

Этапы ЖЦ СБД



Цель этапов 3+4:

определить структуры данных, обеспечивающие накопление всех необходимых данных организации.

Фазы проектирования БД

Концептуальное
моделирование

Процесс анализа информационных потребностей конечных пользователей и создания локальных концептуальных моделей данных.

Логическое
моделирование

Процесс отображения совокупности локальных концептуальных моделей на базовые логические структуры данных целевой СУБД

Физическое
проектирование

Процесс отображения глобальной логической модели данных на структуры хранения данных во внешней памяти

Общая цель фаз КМ и ЛМ -- понять, **ЧТО** требуется сделать.

Цель фазы ФП -- принять решения о том, **КАК** это делать на целевой платформе.

Далее – только методологии КМ и ЛМ

**Значения термина
«модель данных»**

А. Описание требований к структурам и связям данных, которые должны храниться в БД и обрабатываться приложениями.

Точнее – «модель данных пользователя»

В. Набор языковых и изобразительных стандартов, используемых для описания требований к структурам и связям данных.

На каждой фазе проектирования БД
для создания модели данных в смысле **А**
используется модель данных в смысле **В**
соответствующего уровня.

E – Entity
R – Relationship

Эта лекция – поверхностное знакомство с ER-моделью данных пользователя.

Подробности в книге

Т. Конноли, К. Бегг, А. Страчан. Базы данных..., гл. 5

(см. папку Учебные пособия)

Модель «сущность-связь» (ER-модель)

Модель
в смысле В

ER-модель данных

Система понятий и графических обозначений, предназначенная для однозначного описания представлений конечного пользователя

- об **объектах** предметной области,
- о **свойствах** объектов,
- об **отношениях** объектов.

Графическая модель концептуального уровня.

Предложена Питером Пин-Шен Ченом (США) в 1976 г.

Широко используется в практике проектирования баз данных.

Базовые понятия

Сущность (Entity)

Связь (Relationship)

Дополнительные понятия

Атрибут (Attribute)

Домен (Domain)

Ключ (Key)

Сущность

Объект, выделяемый пользователем в предметной области.

Нечто, за чем пользователь наблюдает и сохраняет результаты наблюдений.

Имеет фиксированный набор свойств.

Идентифицируется именем существительным.

Пользователь вкладывает в это имя единственный смысл.

С точки зрения аналитика сущность есть **класс**, именованный набор свойств.

Экземпляр сущности (класса) есть набор значений свойств.

Обозначение на ER-диаграммах

<ИМЯ>

Примеры сущностей

СТУДЕНТ

Для инспектора ОК

Физическое лицо, включённое приказом ректора в состав одной из учебных групп.

Для зам. декана

Физическое лицо, включённое приказом ректора в состав одной из учебных групп нашего факультета и обязанное в установленные сроки отчитываться о выполнении учебного плана.

Для преподавателя

Физическое лицо, обязанное посещать мои занятия и в установленные сроки отчитываться о результатах изучения преподаваемой мной дисциплины.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

Для инспектора ОК

Физическое лицо, заключившее с нашим ВУЗом контракт на преподавательскую работу и зачисленное приказом ректора в штат одной из кафедр.

Для зав. кафедрой

Физическое лицо, зачисленное приказом ректора в штат моей кафедры и имеющее определённую учебную нагрузку.

Связь

Отношение сущностей, представляющее интерес для пользователя.

С точки зрения аналитика *ассоциативный класс*.

Смысл ассоциации передаётся предложением, связывающим имена ассоциируемых сущностей.

Обозначение на ER-диаграммах



Примеры экземпляров связей

СТУДЕНТ *Иванов* *зачислен в* **ГРУППУ** 298.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ *Комов*

читает лекции по **ДИСЦИПЛИНЕ** *Информатика*

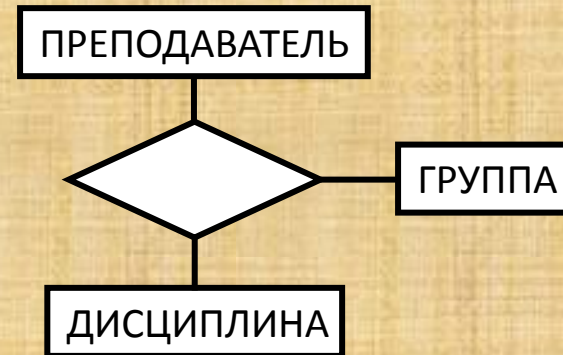
для **ГРУПП** 121, 122, 123...

Примеры связей на ER-диаграммах

СТУДЕНТ *зачислен в* ГРУППУ



ПРЕПОДАВАТЕЛЬ *читает лекции*
по ДИСЦИПЛИНЕ *для* ГРУПП



Дополнительные понятия ER-модели данных

Атрибут

Свойство сущности или связи.
Идентифицируется именем существительным.
Принимает конкретное значение для экземпляра сущности.

Может быть

- простым или составным (композиционным),
- однозначным или многозначным,
- первичным или производным.

Домén

Потенциальное множество значений атрибута,
имеющих смысл с точки зрения пользователя.

Ключ

Подмножество атрибутов сущности,
значения которого можно использовать
для идентификации её экземпляров.

Свойства связей

Степень связи

Число ассоциируемых сущностей (классов)

Мощность связи

Число **экземпляров** связи, в которых может участвовать **ОДИН** экземпляр сущности

Ка**р**динальность
(ка**р**динальное число)

NOT(!) кООрдинальность

Степень участия

Обязательность/необязательность участия
КАЖДОГО экземпляра сущности
ХОТЯ БЫ В ОДНОМ экземпляре связи

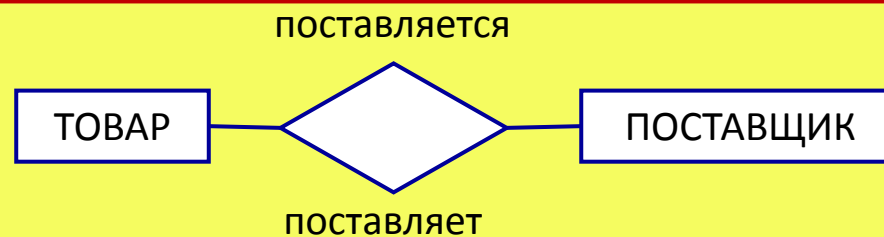
Все свойства связей определяются бизнес-правилами
(правилами ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Бинарная связь

Шаблон

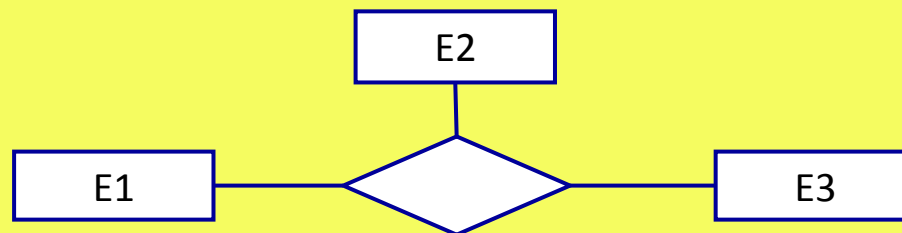


Пример



Тернарная связь

Шаблон

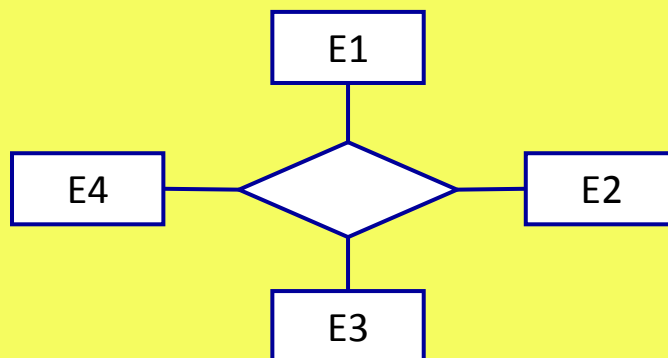


Пример

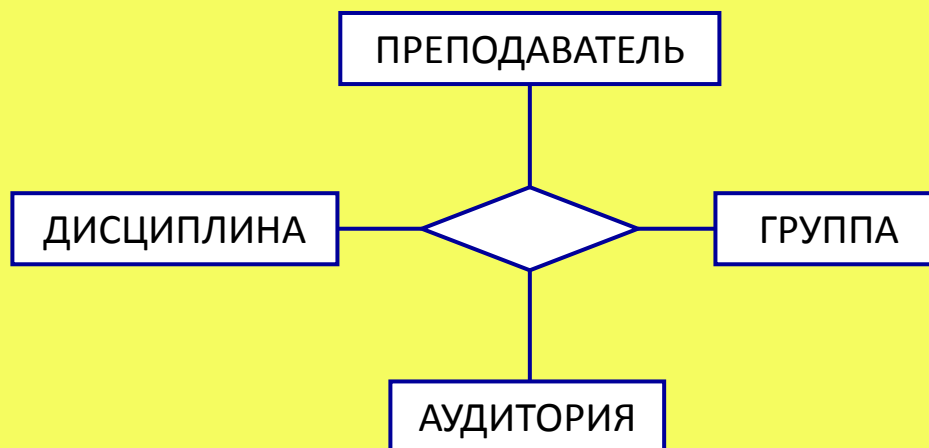


Тетрарная связь

Шаблон

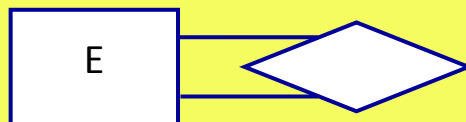


Пример



Унарная связь

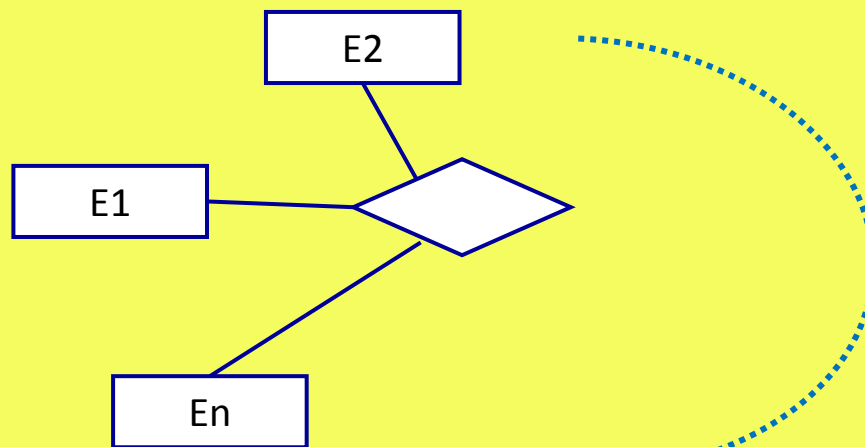
Шаблон



Пример



Связь степени n



Мощность связи

Со стороны
сущности

СТУДЕНТ

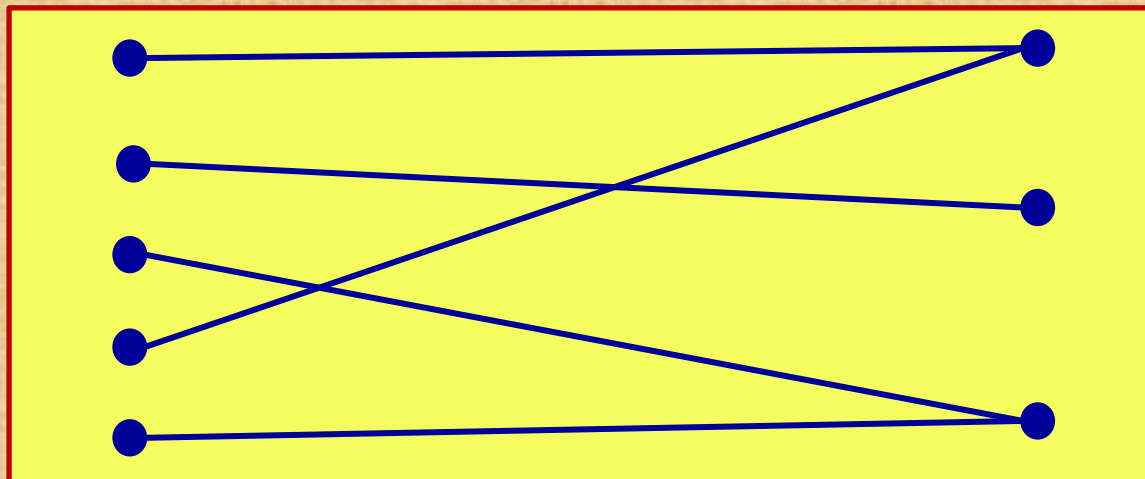
M

ГРУППА

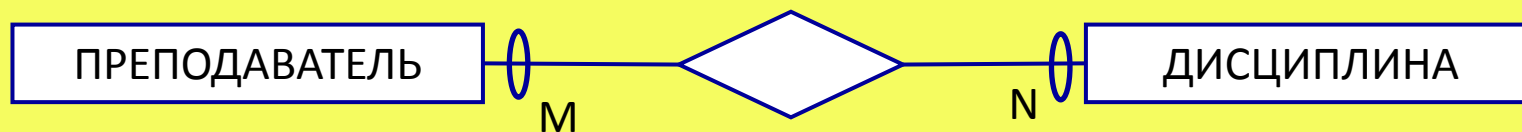
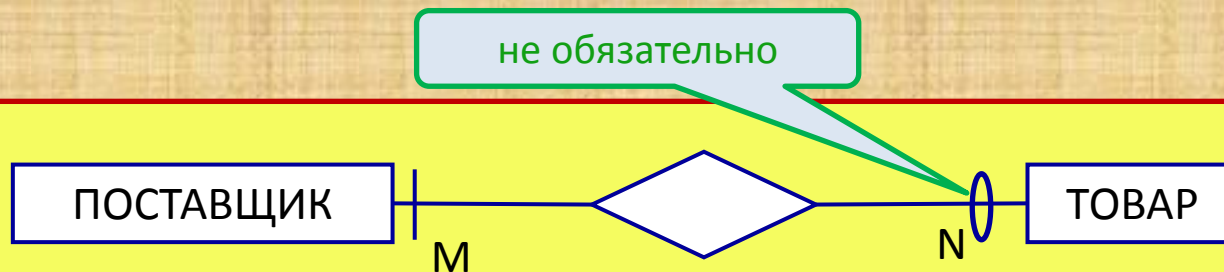
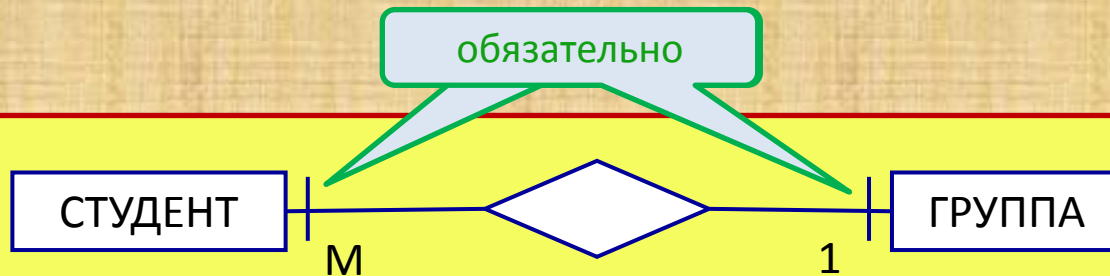
1

Со стороны
СТУДЕНТА

Со стороны
ГРУППЫ



Степень участия
(сущности в связи)



Анализ ПО и создание ER-модели данных пользователя

Шаги процесса

Шаг 0

Определение контекста

Шаг 1

Описание локального представления

Шаг 2

Систематизация имеющейся информации о ПО

Шаг 3

Создание концептуальной модели данных пользователя

Модель данных регистратора районной поликлиники

Определение
контекста

Краткое описание целей, задач, структуры и процессов организации, в которой работает предполагаемый пользователь.

Поликлиника - муниципальное учреждение для оказания медицинских услуг населению.

Обеспечивает первичный приём пациентов, диагностику заболеваний, амбулаторное лечение, направление больного на стационарное лечение в случае необходимости.

Оказывает услуги по полисам обязательного медицинского страхования (ОМС). Может предоставлять услуги, не предусмотренные ОМС, на возмездной основе по договору добровольного медицинского страхования.

В состав поликлиники входят:

Врачи общего профиля (участковые). Ведут первичный приём и определяют необходимость направления пациента к специалисту. Могут работать по вызову.

Врачи-специалисты. Ведут лечение больных определённого профиля (ЛОР, пульмонология, хирургия, ...) по направлениям участковых врачей.

Диагностические кабинеты (рентгеноскопия, УЗИ, томография...)

Процедурные кабинеты (физиотерапия, массаж...)

Регистратура. Подразделение, обеспечивающее организацию потока пациентов.

Предмет анализа.

Формулировка цели и точки зрения модели.

Описание

- *задач и функций пользователя;*
- *входных и выходных потоков информации ;*
- *правил, ограничивающих функции и потоки данных (бизнес-правил).*

База данных регистратуры поликлиники

Цель проекта: обеспечить информационное сопровождение процессов оказания медицинских услуг поликлиникой.

Точка зрения модели: работник регистратуры поликлиники (*регистратор*)

Задачи пользователя

- Накопление первичной информации о пациентах, специалистах, услугах.
- Управление потоком пациентов.
- Накопление информации об оказании услуг пациентам.
- Оформление документов, сопровождающих процессы лечения пациентов.

Функции пользователя

- Регистрация постоянных пациентов (прикрепление).
- Регистрация посещений прикреплённых пациентов.
- Регистрация оказания услуг по полисам ОМС.
- Регистрация оказания платных услуг.
- Регистрация приёмов по направлениям других МУ.
- Оформление больничных листов и справок.
- Подготовка отчётов об оказании услуг.

Входные документы и сообщения

- Паспорт пациента.
- Полис ОМС.
- Направление стороннего медицинского учреждения.
- Внутреннее направление на оказание услуги.
- Сообщение о враче.
- Сообщение о кабинете.
- Сообщение об услуге.
- Сообщение о приёме.
- Сообщение об оказании услуги.

Подробные описания,
образцы, примеры

Выходные документы и сообщения

.....

Систематизация имеющейся информации о ПО

Создание словаря, содержащего описания терминов профессионального языка пользователя.

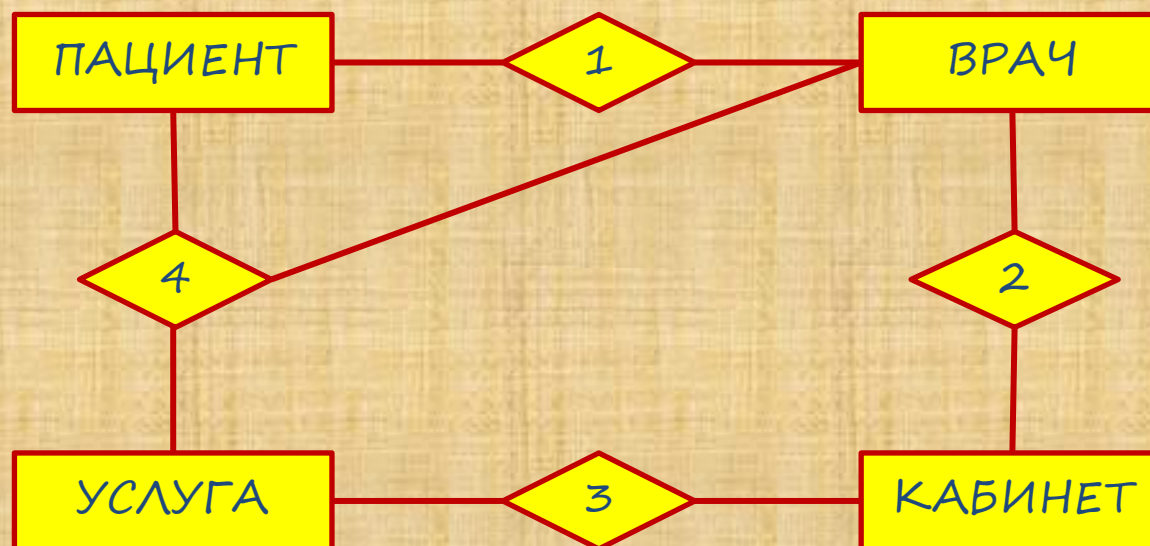
Словарь данных

Имя	Смысл	Замечания
ПАЦИЕНТ	Физическое лицо, пользующееся услугами нашей поликлиники	Может быть прикрепленным, направленным другим МУ или «разовым».
ВРАЧ	Работник поликлиники, имеющий право проводить приём ПАЦИЕНТов, назначать и контролировать лечение.	Может выдавать направления в процедурные и диагностич. кабинеты, больничные листы, справки и т.п. документы.
КАБИНЕТ	Помещение, используемое для работы с пациентами при оказании услуг.	Может быть приёмной ВРАЧА, диагностическим или процедурным кабинетом.
УСЛУГА	Действие, которое может выполнять поликлиникой в процессах обследования или лечения ПАЦИЕНТа.	Может быть диагностич. или лечебной. Для ПАЦИЕНТа может быть бесплатной (вкл. в ОМС) или платной (по дог. ДМС).
Первичный приём	Факт встречи ВРАЧА и ПАЦИЕНТа для выяснения причин недомогания.	По результатам может быть назначено доп. обследование или лечение.
Обследование	Факт оказания ПАЦИЕНТу диагностической УСЛУГи.	Только по направлению ВРАЧА.
Лечение	Факт оказания ПАЦИЕНТу лечебной УСЛУГи.	Только по направлению ВРАЧА.

Создание концептуальной
модели данных

Выделение сущностей, определение отношений сущностей (связей),
создание вариантов ER-диаграмм

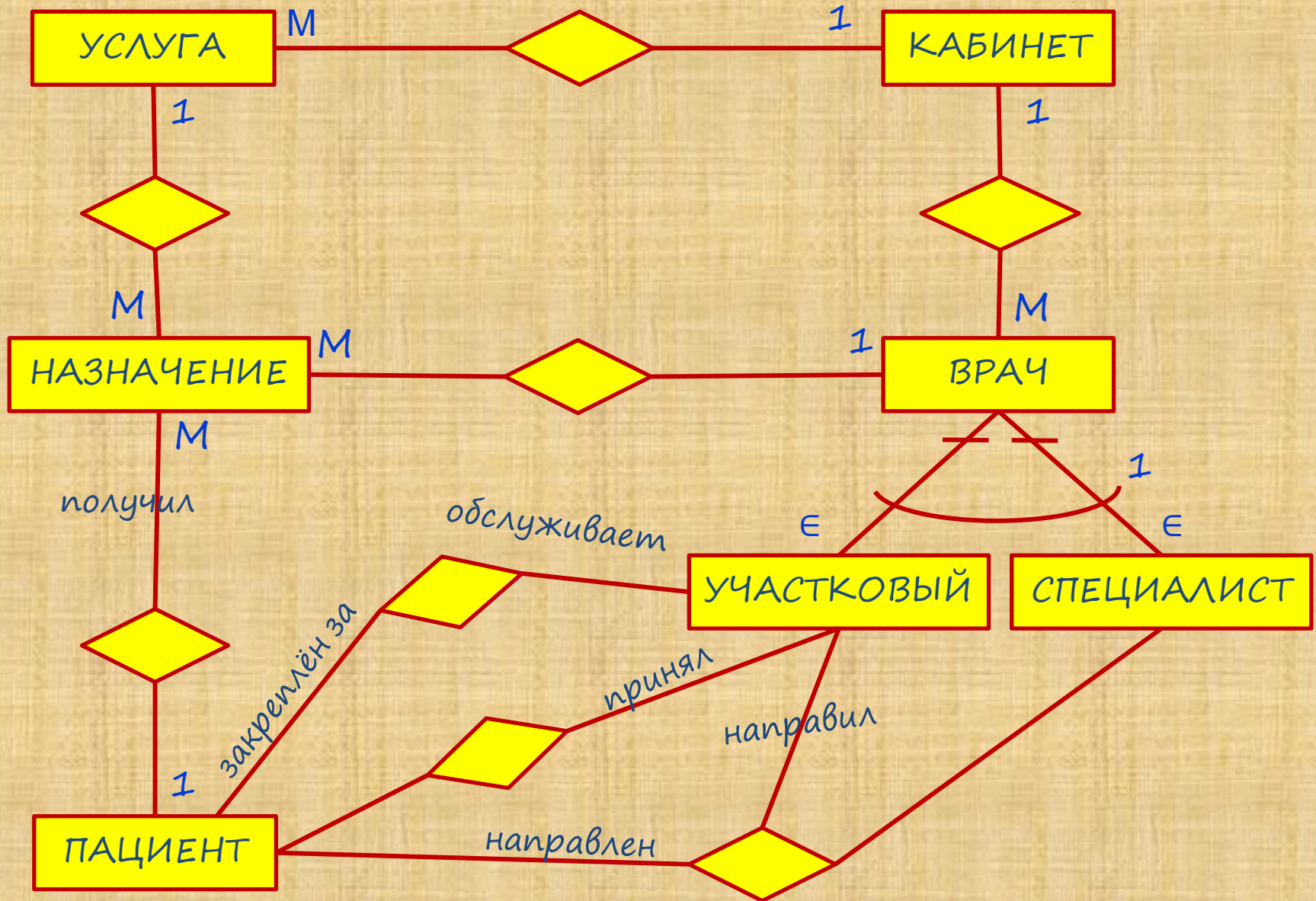
ER-диаграмма. Вариант 1



СЕМАНТИКА СВЯЗЕЙ

- 1 – ВРАЧ принял ПАЦИЕНТА
- 2 – ВРАЧ принимает в КАБИНЕТЕ
- 3 – УСЛУГА предоставляется в КАБИНЕТЕ
- 4 – ВРАЧ назначил ПАЦИЕНТУ УСЛУГУ

ER-диаграмма. Вариант 2



ОБЯЗАТЕЛЬНО ЧИТАТЬ
МОЁ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ»,
СТР. 24 – 48
(См. файл **Учебник.pdf**
в папке **Учебные пособия**
в разделе **Учебные материалы на sdo**).