

Типы КОНСТРУКЦИЙ по способу проектирования

- Индивидуальное проектирование конструкции и корпуса
- Применение типовых корпусов, производимых сторонними производителями
- Базовые несущие конструкции.

Для единичных изделий бытовой электроники.

Оригинальная конструкция, форма, дизайн

Оригинальная конструкция

- + Красиво, оригинально, оптимально
- + Наилучшие показатели качества
- дорогая разработка, высока вероятность ошибок
- дорогая технологическая оснастка (прессформа для литья пластиковых деталей, матрица и пуансоны для штамповки $\Rightarrow$ дорогое изготовление)

Применяется для массового производства бытовой РЭС (дизайн), РЭС спутников, шпионская РЭА (наилучшие показатели качества- мин. масса, размеры)

С внедрением 3D принтеров возможно применение для единичного и мелкосерийного производства

Применение типовых корпусов

- +Быстрая разработка
- + Низкая стоимость
- - Ограничения в дизайне, форме, конструкции
- Приобретаемая деталь из комплекта корпуса без доработки– «прочие изделия»
- Если доработка (изготовление отверстий для органов управления и индикации, разъемов, вентиляции)- получается «деталь» из покупной заготовки (материал)

Базовые Несущие Конструкции (БНК)

- + конструкция заранее проработана и стандартизована с т.з. тепловых режимов, ЭМС, технологичности ⇒ минимум ошибок при конструировании
- + элементы конструкции серийно производятся ⇒ дешёвое производство
- Нет оригинального дизайна ⇒ не используется в бытовой РЭА
- + Возможно разработка и изготовление элементов конструкции разными производителями (корпуса, мат.платы, модули ОЗУ, НЖМД.....)
- + Очень широкая номенклатура согласованных по конструкции компонентов для разработки новой РЭС

Области широкого применения БНК:

- Конструкция системных блоков компьютеров и серверов;
- Промышленная электротехническая аппаратура (автоматы, УЗО, щитки)
- Промышленная аппаратура автоматики, АСУ, АСТП
- Промышленная аппаратура телекоммуникации, связи
- Конструкции измерительных приборов
- Конструкции бортовой самолётной/вертолётной РЭС

Почему «БАЗОВЫЕ» НК?

- Есть основа(=база) для разработки конструкции. В стандарте предложены варианты конструкции, компоновки (пространственного размещения, способа соединения частей). Предлагаемые варианты заранее проработаны с т.з. тепла, ЭМ совместимости, вибропрочности, надёжности, совместимости с носителем РЭС, условиям эксплуатации и т.д.
- Базовые размеры. В стандарте определены размеры. Один или несколько вариантов (не диапазон, а перечень)
- Определены интерфейсы соединения составных частей. Интерфейс - стандарт электро (и магнитного) и оптического соединения. Интерфейс стандартизует не только параметры сигналов (напряжения. токи и т.п.) во времени, но и параметры разъемных соединителей (тип, размеры). Например PCI, PCI-E X16, сокет 1151, SATA-II в компьютере

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНСТРУКЦИИ БАЗОВЫЕ НЕСУЩИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Система построения и координационные размеры

ГОССТАНДАРТ РОССИИ

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

- [1. Область применения](#)
- [2. Нормативные ссылки](#)
- [3. Определения](#)
- [4. Система построения БНК](#)
 - [4.1. Назначение БНК](#)
 - [4.2. Конструктивные уровни разукрупнения БНК и их взаимосвязь](#)
 - [4.3. БНК первого уровня](#)
 - [4.4. БНК второго уровня](#)
 - [4.5. БНК третьего уровня](#)
- [5. Координационные размеры БНК](#)
 - [5.1. Общие положения](#)
 - [5.2. Координационные размеры БНК1](#)
 - [5.3. Координационные размеры БНК2](#)
 - [5.4. Координационные размеры БНК3](#)
 - [5.5. Координационные размеры БНК2 и БНК3 бортовых авиационных РЭС](#)

Предисловие

- 1. РАЗРАБОТАН ОАО «Авангард» Российского Агентства по системам управления
- ВНЕСЕН ОАО Центральным научно-исследовательским институтом радиоэлектронных систем («ЦНИИРЭС»)
- 2. ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 30 июня 2000 г. № 174-ст
- 3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
- 4. ПЕРЕИЗДАНИЕ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНСТРУКЦИИ БАЗОВЫЕ НЕСУЩИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Система построения и координационные размеры

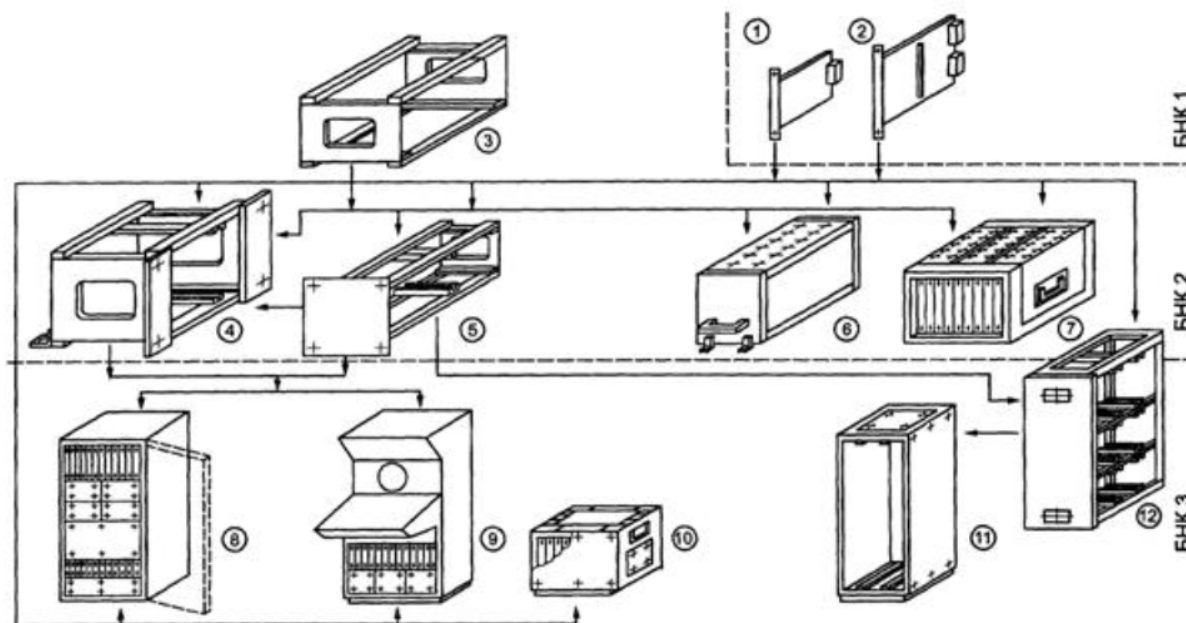
Mechanical structure designs of electronic equipment.

Construction system and coordinating sizes

1. Область применения

4.2. Конструктивные уровни разукрупнения БНК и их взаимосвязь

4.2.1. Система построения и входимости БНК по ГОСТ 26632 предусматривает три уровня разукрупнения: БНК1, БНК2 и БНК3 (рисунок 1).



1, 2 - ячейки; 3 - корпус блока; 4 - блочный каркас; 5 - корпус вставного блока; 6 - корпус блока (авиационного); 7 - корпус контейнера (авиационного); 8 - корпус шкафа; 9 - корпус пульта; 10 - корпус моноблока; 11 - корпус шкафа для выдвижной стойки; 12 - выдвижная стойка

Рисунок 1 - Система построения и входимости БНК

4.2.2. Схема построения РЭС может быть двух видов:

- двухуровневая (ячейка - шкаф);
- трехуровневая (ячейка - блок - шкаф; ячейка - контейнер - рама и т.д.).

4.3. БНК первого уровня

4.3.1. БНК1 предназначены для создания электронных модулей первого уровня (ЭМ1) цифровых и аналоговых РЭС, модулей от НЧ до СВЧ диапазона, а также модулей системы вторичного электропитания и управления. Для всех видов модулей применяют типовые электрические соединители, обеспечивающие заданные требования к РЭС. Допускается установка дополнительных электрических соединителей на передних панелях БНК1. Для модулей СВЧ диапазона возможно применение волоконно-оптического соединителя.

4.3.2. БНК1 может быть каркасного и бескаркасного типа. БНК1 может иметь защитный экран, радиатор и может быть выполнена в герметичном исполнении.

4.3.3. БНК1 устанавливают в конструкции более высокого уровня разукрупнения по направляющим: в корпус вставного блока - параллельно лицевой панели или параллельно боковым стенкам, в блочный каркас (или корпус шкафа) - параллельно боковым стенкам.

4.3.4. Координационные размеры БНК1 определяются размером печатной платы (ПП). По модульному принципу размеры БНК1 могут превышать размеры ПП на значение, кратное 2,5 мм.

4.4. БНК второго уровня

4.4.1. БНК2 предназначены для создания электронных модулей второго уровня (ЭМ2). Конструктивной основой БНК2 является сборочная единица, состоящая из боковых рам, соединенных профилями и стяжками, или монолитных конструкций.

4.4.2. Блочный каркас служит для размещения в нем БНК1 или корпусов вставных блоков и является промежуточным конструктивным элементом между этими конструктивами и БНК3. Особенностью блочного каркаса является наличие боковых монтажных фланцев для крепления его в БНК3 с помощью винтов на лицевых сторонах вертикальных профилей либо посредством дополнительной крепежной арматуры.

По ширине блочный каркас занимает весь проем БНК3 и может быть разделен перегородками на отсеки. В отсеки устанавливают корпуса вставных блоков, ширина которых меньше проема БНК3 или БНК1 (в один или два ряда по высоте).

4.4.3. Корпус вставного блока служит для размещения БНК1. Характерной особенностью корпуса вставного блока является наличие передней (лицевой) и задней панелей, а также фиксирующих элементов (кодовых штырей, ловителей и т.п.). Передняя панель служит для размещения элементов индикации и управления, элементов электрических соединений и т.п. В зависимости от условий эксплуатации элементы крепления могут быть винтовыми либо в виде замков. Задняя панель служит для размещения элементов электрических соединений.

4.4.4. БНК1 размещают в корпусе вставного блока в один или два ряда по высоте. Корпус вставного блока устанавливают по направляющим в блочный каркас или непосредственно в БНК3.

4.4.5. Настольные переносные и авиационные бортовые блоки создают путем размещения конструктивной основы БНК2 в соответствующие корпуса или кожухи.

4.4.6. Корпус блока бортовых авиационных РЭС состоит из сборных или монолитных конструкций и предназначен для размещения ячеек, электрорадиоизделий и деталей. Корпус блока имеет кожух или входит в состав более крупных РЭС, имеющих конструктивную или иную защиту от внешних воздействий.

4.4.7. Основой электрических соединений ЭМ1 в БНК2 являются соединительные ПП, в том числе многослойные, и кабельные соединения, а также другие соединительные устройства на базе новых технологий. Вывод внешних соединительных электрических связей из БНК2 определяется ее компоновкой в БНК3 и представляет возможность применения врубного, накидного и петлевого электромонтажа.

При агрегатировании БНК2 в составе РЭС электрические соединения между ними осуществляют преимущественно плоскими кабелями.

4.4.8. Координационные размеры БНК2 определяются размерами БНК1 и БНК3.

4.5. Координатные размеры БНК3 определяются размерами БНК1 и БНК2.

4.5. БНК третьего уровня

4.5.1. БНК3 предназначены для создания электронных модулей третьего уровня (ЭМ3).

4.5.2. Конструктивную основу БНК3 составляют вертикальные и горизонтальные профили, а также допускается использовать межэтажные перегородки и рамы с направляющими для установки БНК1 и БНК2.

4.5.3. К БНК3 относят стойки, корпуса шкафов, пультов, моноблоков, стеллажи, тумбы, секции, приборные столы и монтажные рамы.

4.5.4. Стойка представляет собой конструкцию на основе вертикальных профилей с элементами межэтажного разделения (рамы, профили, уголки, направляющие и т.п.), а также с боковыми стенками, в некоторых случаях - и задней. БНК1 и корпуса вставных блоков крепят через лицевые панели к элементам межэтажных перекрытий стойки.

4.5.5. Корпус шкафа отличается от стойки наличием передней, а в некоторых случаях - и задней двери с уплотняющими прокладками.

В случае применения принудительного охлаждения используют соответствующие теплообменники.

4.5.6. Корпус пульта характеризуется наличием вертикальных, горизонтальных и наклонных панелей, а также специальных элементов крепления для размещения элементов индикации, контроля, управления и отображения информации.

4.5.7. Стеллаж представляет собой стойку без задней и боковых стенок, имеющую сплошные горизонтальные перегородки для установки блоков в настольном и переносном исполнении.

4.5.8. Для удобства перемещения БНК3 могут быть снабжены колесами.

4.5.9. Тумба является фрагментом стойки, на верхней плоскости которой может быть размещено переносное оборудование.

4.5.10. Приборные столы состоят из одной или нескольких тумб, соединенных со столешницей.

4.5.11. Электрические соединения между ЭМ3 осуществляют, как правило, с помощью плоских кабелей.

4.5.12. Наружные координатные размеры БНК3 определяются параметрами носителя.

5.5. Координационные размеры БНК2 и БНК3 бортовых авиационных РЭС

5.5.1. Координационные размеры БНК2 и БНК3 бортовых авиационных РЭС обозначены на рисунке 7.

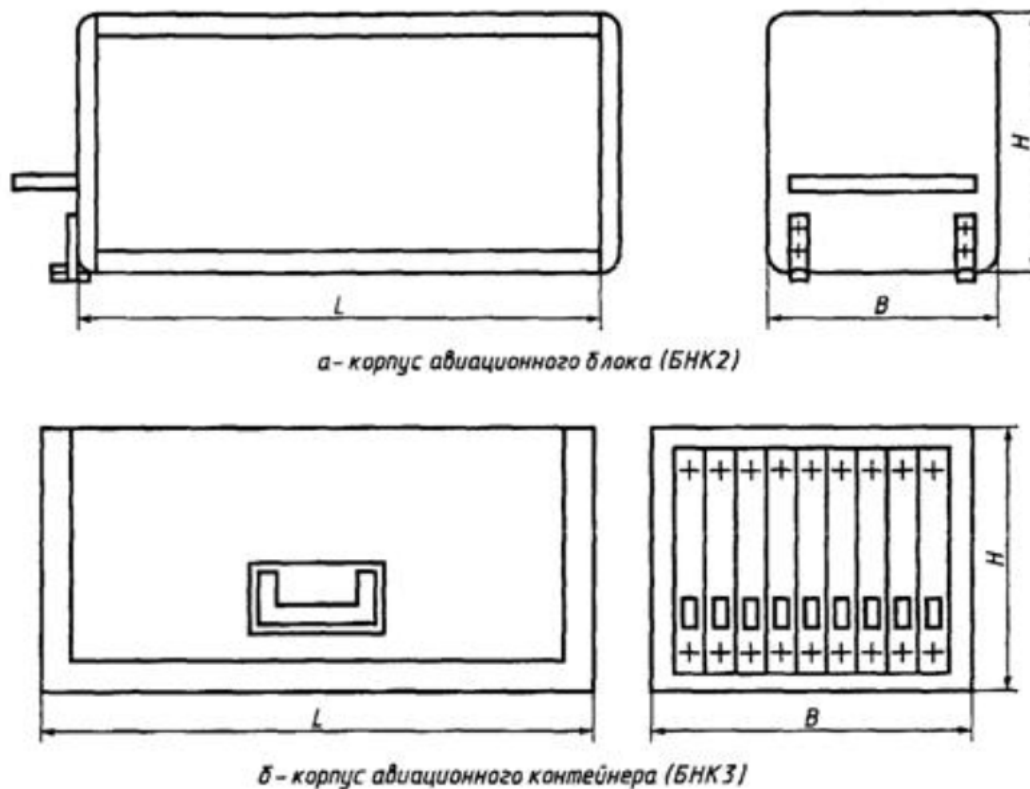


Рисунок 7 - Координационные размеры БНК2 и БНК3 бортовых авиационных РЭС

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение блока	<i>L</i>	<i>H</i>	<i>B</i> ±0,5	Условное обозначение блока	<i>L</i>	<i>H</i>	<i>B</i> ±0,5
0,5 К	318 (385)	194	25,4	3,5 К	318 (385)	194	223,3
1 К			57,2	4 К			256,3
1,5 К			90,4	4,5 К			289,3
2 К			124,0	5 К			322,3
2,5 К			157,2	5,5 К			355,3
3 К			190,5	6 К			388,4
<i>Примечание</i> - Размер, указанный в скобках, учитывает наличие допускаемых выступов со стороны передней панели.							

5.5.4. Координационные размеры БНКЗ бортовых авиационных РЭС обозначены на рисунке 76 и приведены в таблице 10.

Таблица 10

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение блока	<i>L</i>	<i>H</i>	<i>B</i> ±0,5	Условное обозначение блока	<i>L</i>	<i>H</i>	<i>B</i> ±0,5
3К	410	196	190,5	7 К	410	196	454,4
3,5 К			223,3	7,5 К			487,4
4К			256,3	8 К			520,4
4,5 К			289,3	8,5 К			553,5
5 К			322,3	9 К			586,5
5,5 К			355,3	9,5 К			619,5
6 К			388,4	10 К			652,5
6,5 К			421,4				

Ключевые слова: базовые несущие конструкции (БНК), радиоэлектронные средства, система построения и координационные размеры, модульный принцип построения БНК, конструктивные уровни построения БНК

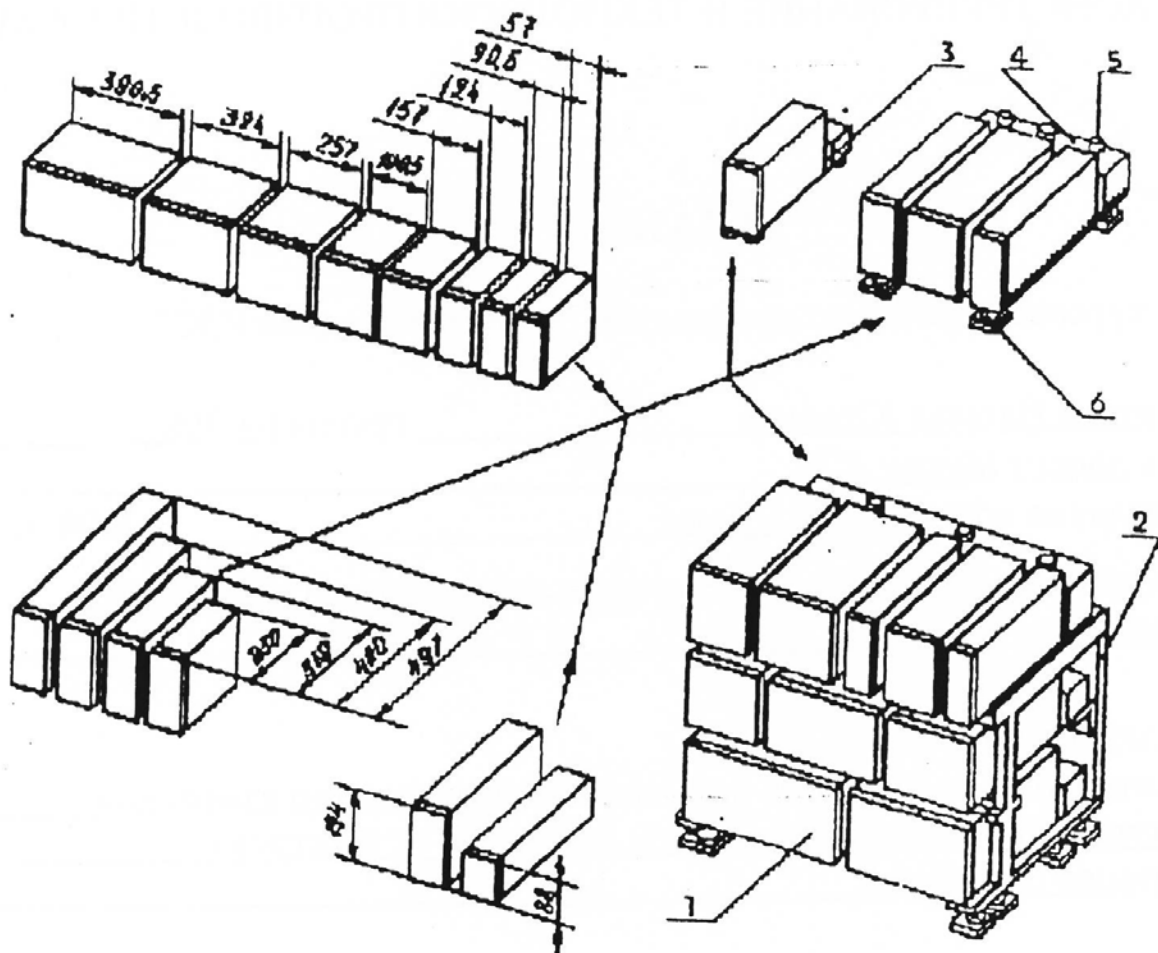


Таблица 2.1

Типоразмер корпуса блока	Габаритные размеры, мм			Объем V , дм^3	Типоразмер корпуса блока	Габаритные размеры, мм			Объем V , дм^3
	L	H	B			L	H	B	
1 М	250	194	57	2,8	1 С	420	194	57	4,6
1,5 М			90,5	4,4	1,5 С			90,5	7,4
2 М			124	6,0	2 С			124	10,1
2,5 М			157	7,6	2,5 С			157	12,8
3 М			190,5	9,2	3 С			190,5	15,6
4 М			257	12,5	4 С			257	21,0
1 К	319	194	57	3,5	1Д	497	194	57	5,5
1,5 К			90,5	5,6	1,5Д			90,5	8,7
2 К			124	7,7	2Д			124	12,0
2,5 К			157	9,7	2,5Д			157	15,2
3 К			190,5	11,8	3Д			190,5	18,4
4 К			257	15,9	4Д			257	24,8

Рис. 2.6. Система несущих конструкций ЭВМ:

1 — микросхема; 2 — ячейка; 3 — панель; 4 — блок; 5 — рама; 6 — стойка; 7 — тумба; 8 — пульт

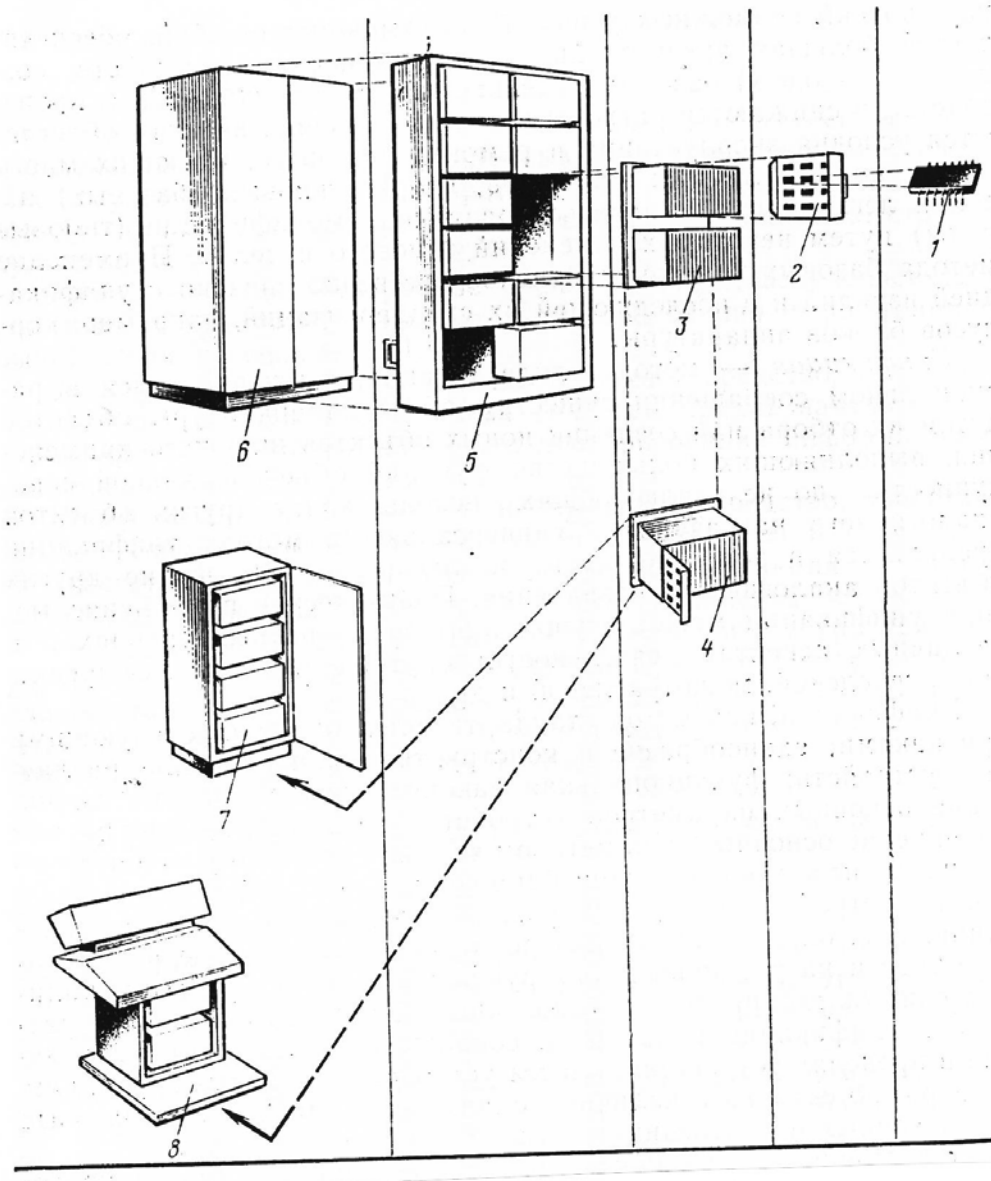


Рис. 2.8. Система несущих конструкций измерительных приборов:

1 — настольный корпус с набором малогабаритных блоков; 2 — установка комплексных блоков «прибор на прибор»; 3 — корпус комплектных настольных блоков; 4 — корпуса блоков стоечного исполнения; 5 — корпус малогабаритного осциллографического блока; 6 — настольный шкаф с набором блоков; 7 — корпуса вставных блоков; 8 — передвижной шкаф с набором блоков

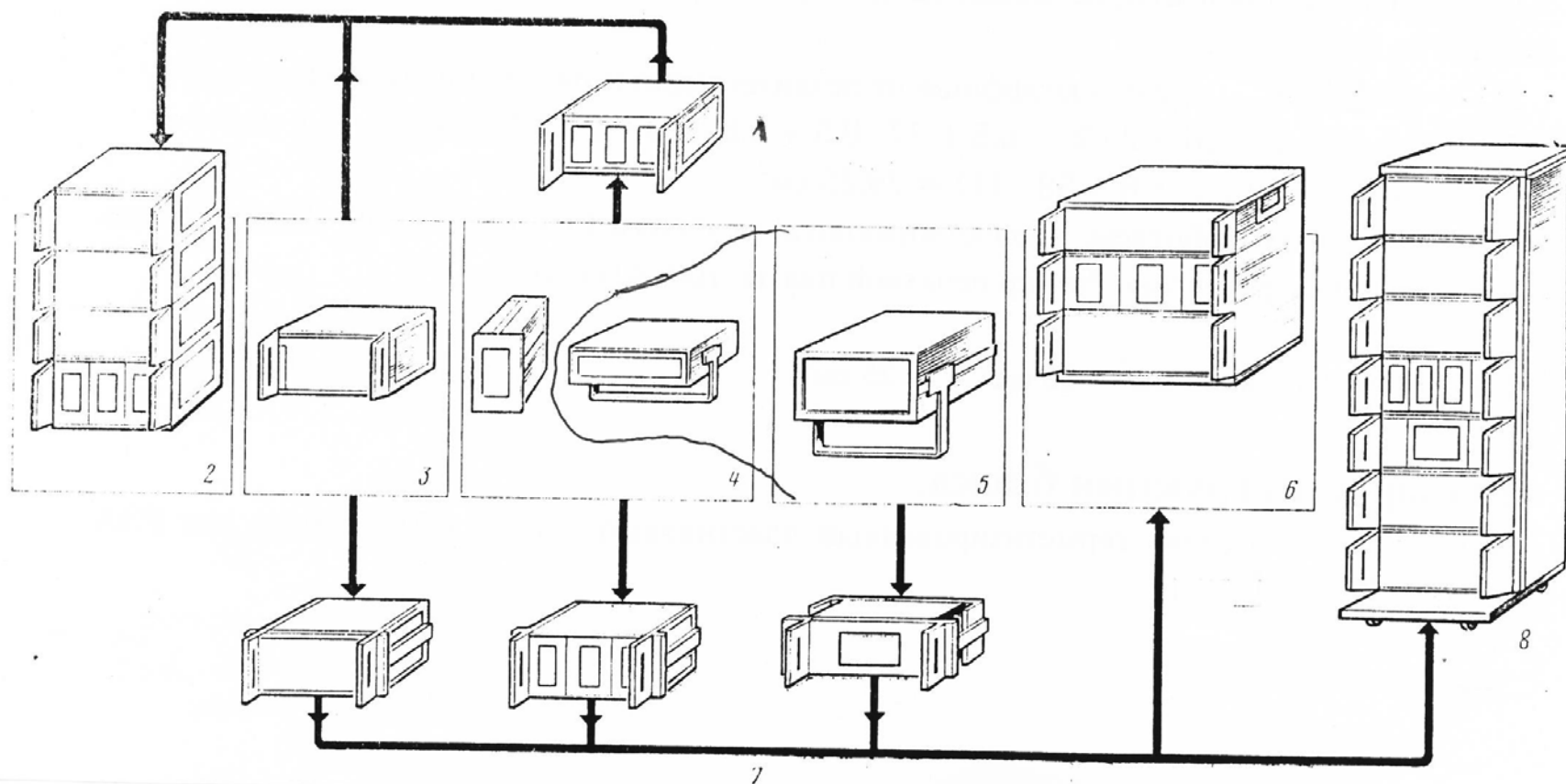
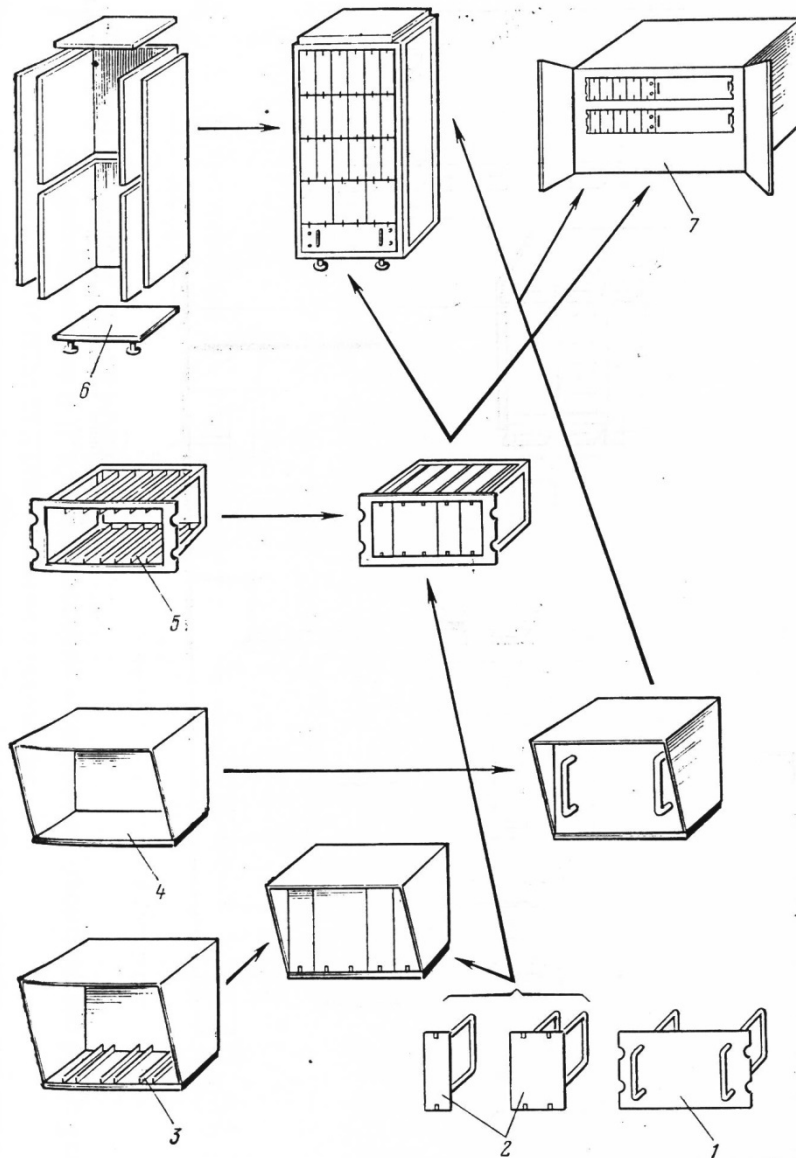


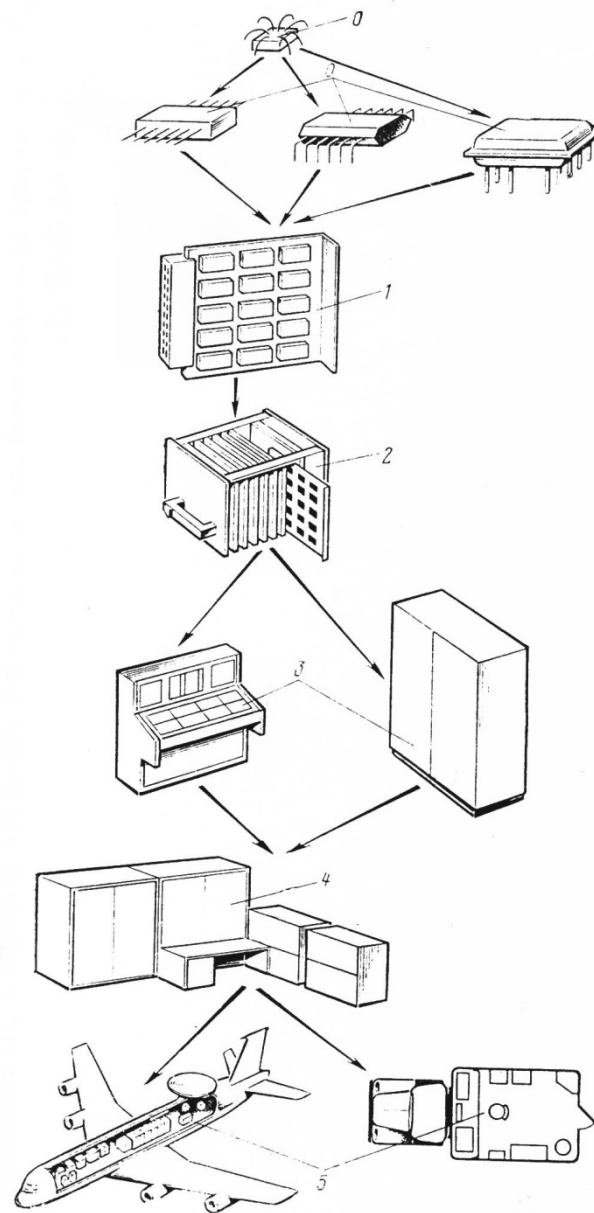
Рис. 2.7. Система несущих конструкций РЭА:

1 — комплектный вставной блок; 2 — частичные вставные блоки; 3 — кожух для частичных вставных блоков; 4 — кожух для комплектного вставного блока; 5 — блочный каркас; 6 — стойка; 7 — щит

37



с. 2.10. Схема входимости элементов унифицированной системы базовых не-
щих конструкций:
- микросхема бескорпусная, в корпусе и МСБ; 1 — ячейка; 2 — блок; 3 — шкаф и пульт;
комплект шкафов, тумб и пультов; 5 — радиотехнический отсек



В настоящее время в практике конструирования встраиваемых, управляющих и коммуникационных систем широкое распространение получил международный стандарт Евромеханика (стандарт МЭК 60297), конструкции которого могут использоваться как в массовых изделиях, так и в разовых разработках с небольшим бюджетом. Стандарт Евромеханика определяет четыре уровня входимости:

- лицевые панели и элементы, связанные с ними;
- блоки, частично выдвижные каркасы и шасси;
- каркасы;

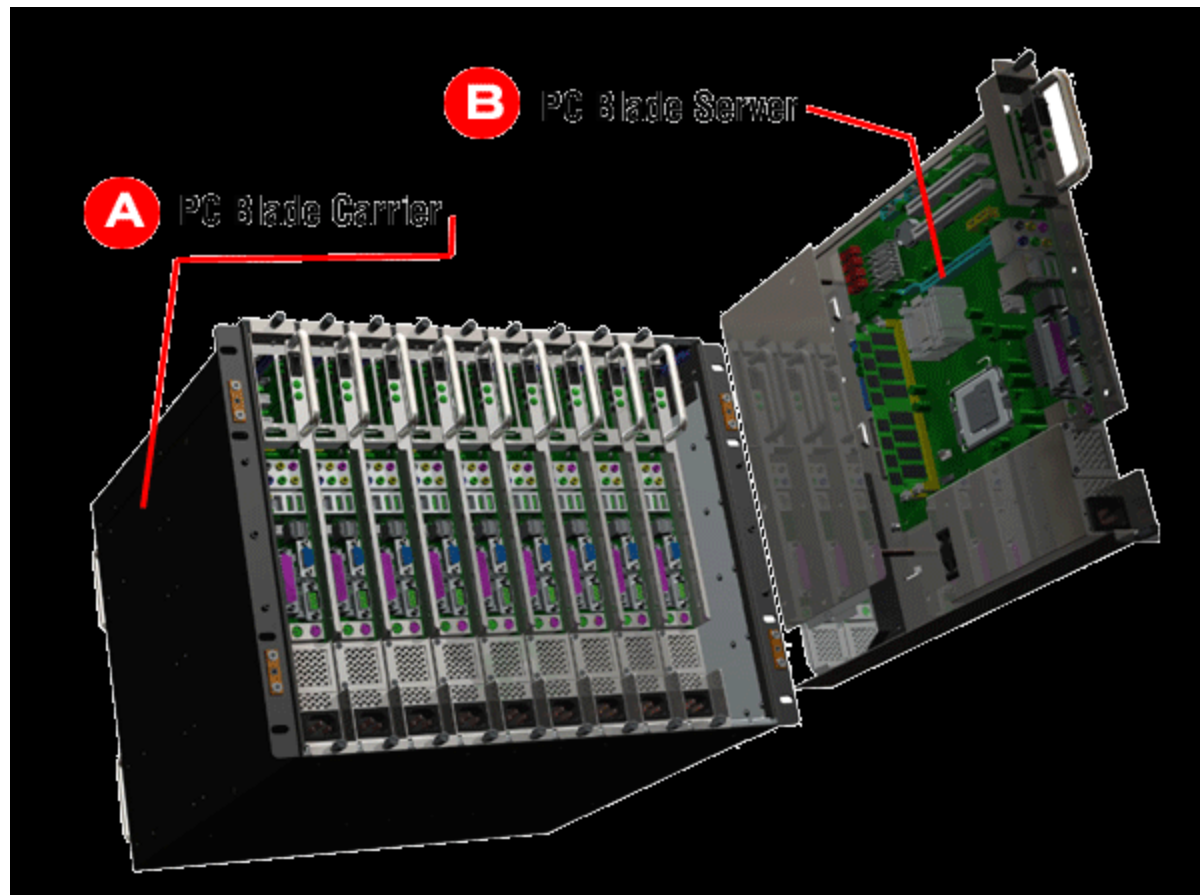


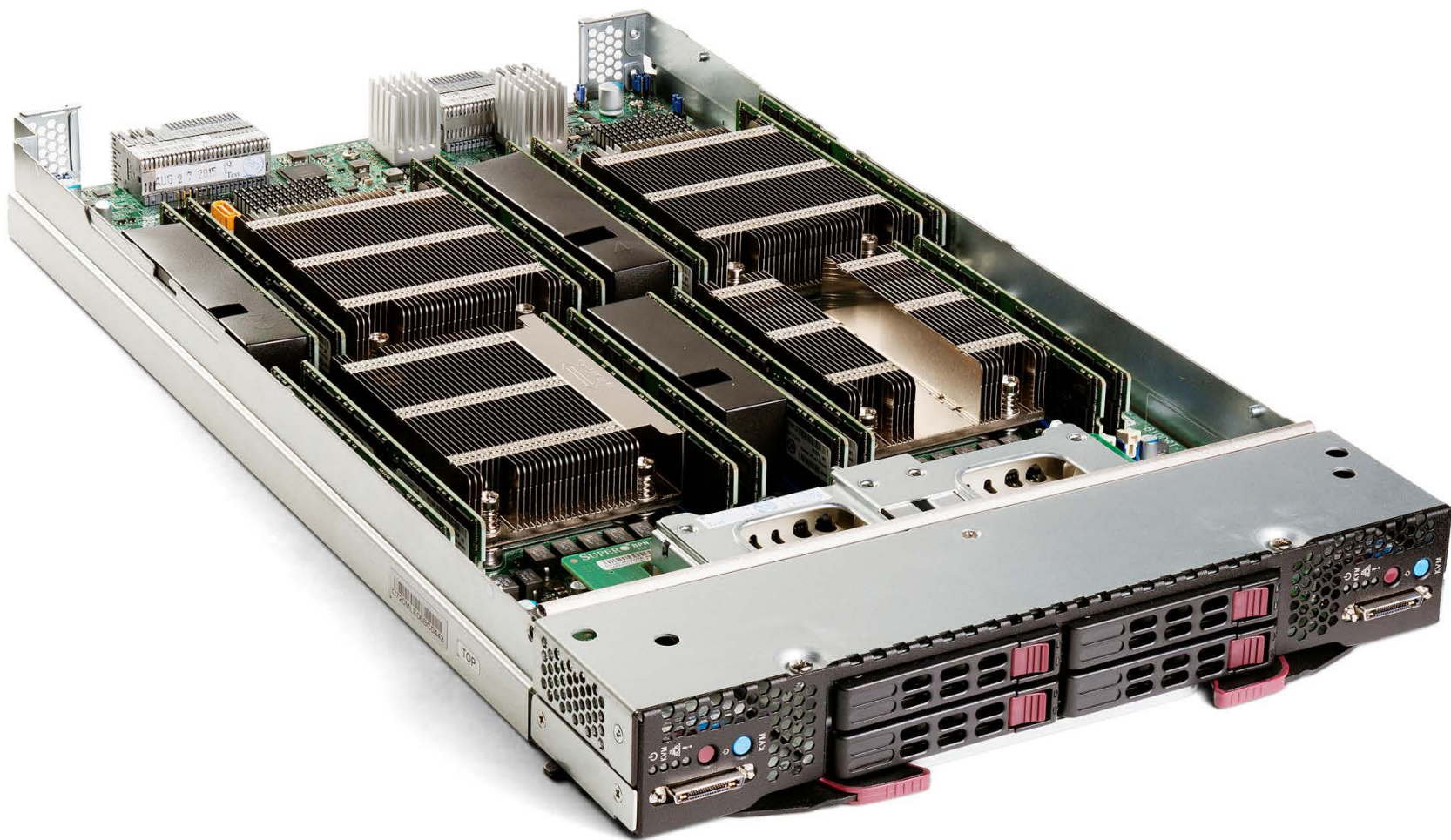














ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ Г4-76А



ВНУТР. | ВНЕШ.
СИНХЛ. СИНХV
П. ЛЛ
П. УЛ
АМ. АМ



0.3 1 3 10 20 100
ДЛИТ. ИМП. μs



УСТ. ЧАСТОТЫ MHz

УСТ. ВЫХОДА dBW



СЕТЬ

ВКЛ.



ГВЧ

СИНХРОНИЗАЦИЯ
ОСЦИЛЛОГРАФА П



Т

ВНЕШ. МОД.
СИНХРОНИЗАЦИЯ

СДЕЛАНО В СССР

ВЫХОД
НЕКАЛИБРОВАННЫЙ



КОНТРОЛЬ
УРОВНЯ [K]



ВЫХОД
dBW



УСТ. АМ



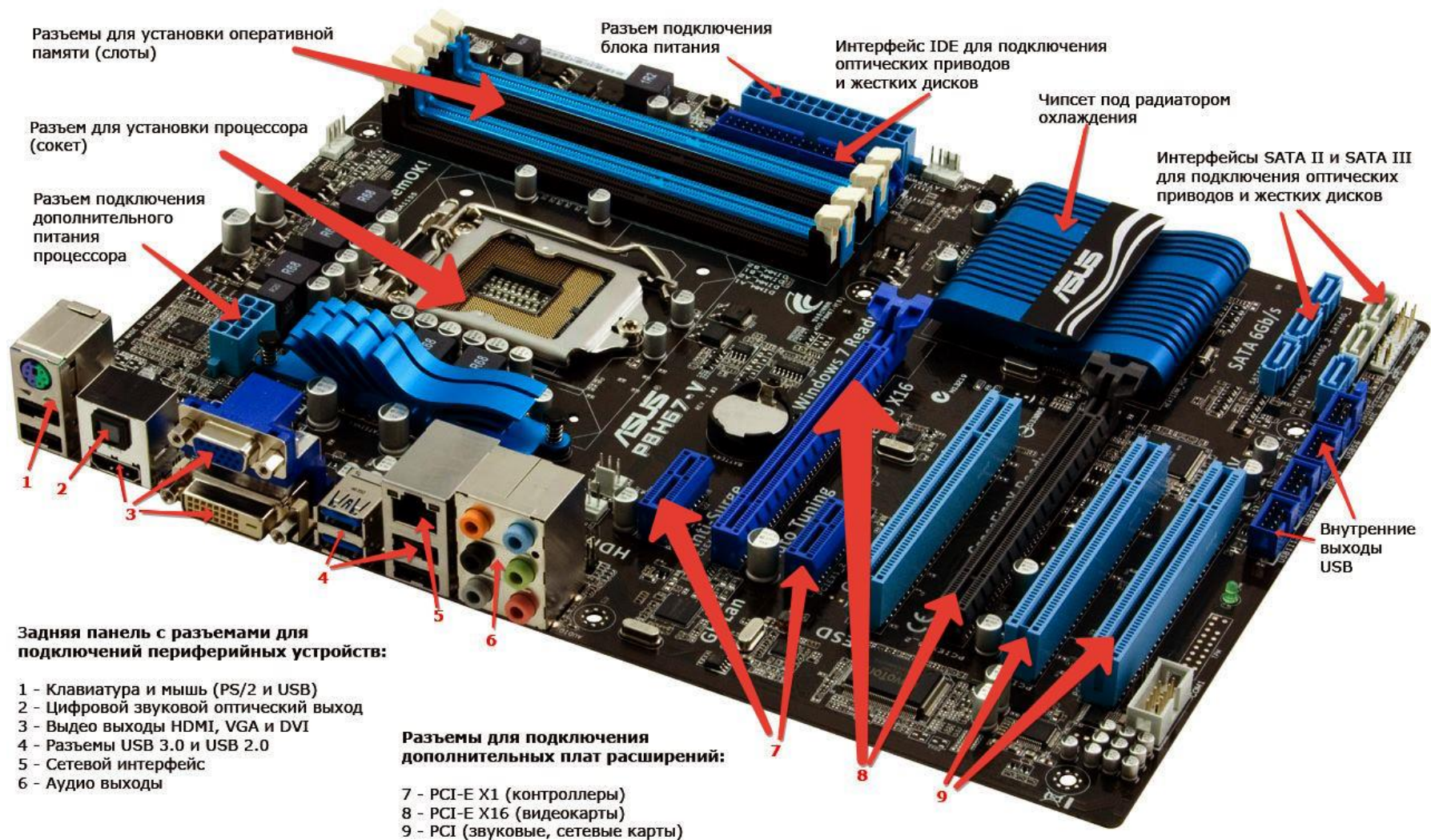






ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ










Оперативная память — это временное хранилище данных, в котором компьютер работает. От объема и скорости оперативной памяти зависит быстродействие компьютера.

MyShared



Оперативная память — память для временного хранения данных в компьютере, используется только, когда компьютер работает. От объема и скорости оперативной памяти зависит быстродействие компьютера.



Оперативная память

Оперативная память (ОП) предназначена для хранения информации, используемой в данный момент времени. Оперативная память должна предоставлять как обрабатываемые данные, в которые входят данные из памяти и данные, поступающие из памяти. Поэтому память должна обладать высокой скоростью доступа к данным.

Важнейшей характеристикой оперативной памяти является быстродействие. Различия памяти могут различаться между собой по размеру и количеству чипов, быстродействию, энергопотреблению и т.д.

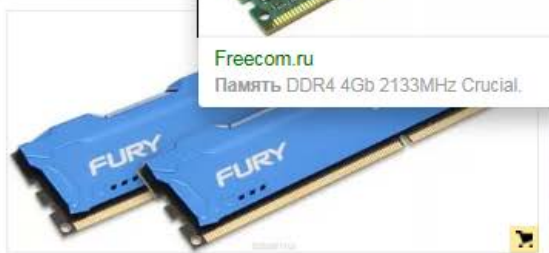
При выборе оперативной памяти все характеристики должны соответствовать.

Доступ к оперативной памяти у процессора в сотни тысяч раз больше, чем к дискам.





Freecom.ru
Память DDR4 4Gb 2133MHz Crucial.



Типы конструкций блоков РЭС

- Одноплатная (моноплатная)
- Пенального типа- несколько ФЯ в одной плоскости на дне «пенала»
- Разъемного типа (кассетная конструкция). Ответные разъемы а)установлены на кросс плате (коммутационной, материнской) б) на шасси и соединены жгутом.
- Книжная (ФЯ раскрываются как листы книги, соединены плоским печатным кабелем или плоским кабелем (шлейфом) или жгутом)
- Веерная (ФЯ как листы веера на оси, соединены жгутом)

