

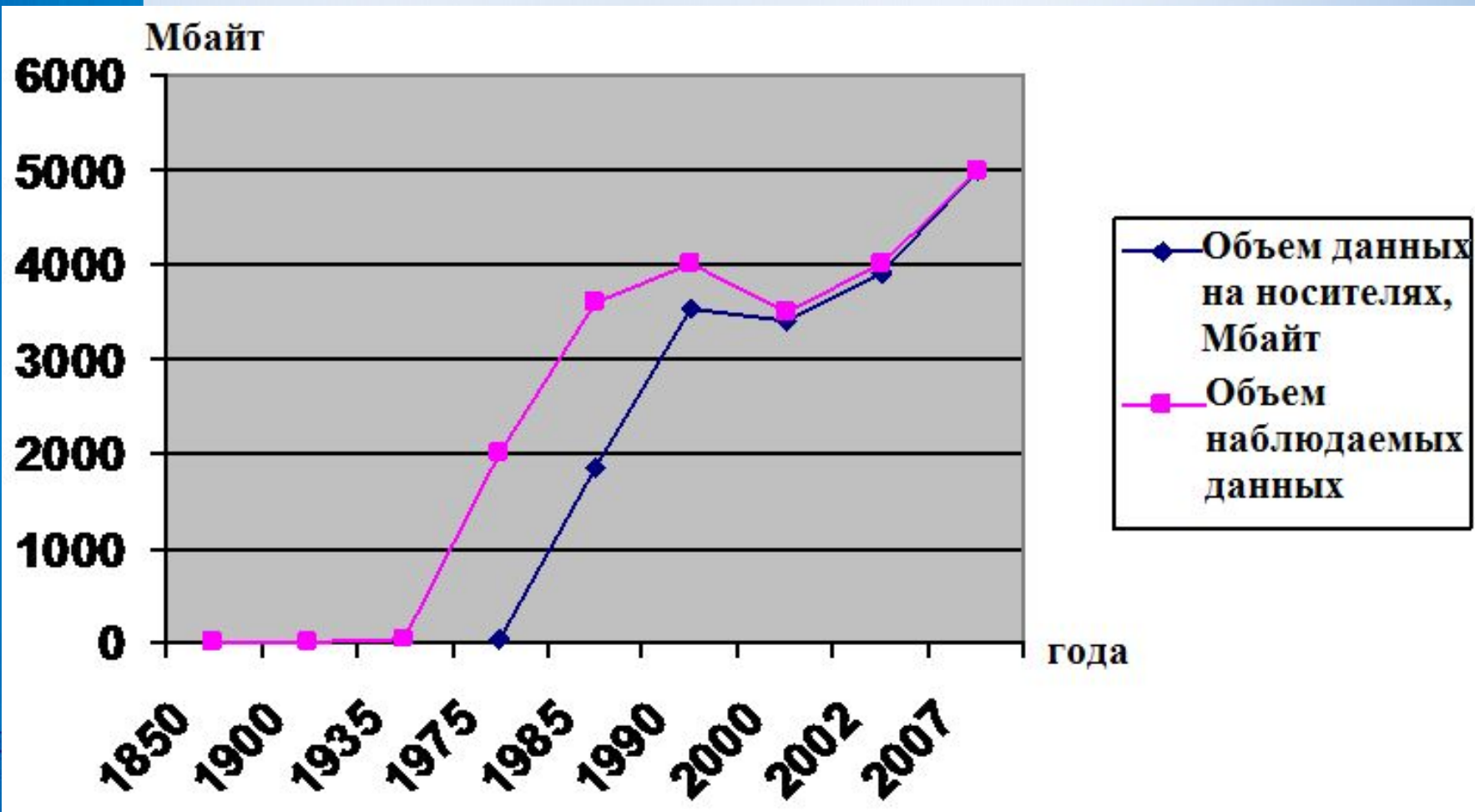
- 1 Что такое БД и в чём ее отличие от просто таблиц с данными
- 2 Word, Excel или Access
- 3 Имитация БД в Excel
- 4 Что нужно знать что-бы правильно спроектировать БД (три нормальные формы)
- 5 Выгрузка - то что может испортить работу с БД
- 6 А зачем тогда SQL



**То, как человек
собирает, управляет и
использует
информацию, будет
определять, окажется
ли он в выигрыше или
в проигрыше**

**Билл Гейтс,
глава компании Microsoft**

Увеличение объемов данных на примере состояния морской



Рост потоков информации так велик, что его часто называют
информационным взрывом.

Пример неструктурированных данных

Личное дело № 16493, Сергеев Петр Михайлович, дата рождения 1 января 1976; личное дело № 16593, Петрова Анна Владимировна, дата рождения 15 марта 1975; личное дело № 16693, Анохин Андрей Борисович, дата рождения 14 апреля 1976.

Сложно организовать поиск необходимых данных, хранящихся в неструктурированном виде, а упорядочить подобную информацию практически не представляется возможным.

Пример структурированных данных

№ личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76
16593	Петрова	Анна	Владимировна	15.03.75
16693	Анохин	Андрей	Борисович	14.04.76

Структурирование – это введение соглашений о способах представления данных.

Реляционная модель данных

Реляционная модель впервые предложена
Эдгаром Коддом в 1970 г.

Основывается на понятии **отношение** (relation).
Графически отношение представляется в виде
двумерной таблицы.

В реляционной СУБД предполагается, что
пользователь воспринимает БД как набор
таблиц.

Реляционная модель данных

Примеры реляционных СУБД:

- ❖ Microsoft Access
- ❖ Paradox
- ❖ dBASE
- ❖ FoxPro
- ❖ Clarion
- ❖ DB2
- ❖ Oracle

Последние версии реляционных СУБД имеют некоторые свойства объектно-ориентированных систем. Такие СУБД часто называют объектно-реляционными. Примером такой системы можно считать продукт **Oracle 10g**.

Реляционная модель данных

№ личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Группа
16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76	111
16593	Петрова	Анна	Владимировна	15.03.75	112
16693	Петров	Андрей	Борисович	14.04.76	113

Достоинства и недостатки реляционной модели

Достоинство:

1. Простота и понятность для широкого пользователя, что явилось причиной ее широкого распространения.

Недостаток:

1. Необходимая избыточность из-за связей между таблицами.

Нормализация

Нормализация отношений — правила формирования отношений (таблиц), которые позволяют устранить дублирование, противоречивость хранимых в базе данных.



Нормализация

Э. Коддом разработаны **три нормальные формы отношений** и предложен механизм, позволяющий любое отношение преобразовать к третьей нормальной форме.

Разбиение отношения

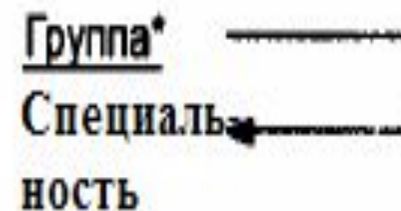
Студент в группе



Студент



Группа



=

+

Разбиение отношения

Студент

№	Фамилия	Имя	Дата рождения	Группа
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392
15349	Медведева	Анна	13.02.1989	392
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591
15263	Санин	Александр	20.10.1987	591

Группа

Группа	Специальность
392	Информатика-менеджмент
591	Информатика-английский язык

Первая нормальная форма (1НФ)

Отношение находится в **1НФ**, если в каждой ячейке всегда находится единственное атомарное значение, и никогда не может быть множества таких значений.

Первая нормальная форма (1НФ)

№	Фамилия	Имя	Дата рождения	Группа	Специальность	Семестр	Предмет	Оценка
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Англ.язык Теор.алгоритмов Химия	Хорошо Отлично Хорошо
15289	Петров	Михаил	12.11.1988	392	ИМ	6	Англ.язык Теор.алгоритмов Химия	Удовлет. Удовлет. Хорошо
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591	ИА	10	Архитектура ЭВМ Комп.моделирование	Отлично Отлично

Отношение **не** находится в 1НФ

Первая нормальная форма (1НФ)

№	Фамилия	Имя	Дата рождения	Группа	Специальность	Семестр	Предмет	Оценка
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Англ.язык	Хорошо
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Теор.алгоритмов	Отлично
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Химия	Хорошо
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392	ИМ	6	Англ.язык	Удовлет.
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392	ИМ	6	Теор.алгоритмов	Удовлет.
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392	ИМ	6	Химия	Хорошо
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591	ИА	10	Архитектура ЭВМ	Отлично
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591	ИА	10	Комп.моделирование	Отлично

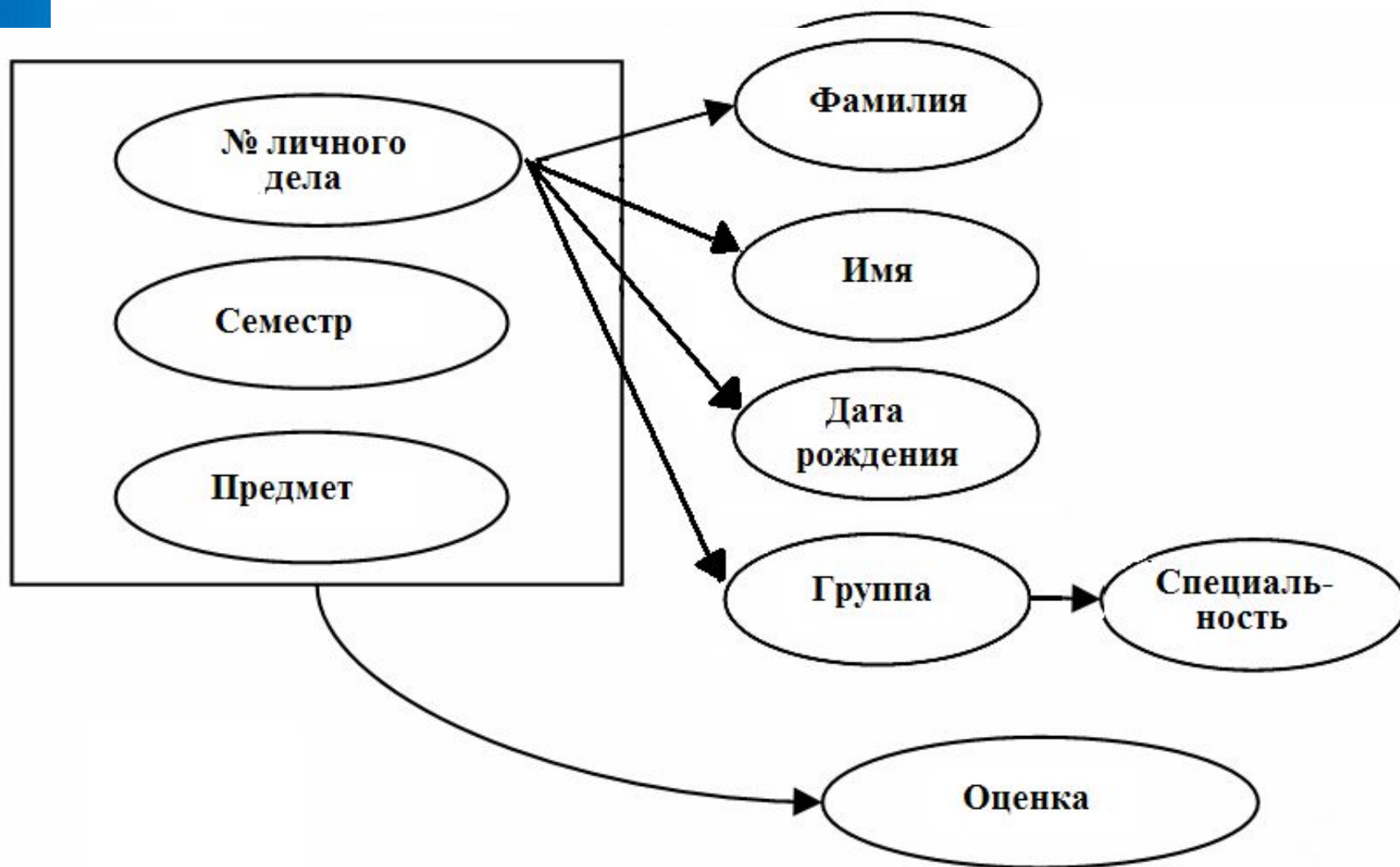
Отношение находится в 1НФ

Функциональная зависимость

Нормализация основывается на наличии функциональной зависимости между атрибутами отношения.

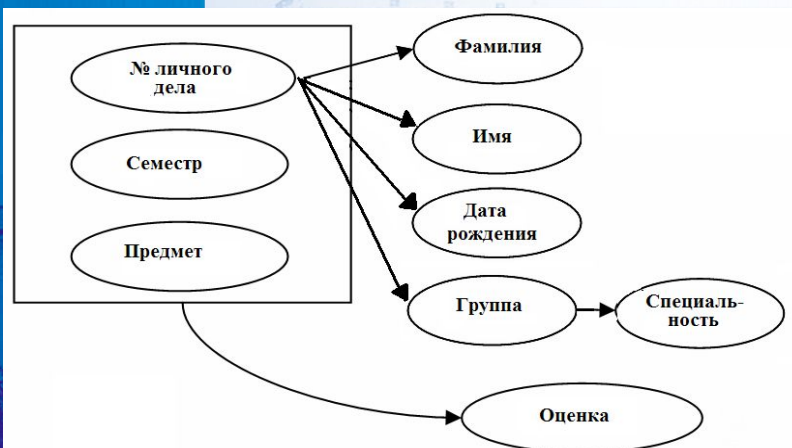


Диаграмма функциональных зависимостей для примера БД «Студент»



Причина избыточности

№	Фамилия	Имя	Дата рождения	Группа	Специальность	Семестр	Предмет	Оценка
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Англ.язык	Хорошо
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Теор.алгоритмов	Отлично
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Химия	Хорошо
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392	ИМ	6	Англ.язык	Удовлет.
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392	ИМ	6	Теор.алгоритмов	Удовлет.
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392	ИМ	6	Химия	Хорошо
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591	ИА	10	Архитектура ЭВМ	Отлично
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591	ИА	10	Комп.моделирование	Отлично



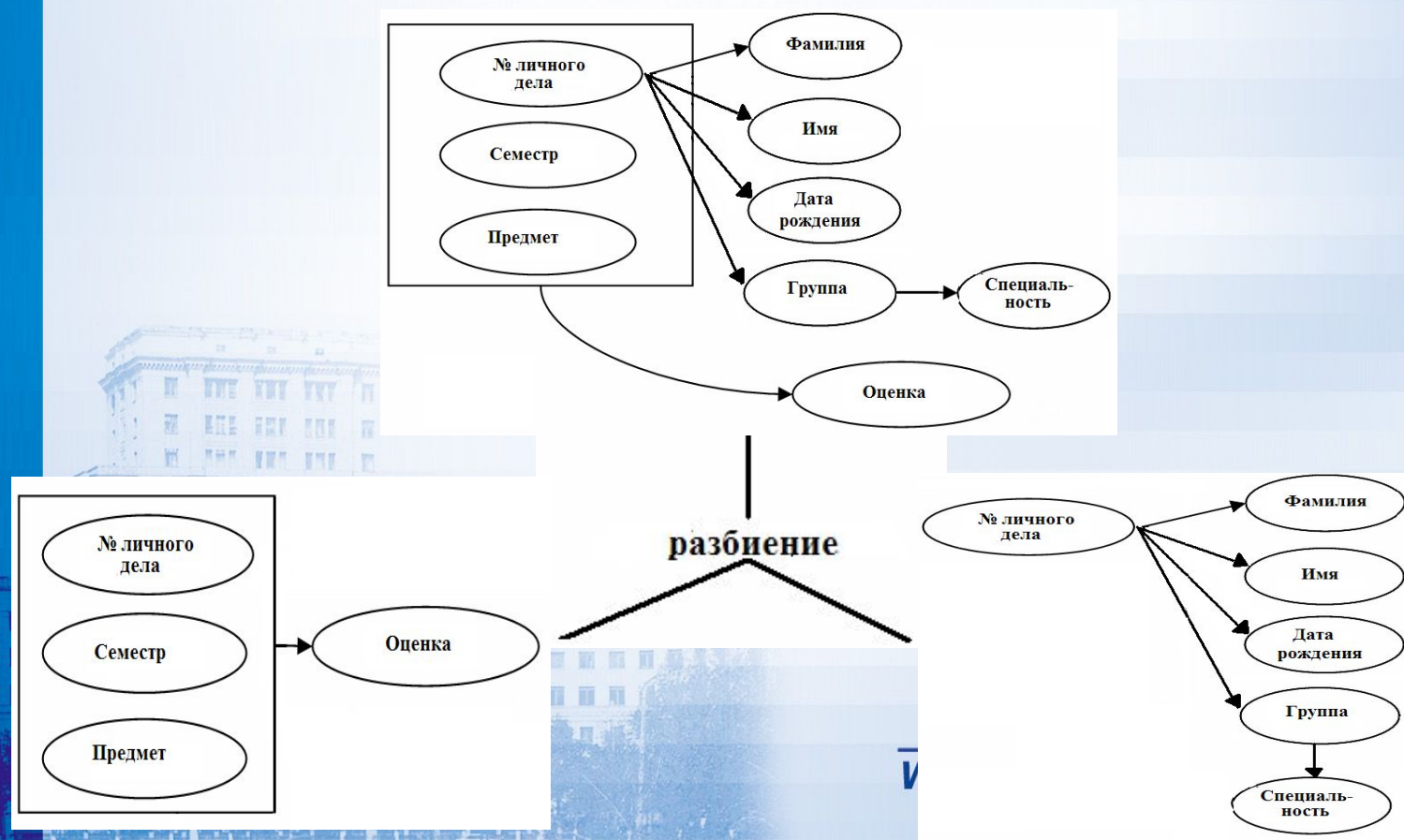
Причина избыточности:

Фамилия, Имя, Дата рождения, Группа, Специальность зависят от атрибута № личного дела, являющегося **частью**

составного ключа

Вторая нормальная форма (2НФ)

Отношение находится в **2НФ**, если оно не содержит неключевых атрибутов, функционально зависящих от части ключа



Результат проектирования БД «Студент»

№	Фамилия	Имя	Дата рождения	Группа
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591

Группа	Специальность
392	ИМ
591	ИА

№	Семестр	Предмет	Оценка
15345	6	Англ.язык	Хорошо
15345	6	Теор.алгоритмов	Отлично
15345	6	Химия	Хорошо
15310	6	Англ.язык	Удовлет.
15310	6	Теор.алгоритмов	Удовлет.
15310	6	Химия	Хорошо
15259	10	Архитектура ЭВМ	Отлично
15259	10	Комп.моделирование	Отлично

SQL

Доступ к информации, содержащейся в реляционных базах данных, для пользователей, программ и вычислительных систем обеспечивает язык запросов **SQL** (Structured Query Language)

Достоинства SQL

- Независимость от конкретных СУБД — все распространенные СУБД используют SQL.
- Приложения, созданные с помощью SQL, допускают использование как для локальных БД, так и для клиент-серверных систем.
- Операторы SQL употребляются как для интерактивного, так и программного доступа, поэтому части программ, содержащие обращение к БД, можно вначале проверить в интерактивном режиме, а затем встраивать в программу.