



**Военная кафедра
при Национальном исследовательском университете
«Высшая школа экономики»**



ЛЕКЦИЯ
по учебной дисциплине
«Военно-специальная подготовка»
профессора военной кафедры при НИУ ВШЭ
полковника запаса Маслénкина Е.В.



Тема № 4 : «Архитектура, принципы построения современных вычислительных систем, комплексов и сетей. Вычислительные комплексы и сети систем РКО. МВК «Эльбрус». Архитектура микропроцессоров, процессорных модулей, аппаратное обеспечение вычислительных комплексов»

Лекция 1: «Архитектура, принципы построения современных вычислительных систем, комплексов и сетей. Вычислительные комплексы систем РКО».

Учебные вопросы лекции:

- 1. Системы обработки данных в средствах и системах РКО: основные понятия. Архитектура, принципы построения современных вычислительных систем, комплексов и сетей.**
- 2. Предпосылки к созданию вычислительных комплексов.**
- 3. Архитектура ММВК и МПВК систем РКО и их особенности. Реализация вычислительных комплексов систем РКО.**

Литература:

1. Актерский Ю.Е. Сети ЭВМ и телекоммуникации: Учебное пособие. – СПб.: ПВИРЭ КВ, 2005. – 223 с.
2. Вейцман К. Распределенные системы мини – и микро-ЭВМ; Пер. с англ. М.: Финансы и статистика, 1982.
3. Головкин Б.А. Параллельные вычислительные системы. М.Наука, 1980.
А. М. Ларионов, С.А. Майоров, Г. И. Новиков. Вычислительные комплексы системы и сети. – Ленинград: ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ. Ленинградское отделение, 1987. 179 с.
4. Прангишвили И.В., Подлазов В.С., Стецюра Г.Г. Локальные микропроцессорные вычислительные сети.. М.: Наука, 1984.
5. Сипсер Р. Архитектура связи в распределенных системах: Пер. с англ. М.: Мир, 1981. Т. 1, 2.
6. Якубайтис Э.А. Информационно-вычислительные сети. И.: Финансы и статистика, 1984.
7. Материалы периодической печати за 2010-2014 гг.(журналы: « ВКО», «Авиация и космонавтика», «Новости космонавтики»).
8. Материалы интернет статей по истории развития ЭВМ и специализированных ЭВМ.

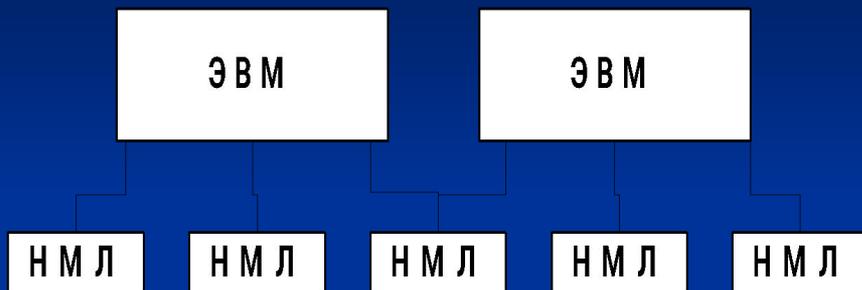
Учебный вопрос №1

Системы обработки данных в средствах и системах РКО: основные понятия. Архитектура, принципы построения современных вычислительных систем, комплексов и сетей

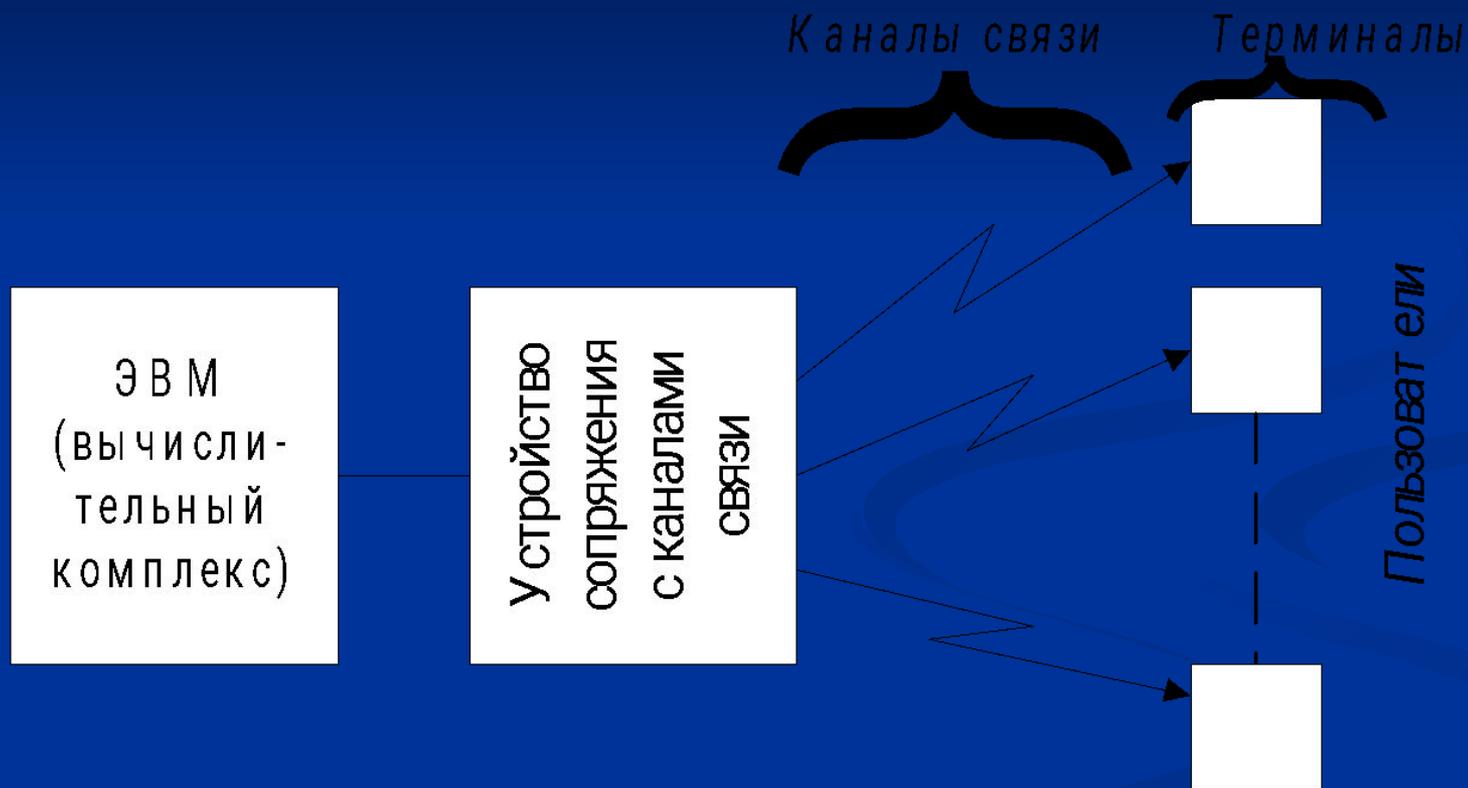
Система обработки данных (СОД) – совокупность технических средств и программного обеспечения, предназначенная для информационного обслуживания пользователей и технических объектов.

В состав **технических средств** входит оборудование для ввода, хранения, преобразования и вывода данных, в том числе ЭВМ, устройства сопряжения ЭВМ с объектами, аппаратура передачи данных, и линии связи.

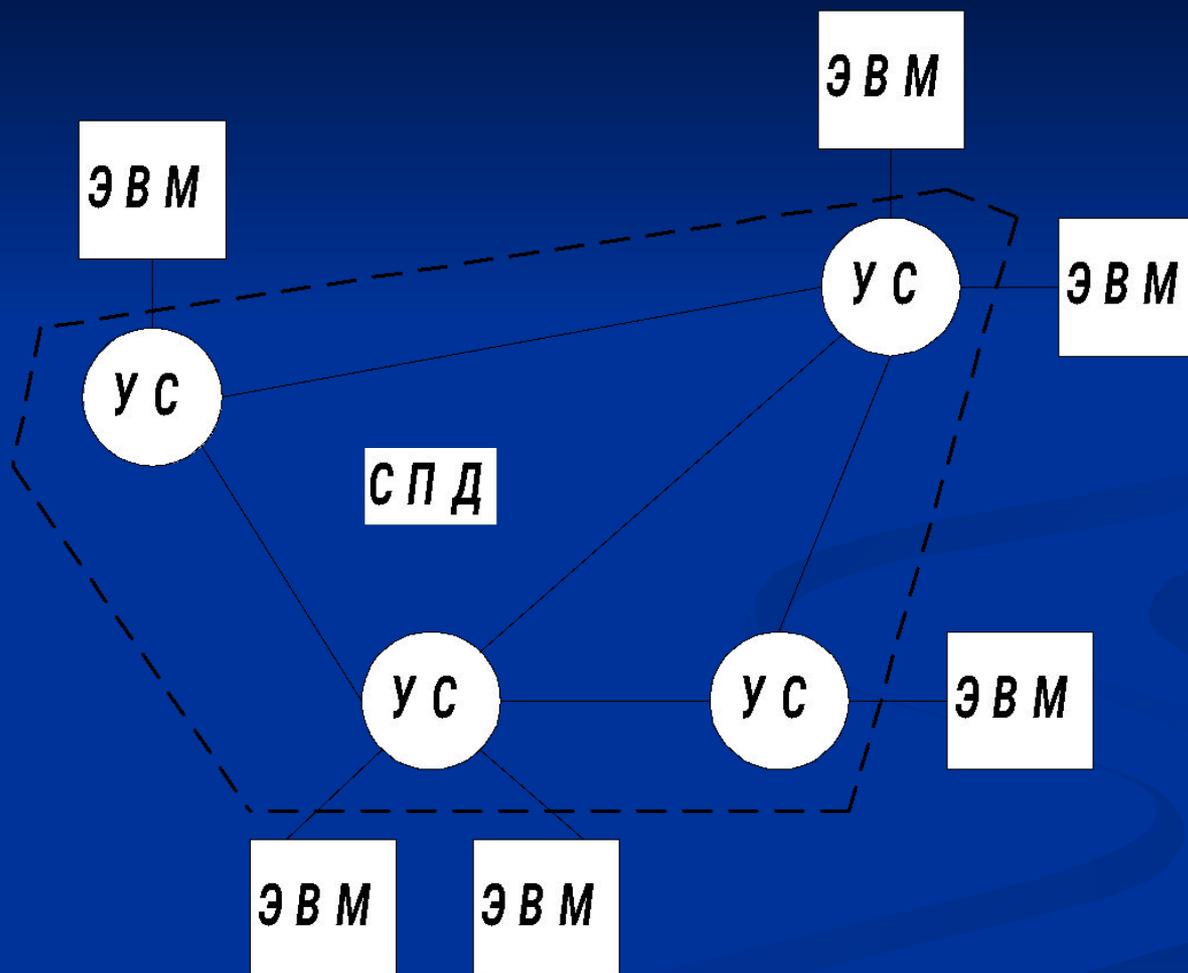
Многомашинный вычислительный комплекс с косвенной прямой связью между ЭВМ



Система телеобработки данных

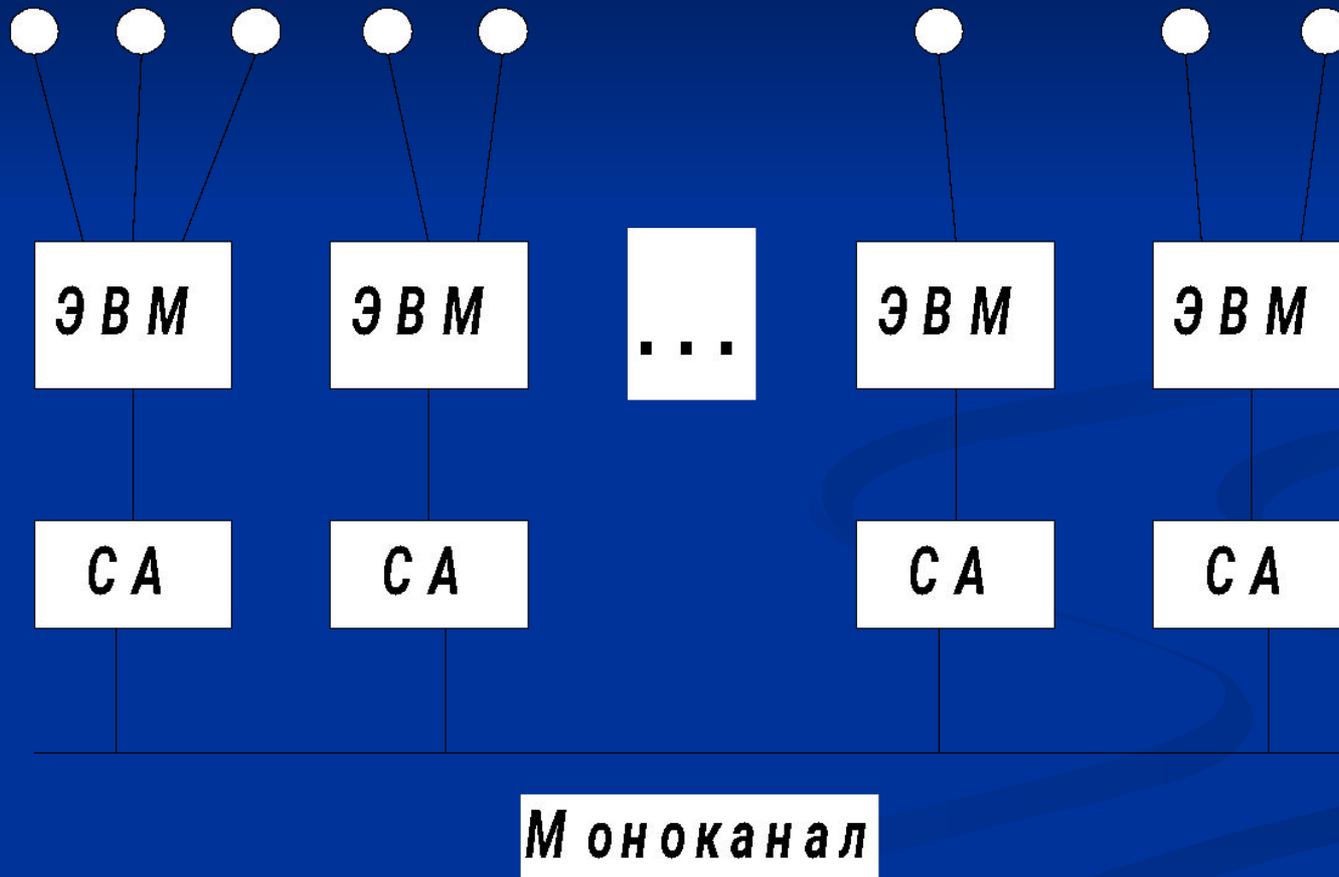


Вычислительная сеть

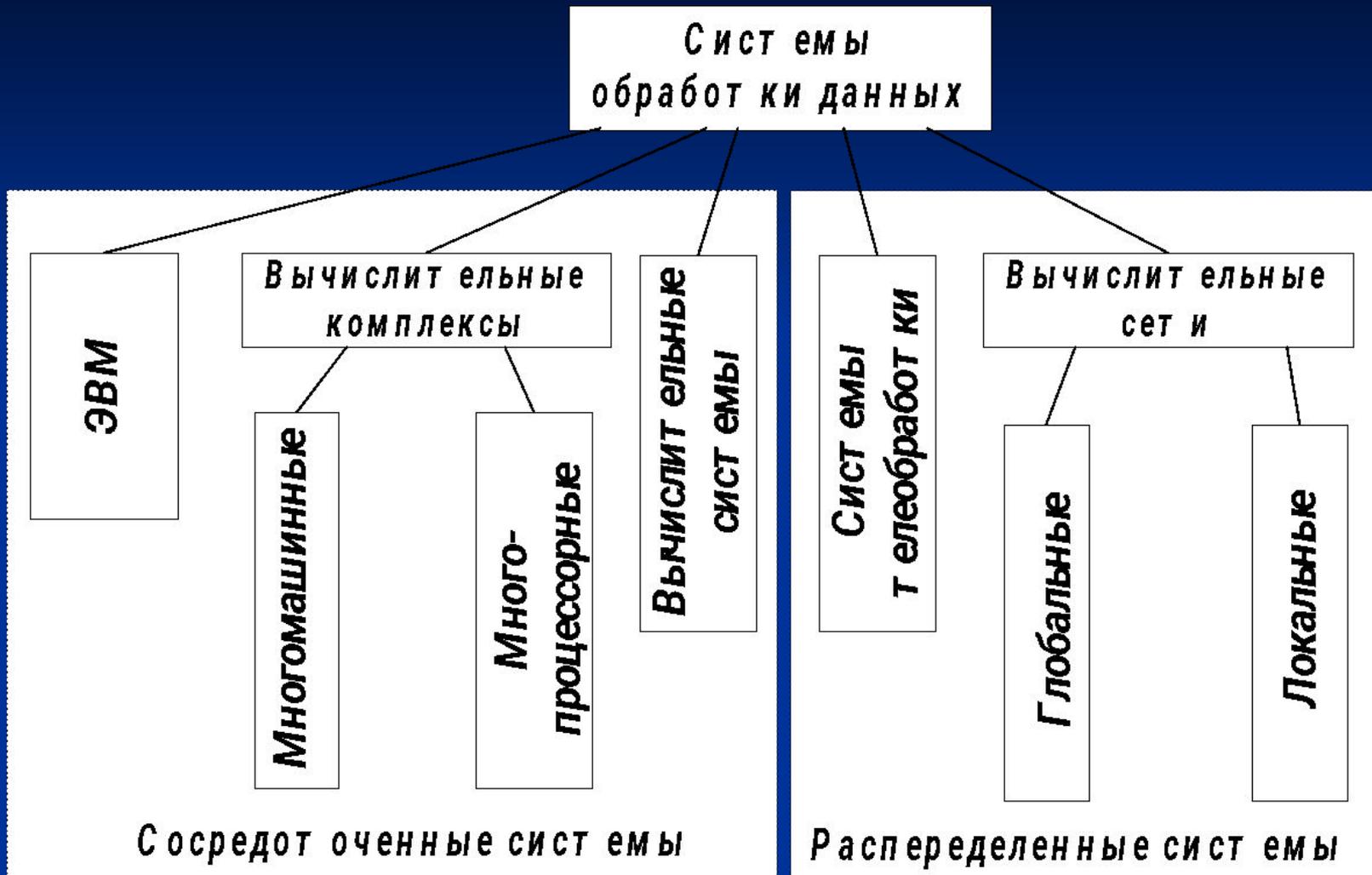


Локальная вычислительная сеть

Терминалы пользователей



Классификация СОД



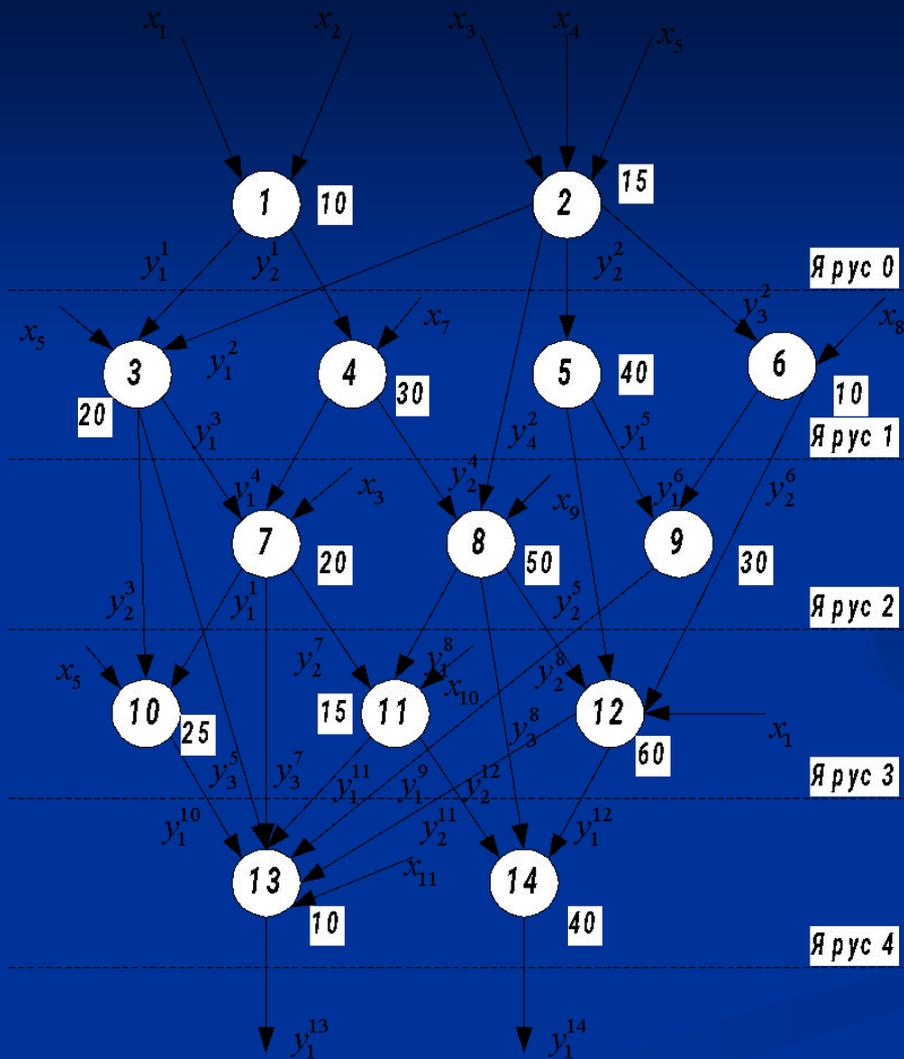
Учебный вопрос №2

Предпосылки к созданию вычислительных комплексов

Естественный параллелизм независимых задач - в систему поступает непрерывный поток не связанных между собой задач, т.е. решение любой задачи не зависит от результатов решения других задач. В этом случае использование нескольких обрабатывающих устройств при любом способе комплексирования (косвенном или прямом) повышает производительность системы.

Параллелизм независимых ветвей - при решении большой задачи могут быть выделены отдельные независимые части – ветви программы, которые при наличии нескольких обрабатывающих устройств могут выполняться параллельно и независимо друг от друга.

Ярусно-параллельная форма программы



$$T = \sum_{i=1}^{N=14} t_i = 435$$

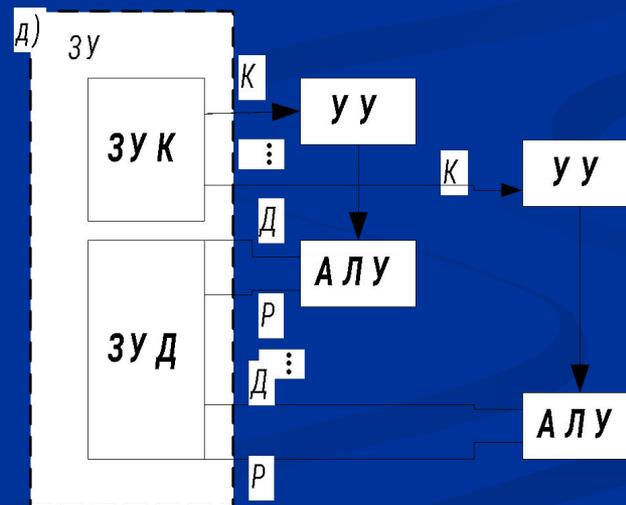
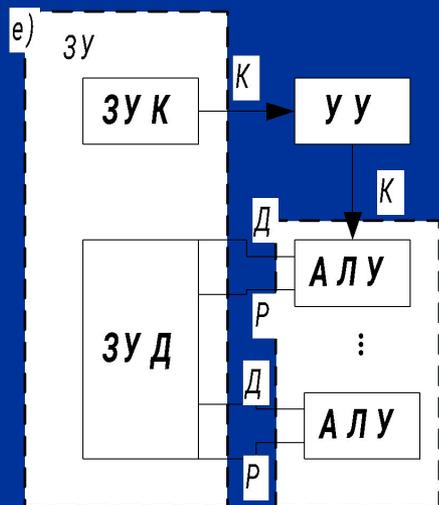
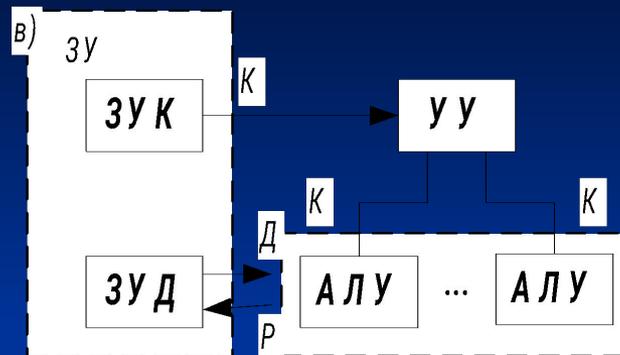
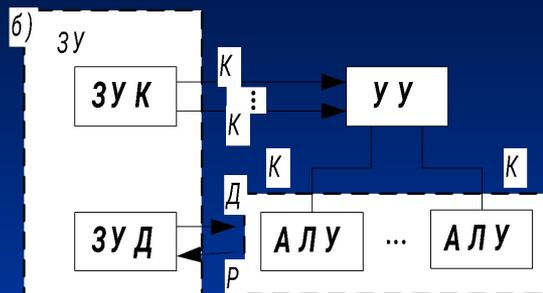
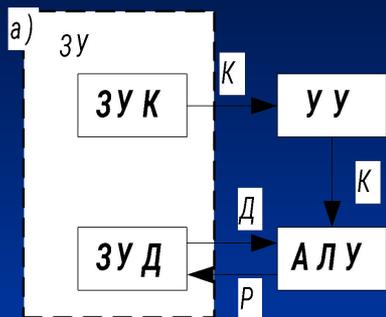
Структурная схема конвейера операций



Классификация систем параллельной обработки

- Системы с одиночным потоком команд и одиночным потоком данных (ОКОД).
- Системы с множественным потоком команд и одиночным потоком данных (МКОД).
- Системы с одиночным потоком команд и множественным потоком данных (ОКМД).
- Системы с множественным потоком команд и множественным потоком данных (МКМД).

Система ОКОД (а), МКОД (б, в), ОКМД (г), МКМД (д)



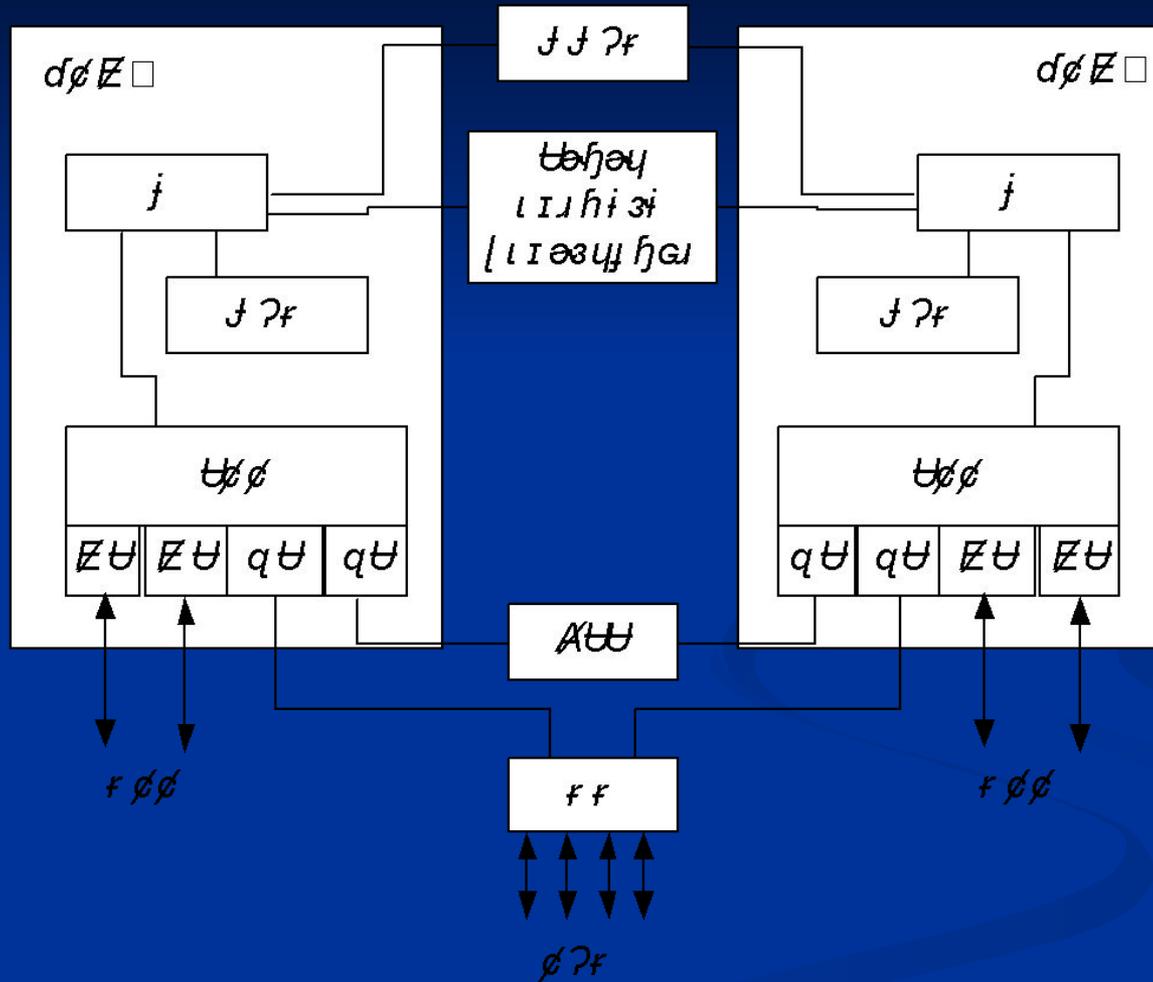
Учебный вопрос №3

Архитектура ММВК и МПВК систем РКО и их особенности

Многомашинный вычислительный комплекс (ММВК) – комплекс, включающий в себя две или более ЭВМ (каждая из которых имеет процессор, ОЗУ, набор периферийных устройств и работает под управлением собственной операционной системы), связи между которыми обеспечивают выполнение функций, возложенных на комплекс.

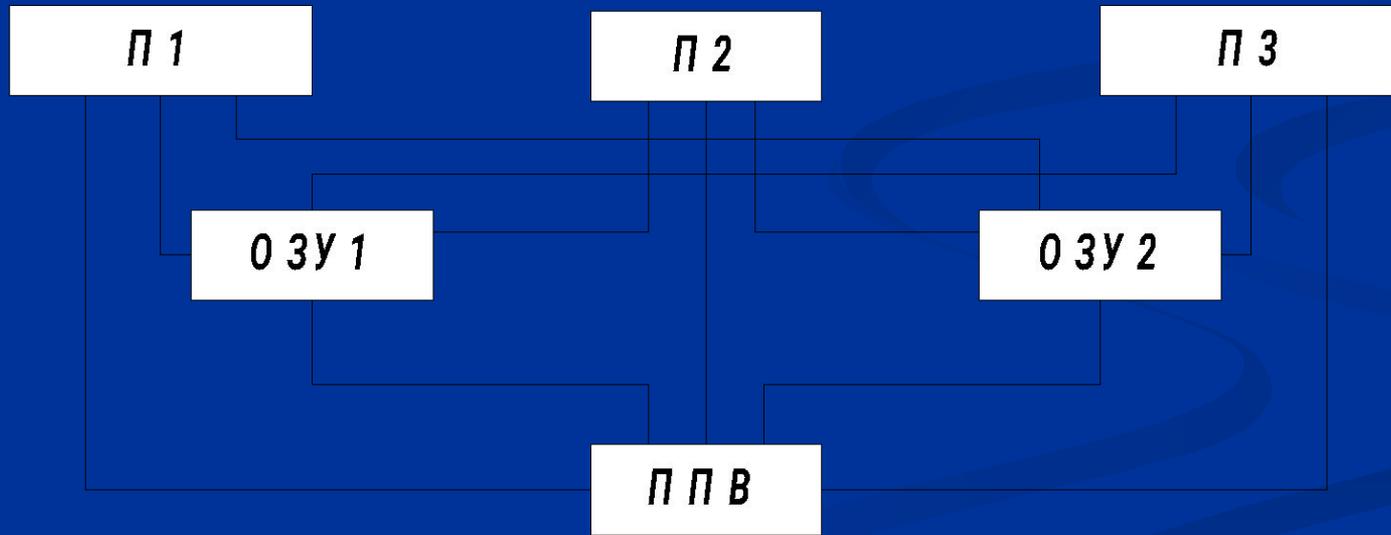
По характеру связей между ЭВМ комплексы делятся на три типа: **косвенно-, или слабосвязанные; прямосвязанные; сателлитные**

Связи между ЭВМ и ММВК



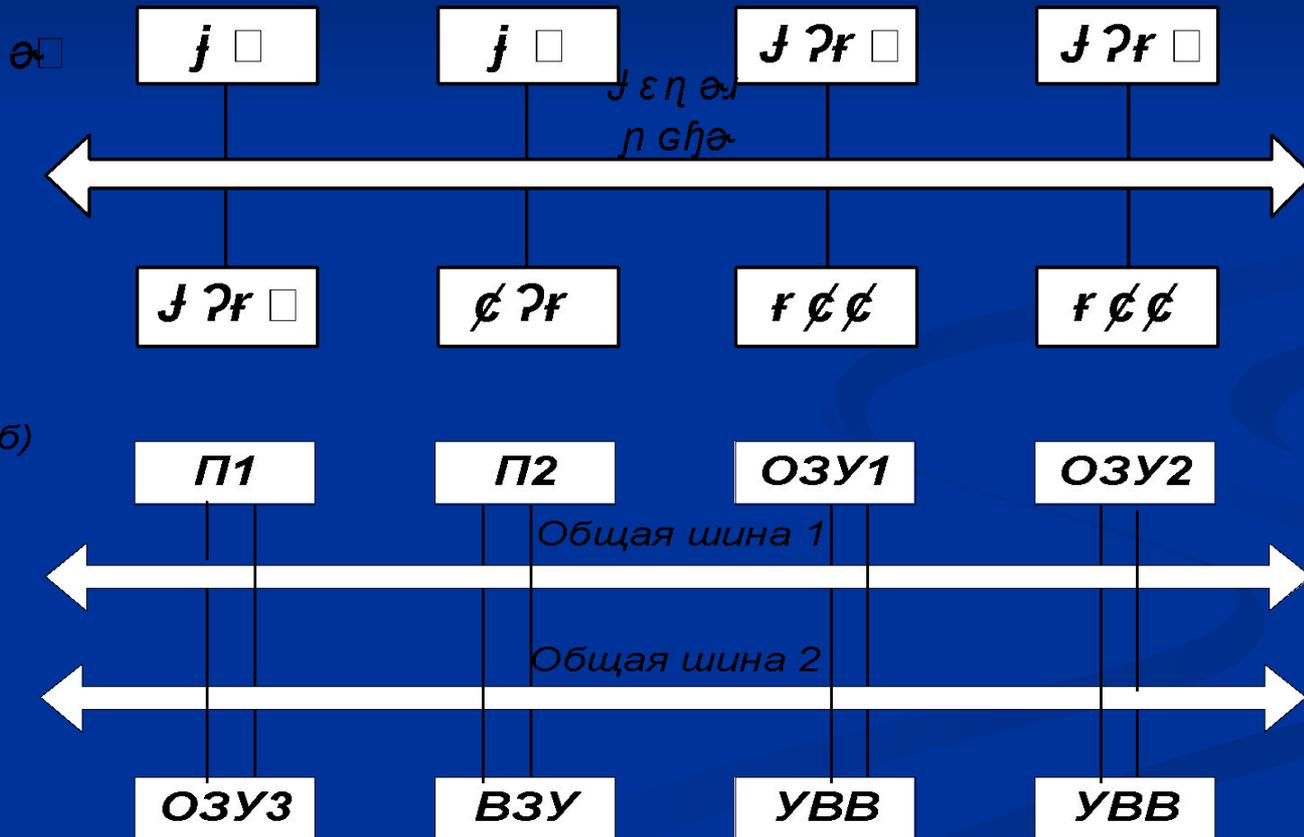
Многопроцессорный вычислительный комплекс (МПВК) – это комплекс, включающий в себя два или более процессоров, имеющих общую оперативную память, общие периферийные устройства и работающих под управлением единой операционной системы (ОС).

Связи в МПВК

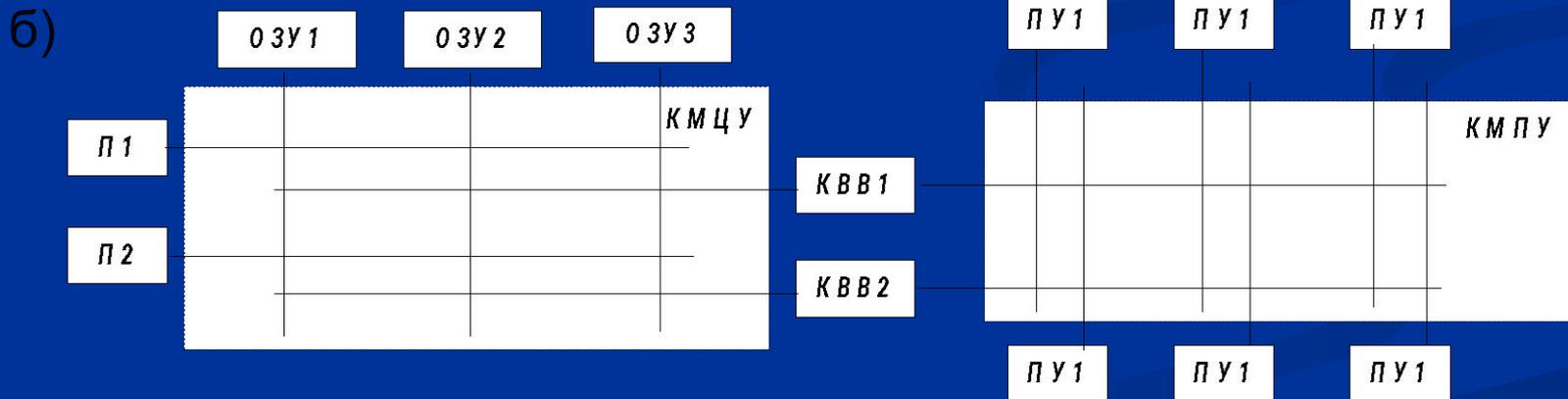
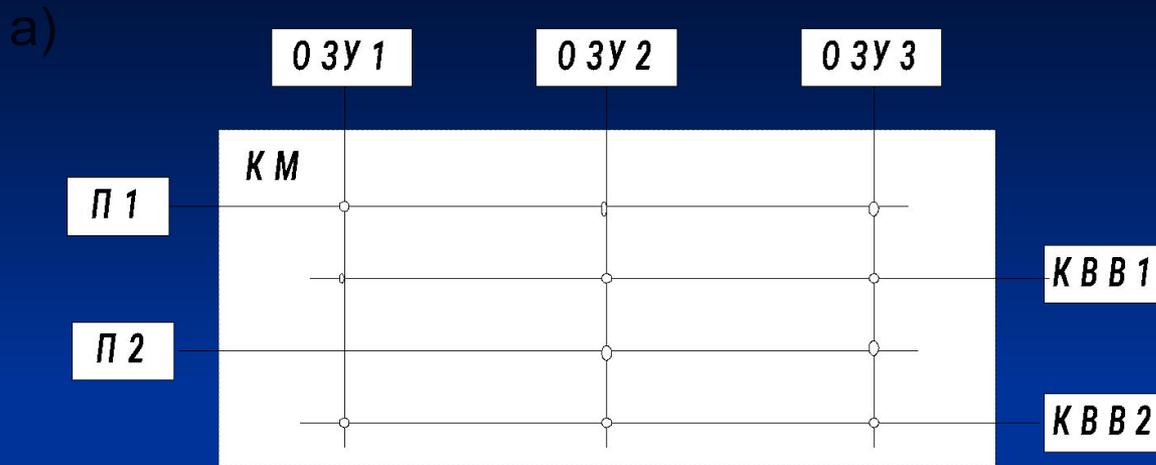


С общей шиной; с перекрестной коммутацией;
 с многоходовыми ОЗУ - три типа структурной
 организации МПВК

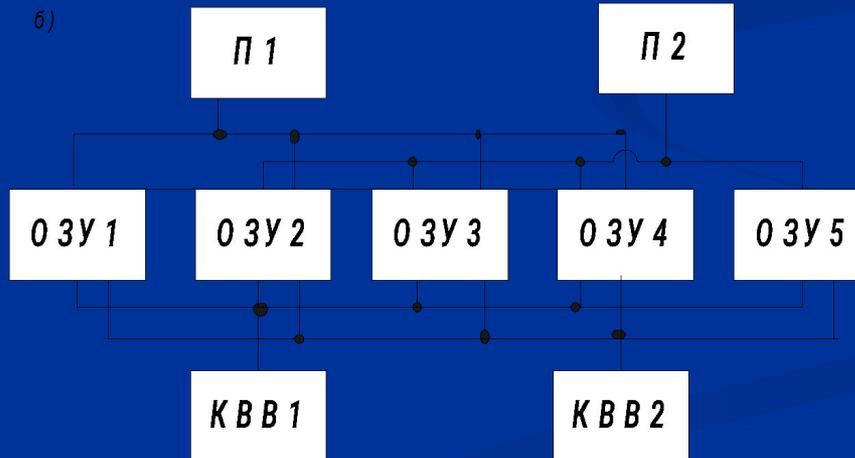
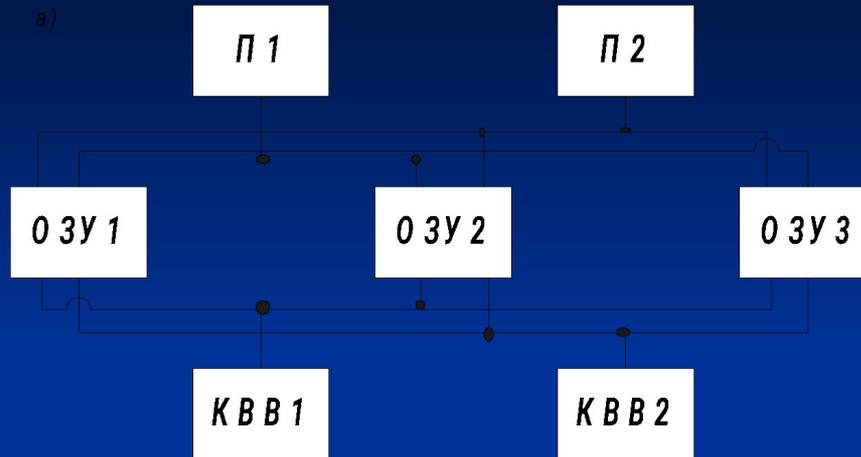
МПВК с общей шиной



МПВК с перекрестной коммутацией

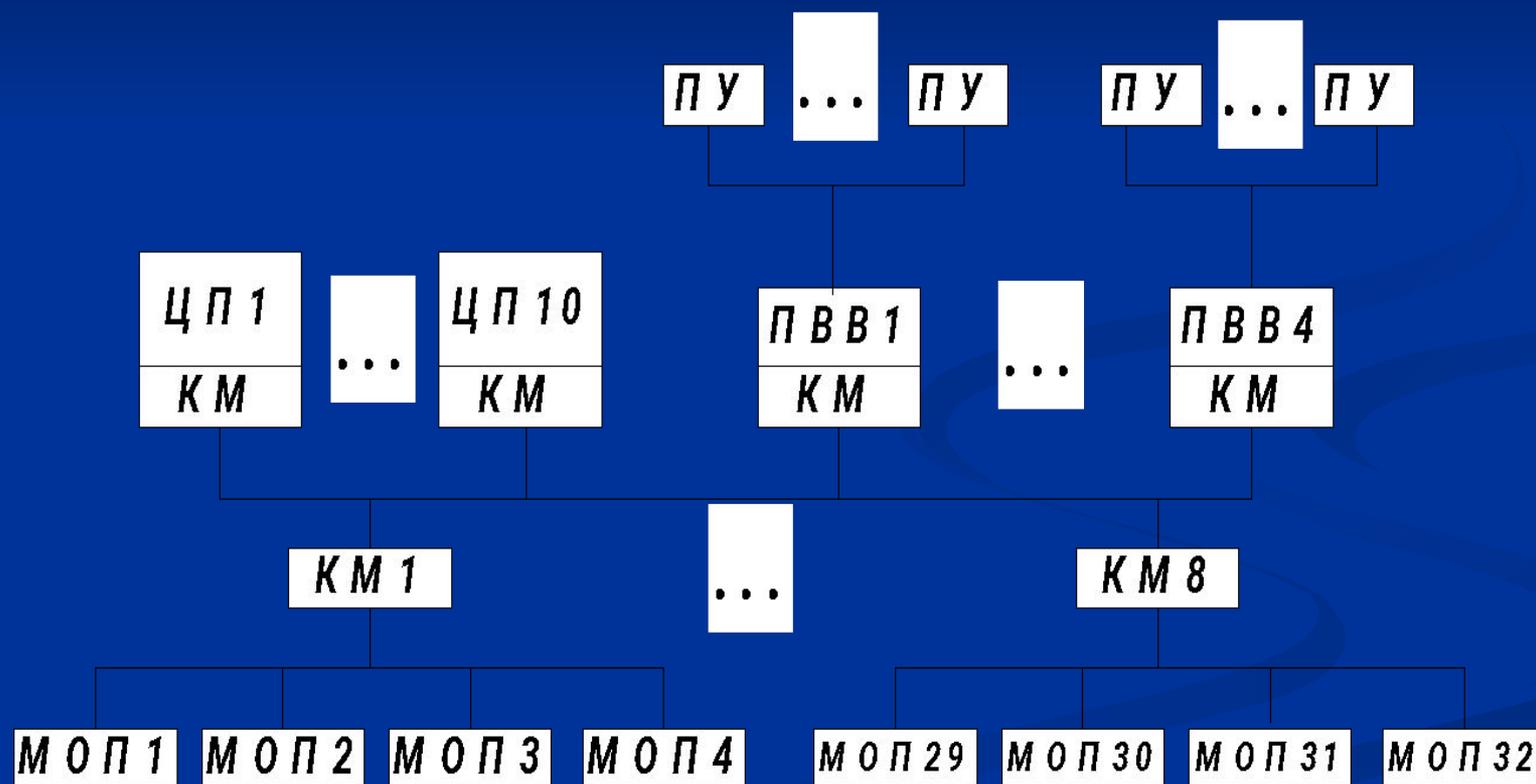


МПВК с многоходовым ОЗУ



Реализация вычислительных комплексов систем РКО

Комплекс «Эльбрус»



Заключение

- С вами сегодня были рассмотрены вопросы, касающиеся построения систем обработки данных в средствах и системах РКО, архитектуры, принципов построения современных вычислительных систем, комплексов и сетей, архитектуры ММВК и МПВК и их особенностей. Затронут вопрос архитектуры МПВК «Эльбрус».
- Один из основных факторов, определяющих развитие вычислительной техники в целом и вычислительных систем в частности, – это высокая производительность. Общий метод увеличения производительности – организация параллельной обработки информации, т. е. одновременное решение задач или совмещение во времени этапов решения одной задачи. Чего можно добиться построением вычислительных комплексов.
- Подводя итог сравнению комплексов с различной организацией, следует повторить, что однозначного ответа на вопрос о преимуществах того или иного способа организации дать нельзя. В каждом конкретном случае это должно решаться в зависимости от предъявляемых требований по надежности, производительности, от характера задач и рабочей нагрузки.



Военная кафедра при Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики»



Благодарю за внимание