



Нормализация данных В IDEF1X

(дополнительный материал к лекции по
информационному моделированию с
использованием методологии IDEF1X)

Что такое нормализация?

- **Нормализация** – это процесс проверки и реорганизации сущностей и атрибутов с целью удовлетворения требований к реляционной модели данных.
- В результате проведения нормализации должна быть создана структура данных, при которой *информация о каждом факте хранится только в одном месте.*

Виды нормальных форм

Процесс нормализации сводится к последовательному приведению данных к нормальным формам – формализованным требованиям к организации данных.

Известно **6 нормальных форм**:

- *Первая нормальная форма (1НФ);*
- *Вторая нормальная форма (2НФ);*
- *Третья нормальная форма (3НФ);*
- *Нормальная форма Бойса-Кодда (усиленная 3НФ);*
- *Четвертая нормальная форма (4НФ);*
- *Пятая нормальная форма (5НФ)*

Обычно ограничиваются приведением данных к 3НФ.

Первая нормальная форма (1NF)

Сущность находится в первой нормальной форме тогда и только тогда, когда все атрибуты содержат атомарные значения.

Ñî òðóáí èê

Òàááëüí û é í î ï áð

Ôàì èèèÿ

Èì ÿ

Î ò-áñòâî

Äî ëæ î ñü

Õî ááè_1

Õî ááè_2

Î êèàä

Òåëåô î í_1

Òåëåô î í_2

Òåëåô î í_3

Атрибуты «Телефон» и «Хобби» -
нарушение первой нормальной формы!

Что будет, если у сотрудника будет третье хобби или четвертый телефон? –
Информацию негде будет хранить!

Если писать через запятую (123-45-67,
123-78-89,...), может не хватить размера поля
для записи данных!

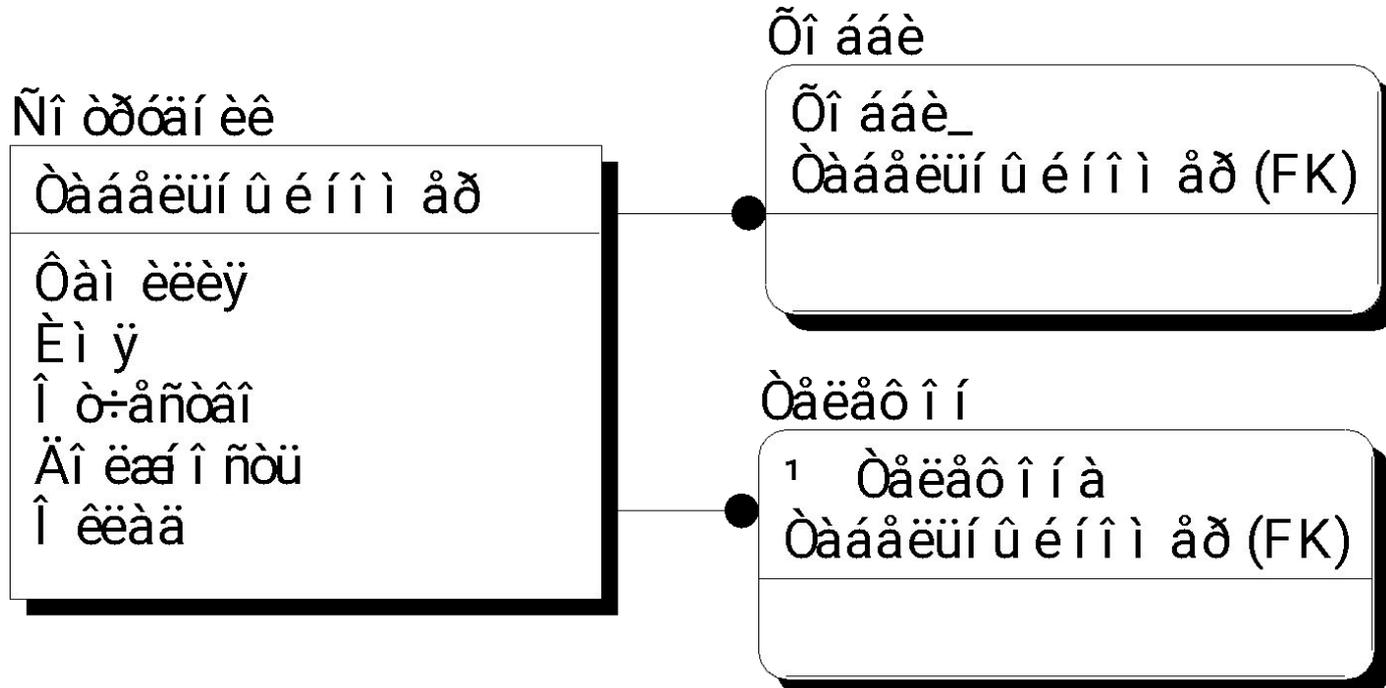
Первая нормальная форма (1NF)

Для приведения к первой нормальной форме необходимо:

1. Разделить сложные атрибуты на атомарные;
2. Создать новую сущность;
3. Перенести в нее все «повторяющиеся» атрибуты;
4. Выбрать возможный первичный ключ для сущности или создать новый;
5. Установить идентифицирующую связь между сущностями.

Первая нормальная форма (1NF)

Сущность «Сотрудник», приведенная к 1НФ:



Вторая нормальная форма (2NF)

Сущность находится во **2НФ**, если она находится в **1НФ** и каждый *неключевой атрибут полностью зависит от первичного ключа* (не должно быть зависимости от части ключа). Вторая нормальная форма имеет смысл только для сущностей, имеющих сложный первичный ключ.

İ đî âêò

Í àèì áí î ââí èâ ï đî âêòà
Òàáâëüí û é í î ì âđ đóëî âî äèòâëÿ

Äàòà í à÷àèà
Äàòà çàââđø áí èÿ
Ôàì èèèÿ
Èì ÿ
Î ò÷âñòâî
Äî èæ í ñöü

Фамилия, Должность, Имя,
Отчество зависят только от
табельного номера
руководителя, а не от всего
составного ключа!

Вторая нормальная форма (2NF)

Для приведения сущности ко второй нормальной форме следует:

1. Выделить *атрибуты*, которые зависят только от части первичного ключа, создать новую сущность;
2. Поместить атрибуты, зависящие от части ключа, в их собственную (новую) сущность;
3. Установить идентифицирующую связь между сущностями.

Вторая нормальная форма (2NF)

Сущность «Проект», приведенная ко второй нормальной форме:

İ ðî åêò

Í àèì áíî âàí èå ï ðî åêòà
Òàáåüí û é í î ì åđ (FK)

Äàòà í à÷àèà
Äàòà çàâåđø áí èÿ

Ñî òđóáí èê

Òàáåüí û é í î ì åđ

Ôàì èèèÿ

Èì ÿ

Î ò÷åñòáí

Äî äæ î ñòü

Î êèää

Третья нормальная форма (3NF)

Сущность находится в **3НФ**, если она находится во **2НФ** и никакой неключевой атрибут не зависит от другого неключевого атрибута (не должно быть взаимозависимости между неключевыми атрибутами).

Ñî òðóáí èê

Òàááëüí û é í î ï ð

Ôàì èëèÿ

Èì ÿ

Î ò÷áñòâî

Äî ëæ î ñòü

Î êëàä

Сущность «Сотрудник» находится во второй нормальной форме, но неключевой атрибут «Оклад» зависит от другого неключевого атрибута – «Должности»

Третья нормальная форма (3NF)

Для приведения сущности к третьей нормальной форме следует:

1. Создать новую сущность и перенести в нее атрибуты с одной и той же зависимостью от неключевого атрибута;
2. Использовать атрибут(ы), определяющий эту зависимость, в качестве первичного ключа новой сущности;
3. Установить идентифицирующую связь между сущностями.

Третья нормальная форма (3NF)

Сущность «Сотрудник», приведенная к 3НФ:

Ñî òðóáí èê

Òàáåüí û é í î ï å ð

Ôàì èëèÿ

Èì ÿ

Î ò÷åñòàî

Äî äæ î ñü

Äî äæ î ñü

Òàáåüí û é í î ï å ð (FK)

Î èëää

Всегда ли хороша нормализация?

- В результате нормализации все взаимосвязи данных становятся правильно определенными, исключаются аномалии при оперировании данными, модель данных становится легче поддерживать.
- Однако часто нормализация данных не ведет к повышению производительности ИС в целом (в рассмотренном примере для получения полной информации о сотруднике нужно анализировать не 1 таблицу-сущность, а четыре).
- В целях повышения производительности приходится сознательно отходить от нормальных форм. В этом случае говорят о **денормализации**.