

# Архитектура систем баз данных

Основные концепции

# Определение архитектуры

**Архитектура** – это совокупность **существенных** решений, касающихся  
- **организации** программной системы;

- выбора **структурных** элементов, составляющих систему и их интерфейсов;

- **поведения** этих элементов, определенного в процессе взаимодействия с другими элементами;

- **составления** из этих структурных и поведенческих элементов прогрессивно больших систем;

- **архитектурного стиля**, определяющего организацию системы, её элементы и их интерфейсы, их взаимодействия и способ соединения.

Классическое определение (Буч, Рембо, Джекотсон)

# Виды архитектур баз данных

## Централизованная архитектура

Компоненты системы базы данных располагаются в **единой среде** (ПК) и исполняются внутри **одной программы**

**Реализует режим работы системы**

**однопользовательский**

с централизованной БД

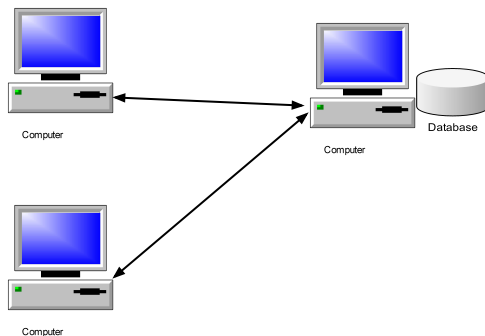
## Децентрализованная архитектура

Компоненты системы базы данных располагаются в **разных средах** (ПК) и исполняются внутри **различных программ**

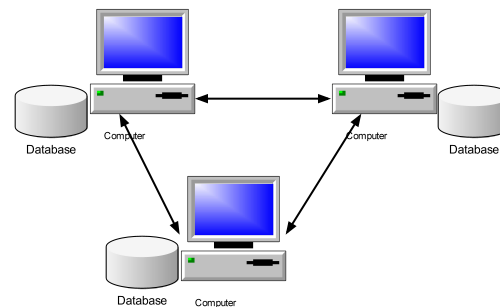
**многopользовательский с параллельным доступом к БД**

с распределенной БД

(системы с распределенной обработкой)



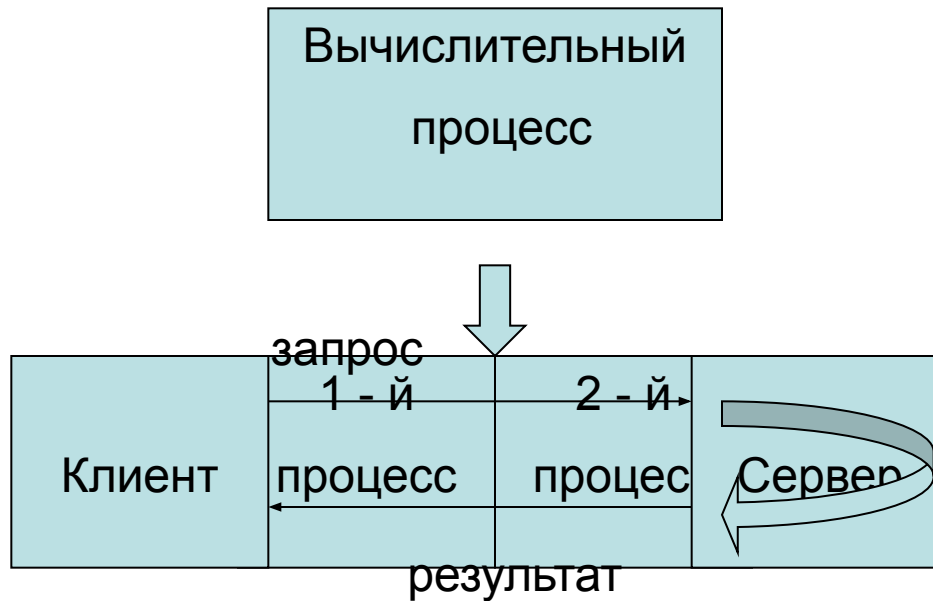
(системы распределенных баз данных)



# Технология «клиент-сервер»

Реализация децентрализованной архитектуры основана на технологии «клиент-сервер»

Суть технологии «клиент-сервер»



# Технология «клиент-сервер» в БД

Реализация технологии «клиент-сервер» в системах баз данных

состоит в **разделении** функций, выполняемых системой баз данных, и размещении их на **клиентской** либо **серверной** части:

- функции ввода и отображения данных (**Presentation logic**)
- функции решения прикладной задачи (**Business logic**)
- функции реализации модели данных (**Database logic**)
- функции управления ресурсами (**Database Manager system**)
- функции связи (**Service function**)

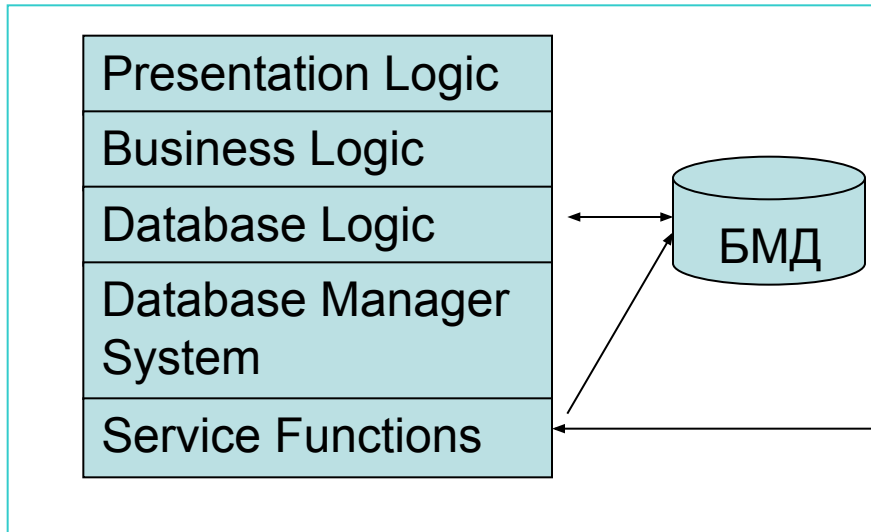
# Модели архитектур баз данных

	Presentation logic	Business logic	Database logic	Database manager	
<b>Модель сервера БД</b> <b>и модель активного сервера приложений</b>	<b>Распределенное представление</b>	клиент	сервер		
		сервер	клиент		
<b>Модель сервера БД</b>	<b>Удаленное представление</b>	клиент	сервер		
		сервер	клиент		
<b>Модель удаленного доступа</b>	<b>Распределенная бизнес-логика</b>	клиент	сервер		
		сервер	клиент		
<b>Модель удаленного доступа</b>	<b>Удаленный доступ к данным</b>	клиент	сервер		
		сервер	клиент		
<b>Модель файлового сервера</b>	<b>Удаленное управление</b>	клиент	сервер		
		сервер	клиент		
<b>Модель файлового сервера</b>	<b>Гибридная схема</b>	клиент	сервер		
		сервер	клиент		

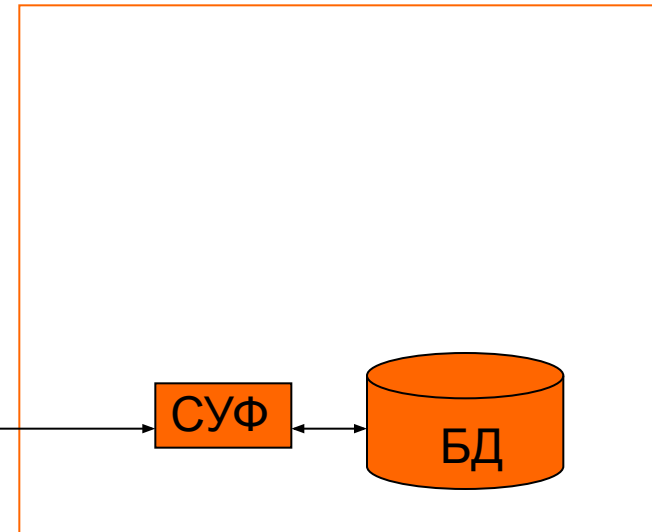
# Характеристика моделей

## Модель файлового сервера

### Клиент



### Сервер



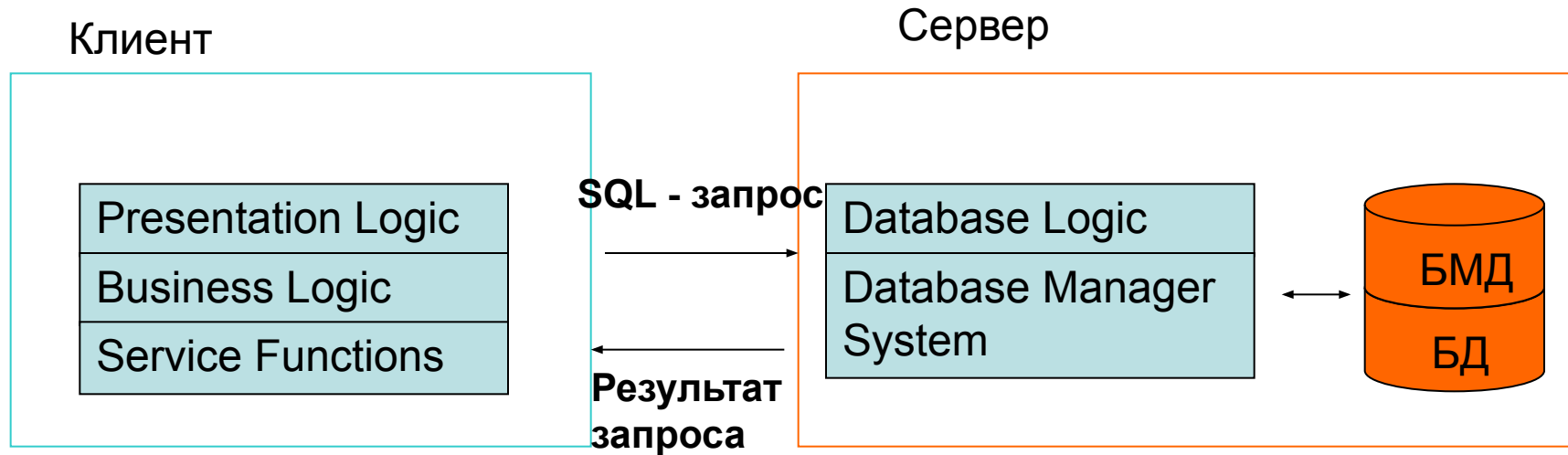
Достоинства: разделение монопольного процесса на 2 процесса

Основные недостатки:

1. Большая нагрузка на сеть;
2. Слабая защита данных.

# Характеристика моделей

## Модель удаленного доступа к данным



Достоинства:

1. Разгрузка сетевого трафика;
2. Повышение производительности

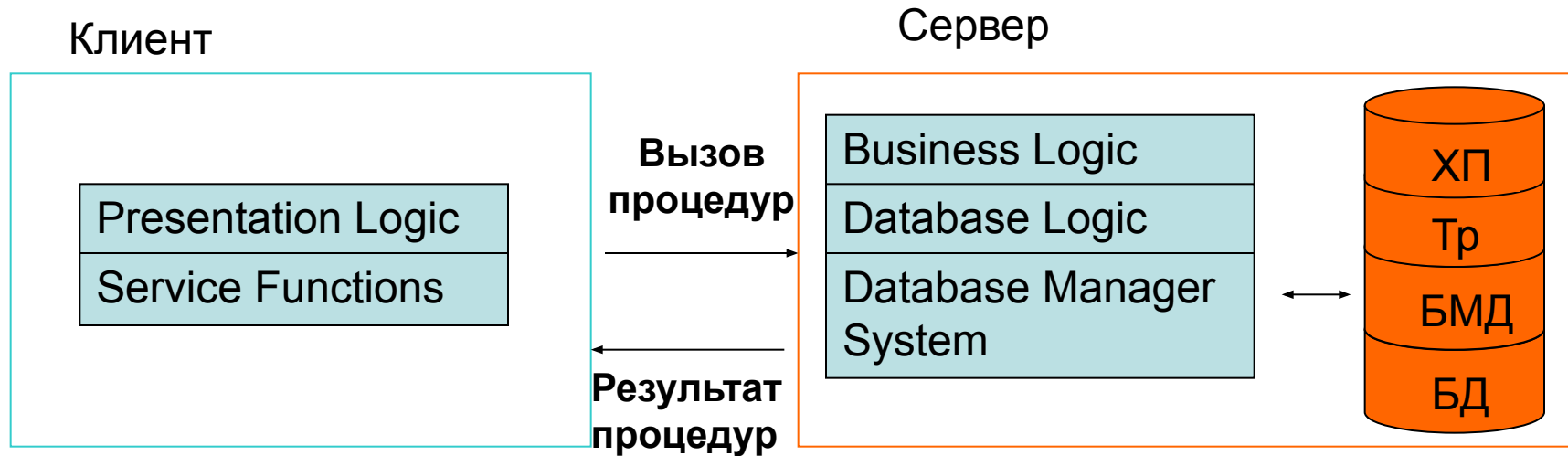
Основные недостатки:

1. Дублирование кода приложения;
2. Пассивная роль сервера.



# Характеристика моделей

## Модель сервера баз данных



Достоинства:

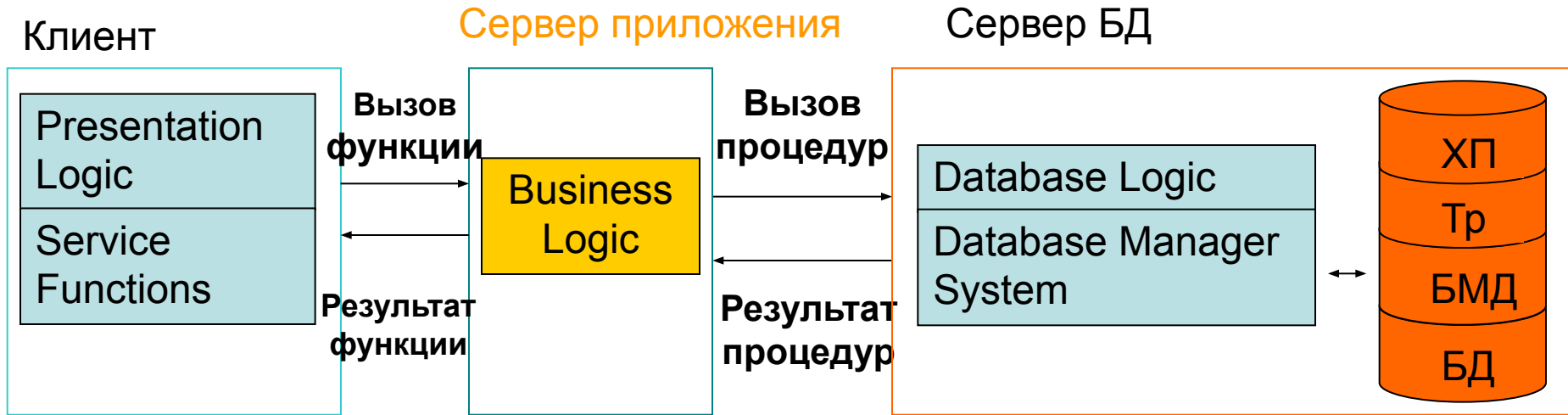
1. Технологичность разработки программного обеспечения;
2. Высокий уровень защиты базы данных из-за применения ХП

Основные недостатки:

1. Большая нагрузка на сервер при большом числе клиентов;
2. Сложности в проектировании и планировании разработки системы

# Характеристика моделей

## Модель сервера приложений



### Достоинства:

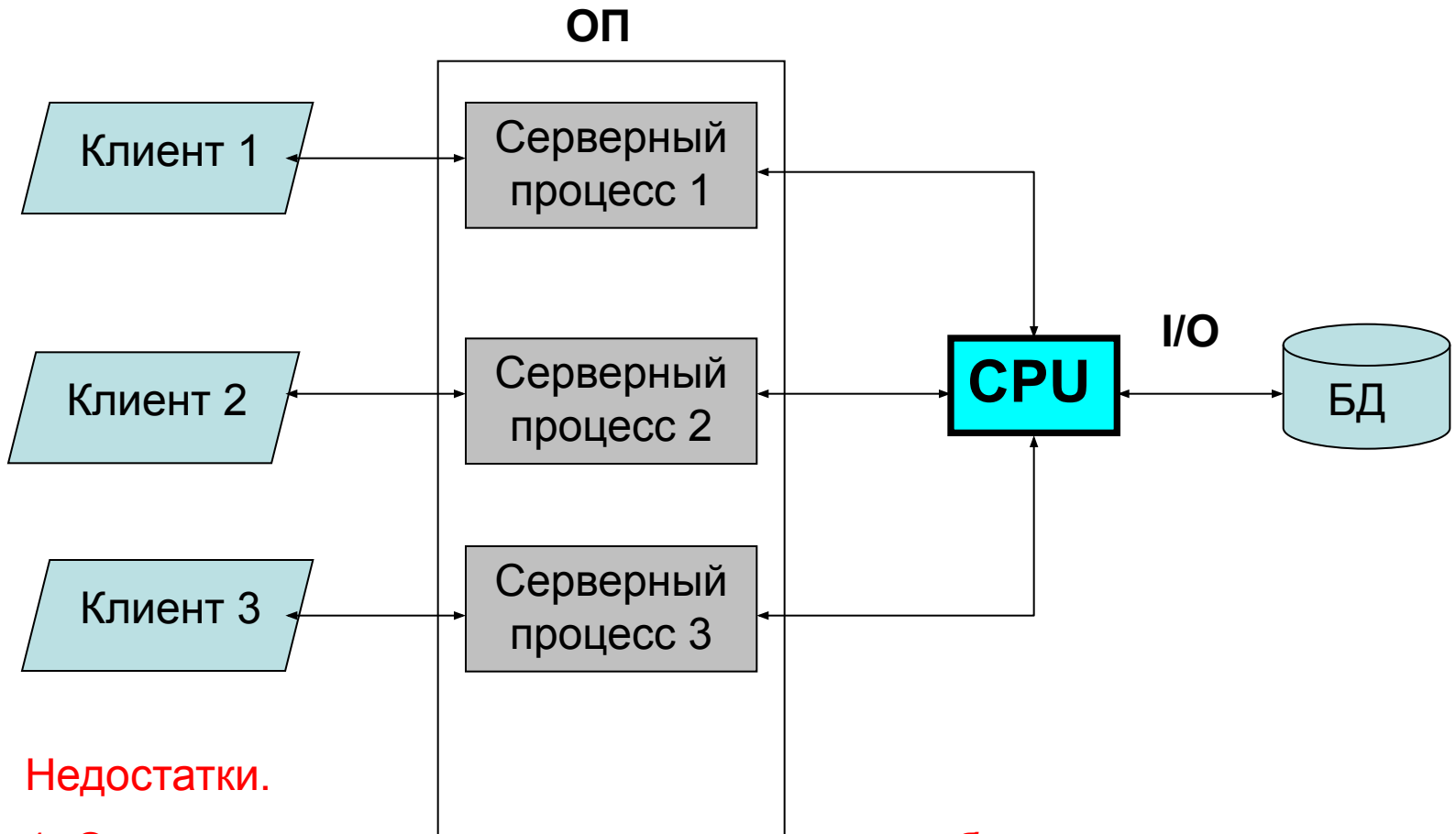
1. Высокая производительность системы базы данных при большого количестве клиентов при невысокой стоимости.
2. Более высокая технологичность разработки и сопровождения программного обеспечения

### Основные недостатки:

1. Дополнительные издержки на отладку и тестирование
2. Реализация дополнительных общих функций на сервере приложений

# Модели серверов баз данных

## Модель один-к-одному

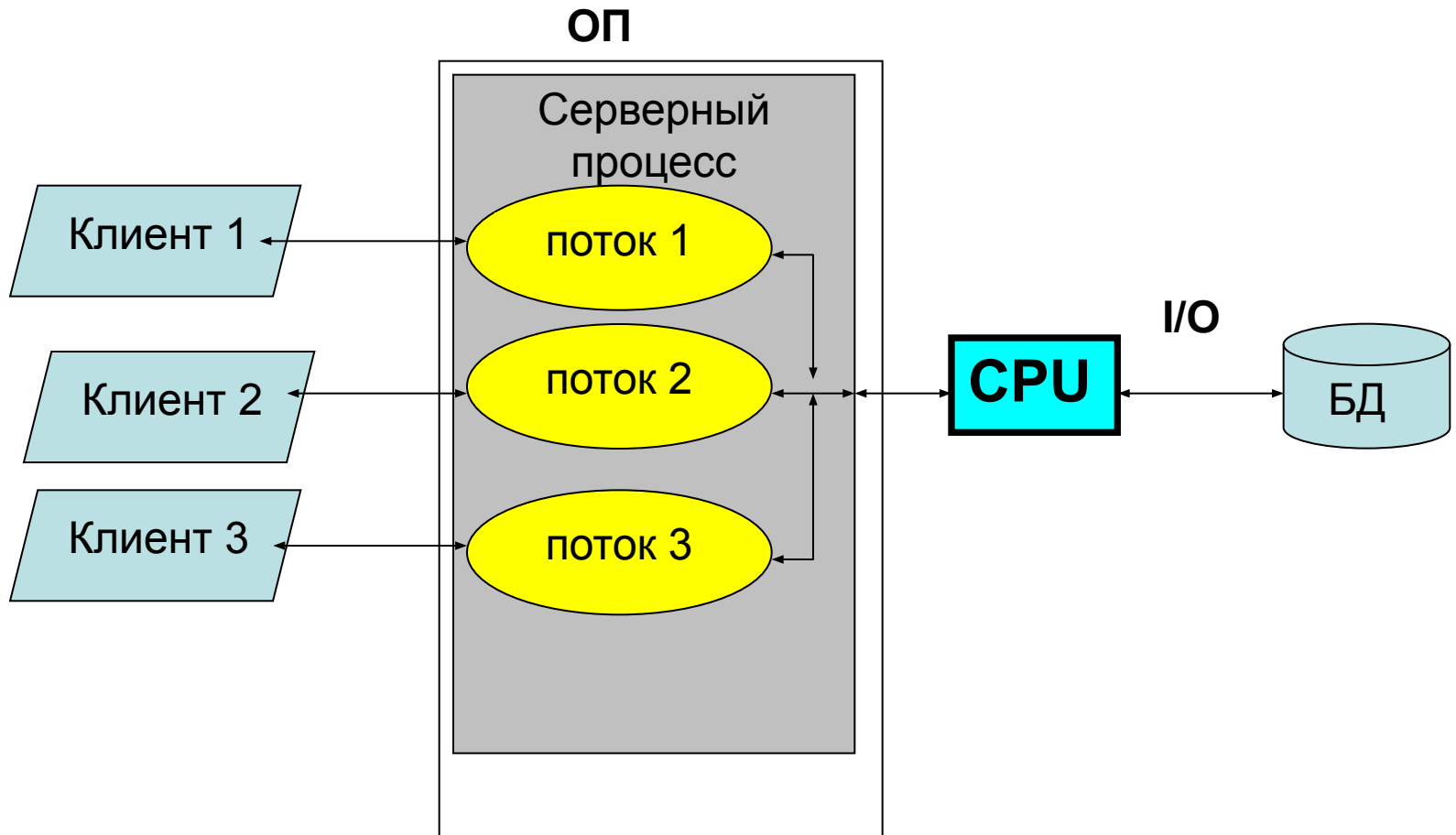


Недостатки.

1. Ограниченное количество одновременно обслуживаемых клиентов.
2. Нерациональное использование ресурсов.

# Модели серверов баз данных

## Многопоточковая односерверная модель



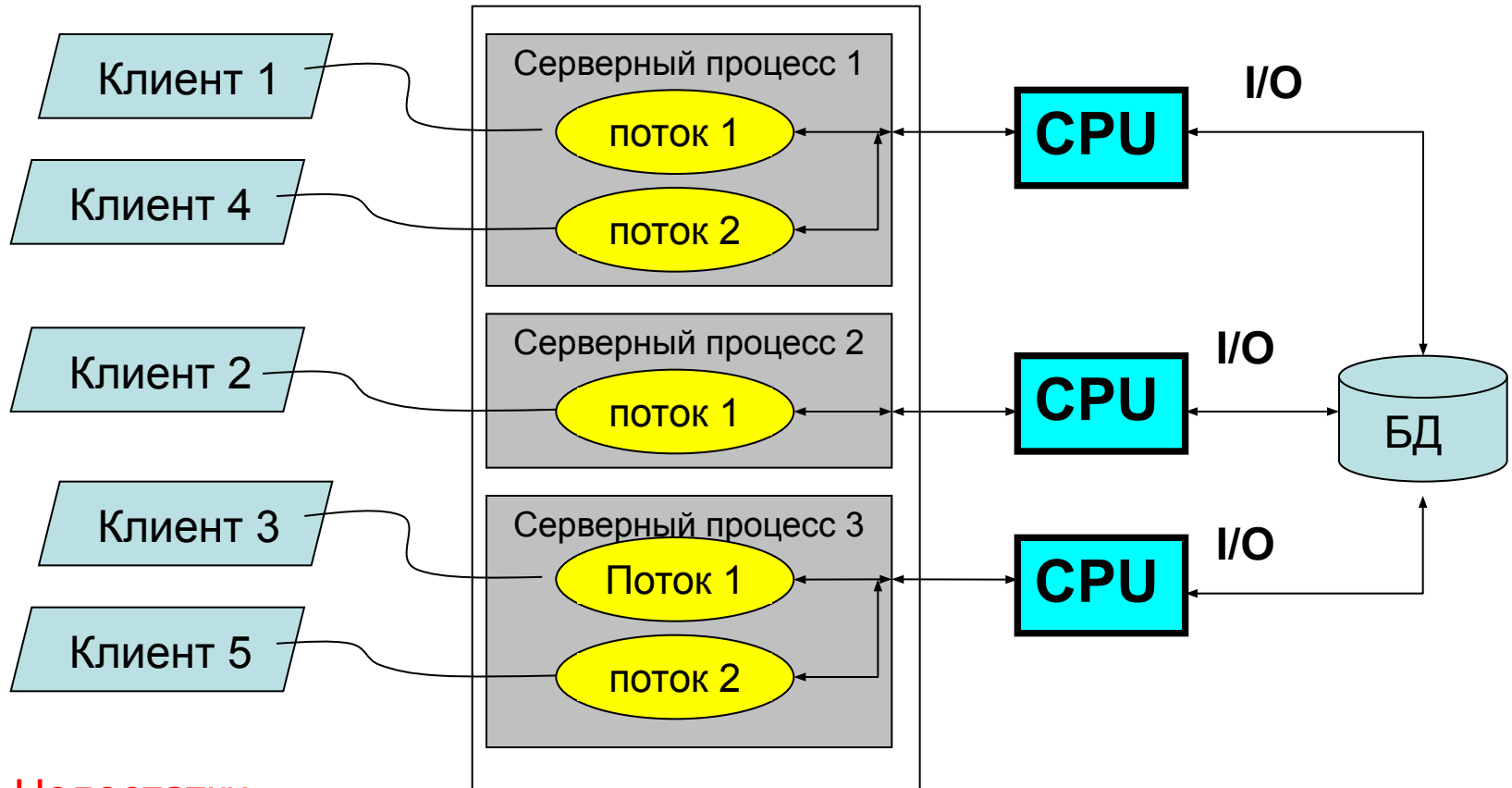
Недостатки.

1. Модель не эффективна для многопроцессорной системы.

# Модели серверов баз данных

## Многопоточковая мультисерверная модель

ОП



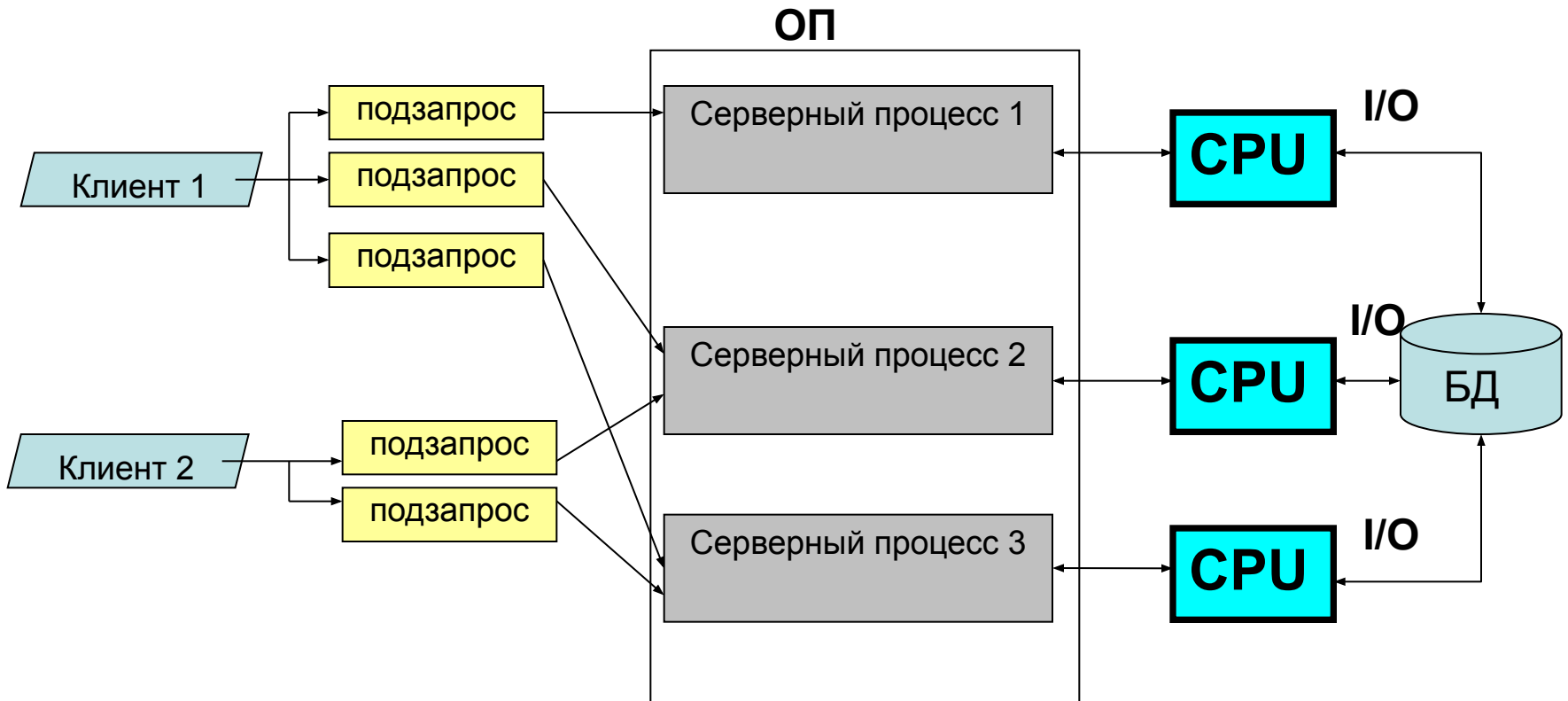
Недостатки.

1. Снижение производительности при выполнении операций I/O

На базе этой модели строятся архитектуры с распараллеливанием выполнения запросов

# Модели серверов баз данных

## Выполнение запроса при вертикальном параллелизме



Декомпозиция запроса выполняется при условии независимости полученных подзапросов. Тип серверного процесса здесь – нить (thread).

# Модели серверов баз данных

Выполнение запроса при гибридном параллелизме

