

## Самостоятельная работа 2

### Задание 2.1

Модели данных, предметные области и их ограничения

Модель данных	Предметная область	Ограничения объектов
Иерархическая	Файловые системы, генеалогические древа	Жесткая структура "родитель-потомок", сложность запросов к "братьям"
Сетевая	Сложные производственные системы	Высокая сложность проектирования, необходимость явно задавать связи
Реляционная	Банковские системы, интернет-магазины	Ограниченная поддержка сложных иерархий (требуется денормализация или JSON-поля)
Объектно-ориентированная	CAD-системы, мультимедийные базы	Несовместимость с традиционными SQL-СУБД, низкая производительность на больших данных
Документоориентированная	Каталоги товаров, CMS	Слабая поддержка транзакций, затратные JOIN-операции
Колонко-ориентированная	Аналитические системы, Data Warehousing	Неэффективность для частых операций обновления/удаления (OLTP)
Графовая	Социальные сети, рекомендательные системы	Высокие требования к ресурсам для больших графов, сложность горизонтального масштабирования
Ключ-значение	Кэширование, сессионные данные, настройки пользователей	Высокие требования к ресурсам для больших графов, сложность горизонтального масштабирования

Организационные подходы к данным, предметные области и их ограничения

Организационный подход	Предметные области применения	Ключевые ограничения
Централизованный	Государственные реестры (налоговые, земельные) Корпоративные ERP-системы (SAP, 1C)	Единая точка отказа Сложность масштабирования Жёсткая структура данных
Децентрализованный	Блокчейн-платформы (Bitcoin, Ethereum) IoT-сети (умные города)	Проблемы консистентности данных (CAP-теорема) Высокие вычислительные затраты

Федеративный	Межбанковские системы (SWIFT) Медицинские сети (обмен данными между клиниками)	Неоднородность форматов Задержки при распределённых запросах
Фрагментированный (Sharding)	Социальные сети (Facebook) Игровые платформы (World of Warcraft)	Сложность JOIN-операций между шардами Дисбаланс нагрузки
Гибридный	Облачные SaaS-решения (Microsoft 365) Телеком-системы (биллинг + CRM)	Высокая стоимость интеграции Риск "информационных силосов"

## Задание 2.2:

Заполните таблицу «Преимущества и недостатки моделей данных».

Model data	Преимущества	Недостатки
Иерархическая	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Простота представления древовидных структур</li> <li>- Высокая скорость доступа к данным по иерархии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Жесткая структура</li> <li>- Сложность обработки связей "многие-ко-многим"</li> </ul>
Сетевая	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Гибкость в описании сложных взаимосвязей</li> <li>- Эффективность для сетевых структур</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Высокая сложность проектирования</li> <li>- Требуется ручное управление связями</li> </ul>
Реляционная	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Стандартизированный язык запросов (SQL)</li> <li>- Поддержка ACID-транзакций</li> <li>- Хорошая масштабируемость</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ограниченная производительность на больших данных</li> <li>- Сложность работы с иерархическими данными</li> </ul>
Объектно-ориентированная	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Естественное отображение объектов предметной области</li> <li>- Поддержка наследования и полиморфизма</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Несовместимость с традиционными SQL-СУБД</li> <li>- Низкая производительность при больших объемах данных</li> </ul>
Документоориентированная	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Гибкость схемы данных</li> <li>- Высокая производительность для чтения</li> <li>- Хорошая горизонтальная масштабируемость</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Слабая поддержка транзакций</li> <li>- Сложности с выполнением сложных JOIN-операций</li> </ul>
Колоночная	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оптимизация для аналитических запросов</li> <li>- Эффективное сжатие данных</li> <li>- Высокая скорость обработки агрегаций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неэффективность для OLTP-систем</li> <li>- Высокие требования к ресурсам</li> </ul>
Ключ-значение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Простота реализации</li> <li>- Высокая производительность и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ограниченные возможности запросов</li> </ul>

	масштабируемость - Подходит для кэширования	- Отсутствие поддержки сложных структур данных
Графовая	- Оптимальна для работы со связанными данными - Высокая скорость выполнения сложных запросов к связанным данным	- Сложность масштабирования - Высокие требования к ресурсам для больших графов