятся к группе камер №1, т. е. это X1, Y1, U1, V1.
3. Аналогично для блоков с другими идентификаторами из списка: 0x5031, 0x5032, 0x5033, 0x5034, 0x5035, 0x5036, 0x5037.