

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Методические указания		

Кафедра экономико-математических методов и информационных технологий

БАЗЫ ДАННЫХ

**Методические указания
к лабораторной работе № 2 для студентов направления подготовки
080500 «Бизнес-информатика»**

Ульяновск
2017

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Методические указания		

Лабораторная работа №2 (4 часа) Построение ER-диаграммы с использованием графического редактора MS Visio

Цель работы: Разработка ER–модели предметной области.

Задание: Согласно варианта разработать ER–модель.

Формат результата: ER–диаграмма, разработанная в среде MS Visio.

Пример:

Построение базы данных предметной области «Расписание экзаменов».

Проектируемая система должна выполнять следующие действия:

- Хранить информацию о студентах, предметах, экзаменах (по какому предмету, какой группой и когда сдается), группах.
- Печатать расписание для каждой группы, списки групп, результаты экзаменов.

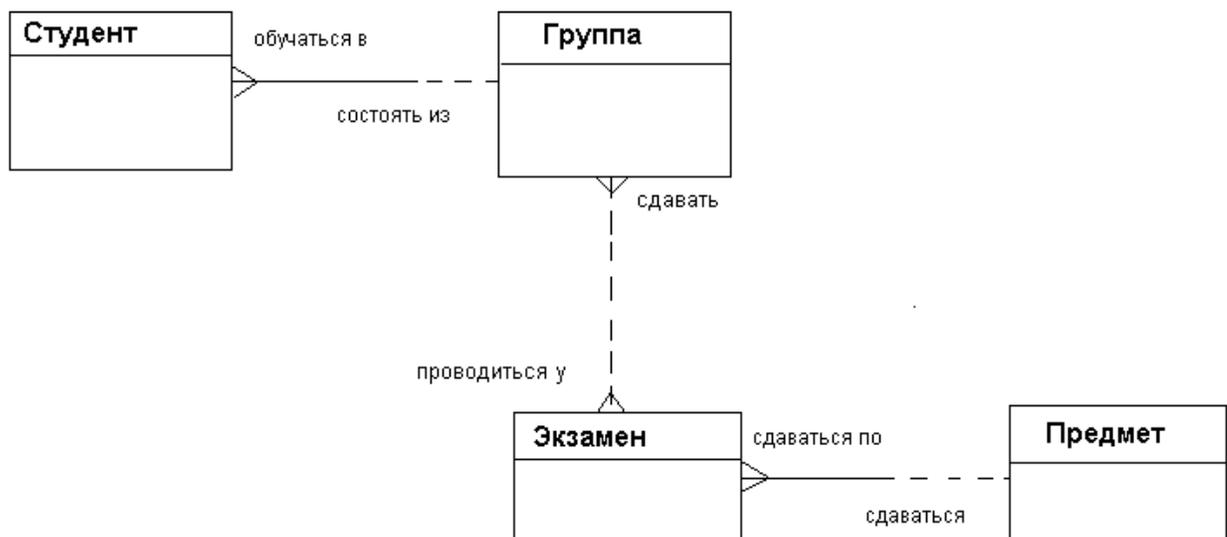
Разработаем ER-модель данной предметной области.

Примечание: исключительно ради рассмотрения различных вариантов связей и атрибутов примем за истину следующие условия: 1) дата рождения студента может быть не указана; 2) один и тот же экзамен сразу могут сдавать несколько групп.

Студент, предмет, группа, экзамен – явные кандидаты на сущность.

Связи между сущностями:

- «каждый студент должен обучаться в одной группе», «группа может состоять из нескольких студентов»,
- «каждая группа может сдавать несколько экзаменов», «каждый экзамен может проводиться у одной или нескольких групп»,
- «каждый экзамен должен сдаваться по одному предмету», «по каждому предмету могут сдаваться несколько экзаменов».



Атрибуты сущностей:

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Методические указания		

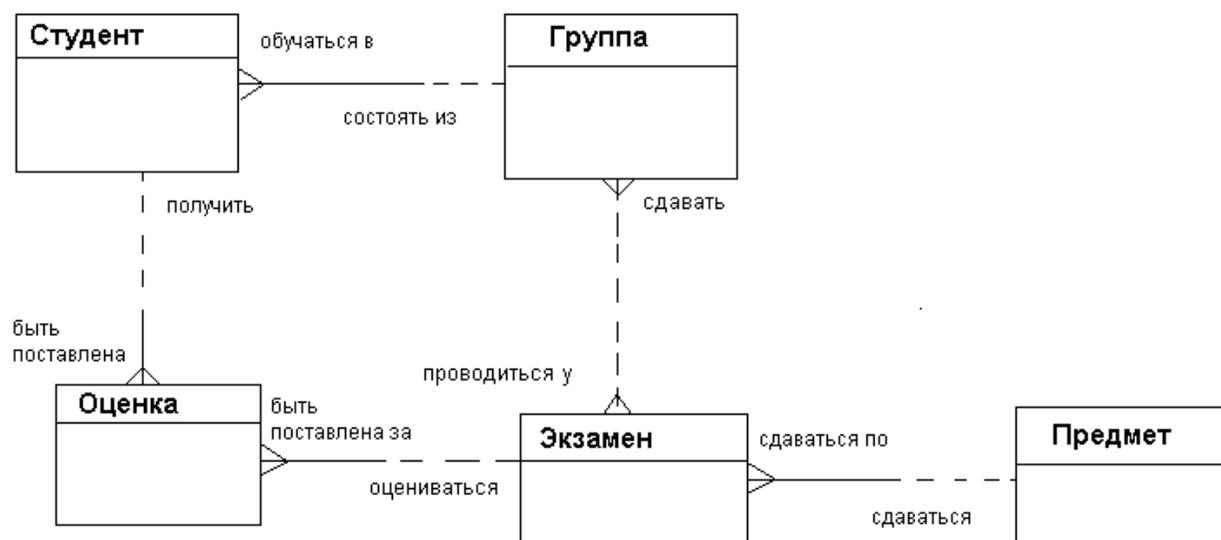
1. Атрибутами студента могут быть *фамилия, имя, отчество, дата рождения*.
2. Атрибутами группы могут быть *номер группы и форма обучения* (дневная или заочная).
3. Атрибутом экзамена может быть *дата* его сдачи.
4. Атрибутом предмета может быть его *название*.

Однако **оценки** за экзамен не могут быть атрибутом никакой из имеющихся сущностей, а, по-видимому, представляют собой отдельную сущность.

Связи:

- «каждый студент может получить несколько оценок», «каждая оценка должна быть поставлена одному студенту»,
 - «каждый экзамен может оценивать несколько оценок», «каждая оценка должна быть поставлена за один экзамен»
5. Атрибутом оценки может быть ее *значение*.

Отсюда

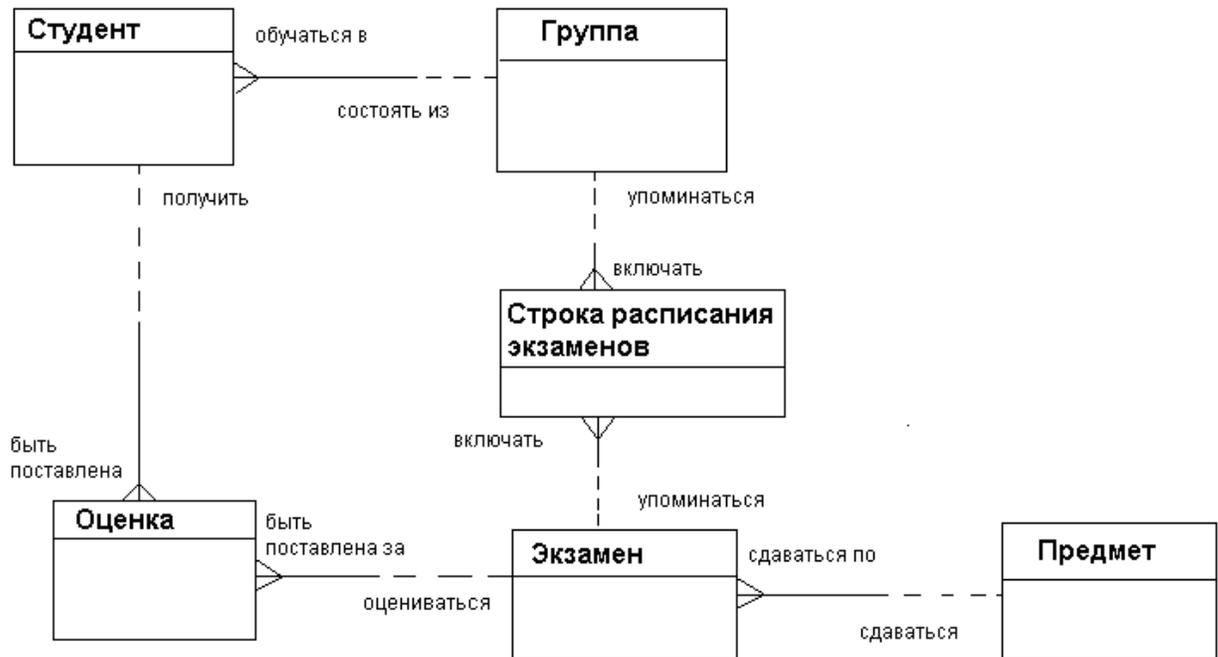


Сущности группа и экзамен связаны друг с другом отношением много-ко-многим. Такая связь должна быть разделена на две связи типа один ко многим. Для этого требуется дополнительная сущность. Введем сущность «**Строка расписания экзаменов**».

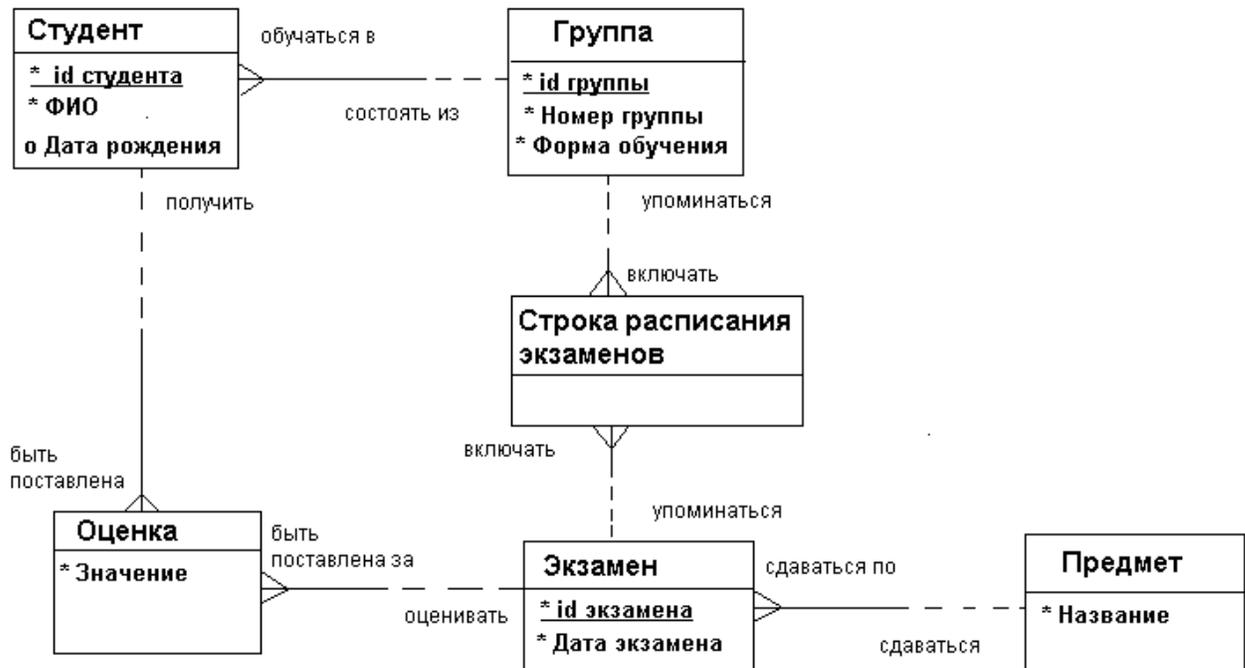
Связи:

- «каждая строка расписания экзаменов должна включать одну группу», «каждая группа может упоминаться в одной или нескольких строках расписания»;
- «каждая строка расписания экзаменов должна включать один экзамен», «каждый экзамен может упоминаться в одной или нескольких строках расписания».

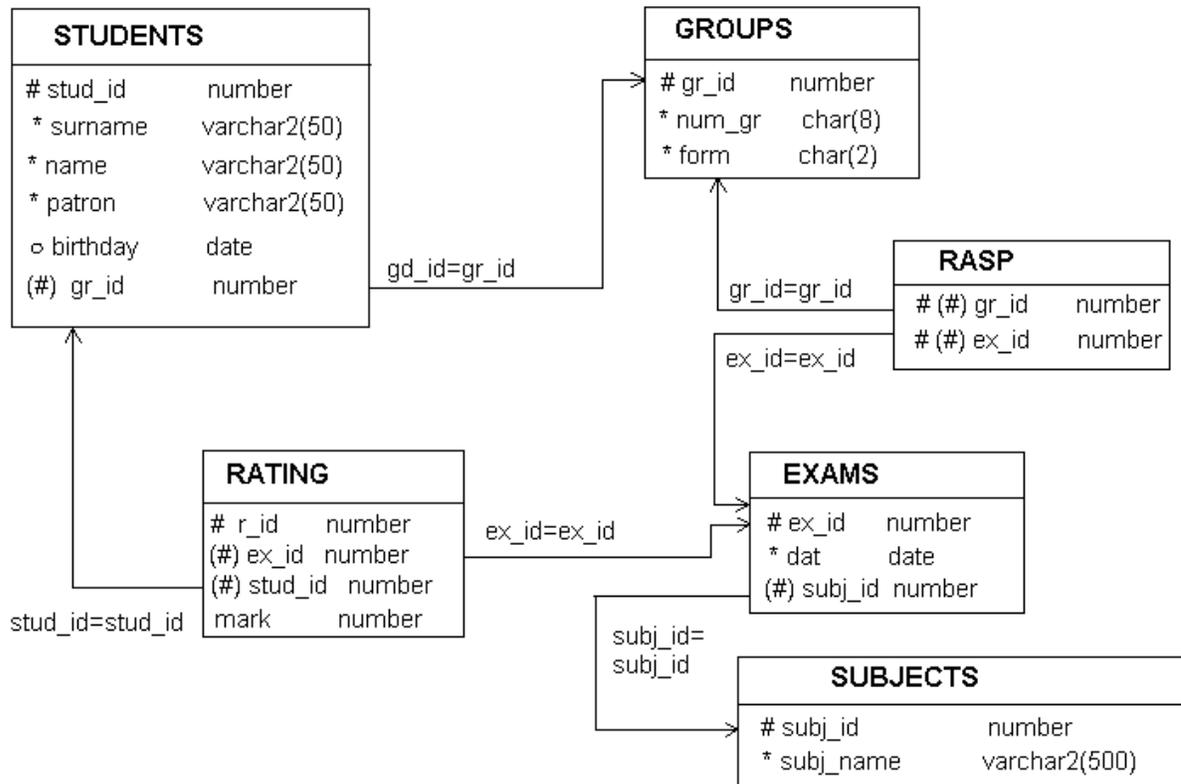
Отсюда



То есть мы получаем **концептуальную ER-диаграмму**.



Физическая ER-диаграмма.



Требования к отчету.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- цель работы;
- словесное описание сущностей, связей и атрибутов;
- концептуальную ER- диаграмму;
- физическую ER-диаграмму.

ER-диаграммы рекомендуется разрабатывать в среде редактора деловой графики MS Visio. Допускается также использование CASE-средства AllFusion ERwin Data Modeler.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Методические указания		

Варианты заданий:

1. Институт (деканаты, кафедры, учебный отдел).

* Студенты: паспортные данные, адрес, дата зачисления, номер приказа, факультет, группа, является ли старостой, кафедра (специализация), изучаемые (изученные) предметы, оценки, задолженности, стипендия.

* Учебные курсы: название, факультет(ы), групп(ы), кафедра, семестр(ы), форма отчётности, число часов.

* Преподаватели: паспортные данные, адрес, телефон, фотография, кафедра, должность, учёная степень, начальник (зав. кафедрой), предмет(ы), число ставок, зарплата.

2. Библиотека института.

* Книги: авторы, название, раздел УДК, раздел (техническая, общественно-политическая и т.п.), место и год издания, издательство, количество страниц, иллюстрированность, цена, дата покупки, номер сопроводительного документа (чек, счёт/накладная), вид издания (книги, учебники, брошюры, периодические издания), инвентарный номер (есть только для книг и некоторых учебников), длительность использования читателями (год, две недели, день), электронная версия книги или ее реферата (отсканированный текст).

* Читатели: номер читательского билета, ФИО, год рождения, адрес, дата записи, вид (студент, аспирант, преподаватель, сотрудник), курс, номер группы, названия взятых книг и даты их выдачи.

3. Отдел кадров и бухгалтерия некоторой компании.

* Сотрудники: ФИО, паспортные данные, фотография, дом. и моб. телефоны, отдел, комната, раб. телефоны (в т.ч. местный), подчинённые сотрудники, должность, тип(ы) работы, задание(я), проект(ы), размер зарплаты, форма зарплаты (почасовая, фиксированная).

* Отделы: название, комната, телефон(ы), начальник, размер финансирования, число сотрудников.

* Проекты: название, дата начала, дата окончания, размер финансирования, тип финансирования (периодический, разовый), задачи и их исполнители, структура затрат и статьи расходов.

4. Отдел поставок некоторого предприятия.

* Поставщики: название компании, ФИО контактного лица, расчётный счёт в банке, телефон, факс, поставляемое оборудование (материалы), даты поставок (по договорам и реальные), метод и стоимость доставки.

* Сырьё: тип, марка, минимальный запас на складе, время задержки, цена, продукты, при производстве которых используется, потребляемые объёмы (необходимый, реальный, на единицу продукции).

5. Технологический отдел некоторого предприятия.

* Производственные процессы: продукты, объёмы их производства, необходимые материалы, количества разных видов материалов на единицу продукции, отходы производства; используемое оборудование и его тип, даты ввода оборудования в строй, сроки амортизации, производительность оборудования; человеческие ресурсы (сколько всего и сколько по производству единицы продукции — сколько необходимо и сколько реально).

* Материалы: тип (категория), марка, является ли сырьём (или производится на предприятии), потребляемые объёмы (в т.ч. на единицу конечной продукции), в рамках каких технологических процессов используется, цена.

6. Отдел продаж некоторой фирмы.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Методические указания		

* Клиенты: название компании, ФИО контактного лица, адрес выставления счёта, адрес доставки, телефон, факс.

* Заказы: тип заказа (покупка, гарантийный ремонт, негарантийный ремонт), общая стоимость, скидка, товар(ы), их изготовители, модели (марки), серийные номера, описание неисправностей, необходимые ресурсы, клиент, дата получения заказа, срок завершения, дата выставления счёта и его оплаты, метод оплаты, дата поставки, метод и стоимость доставки.

* Ресурсы: ФИО, отдел(ы) и телефон(ы) исполнителя(ей), число рабочих часов для выполнения заказа, ставка зарплаты, ответственный за выполнение заказа, необходимое оборудование и расходные материалы, их количество и стоимость, а также наличие материалов на складе.

7. Магазин (внутренний учет).

* Клиенты: юридическое или физическое лицо, ФИО, адрес, телефон, адрес выставления счёта, вид и номер карточки, факс.

* Продажи: наименования, модели (марки) и серийные номера товаров, поставка из магазина или со склада, количество и общая стоимость товаров, размер скидки, тип скидки, форма оплаты (наличными, оплата счёта, по карточке), необходимость доставки, стоимость и тип доставки, адрес доставки.

* Товары: категория, модель, название производителя, адрес производителя, цена, количество в магазине и на складе.

8. Электронный магазин (информация для клиентов).

* Товары: категория, модель, производитель, цены (в т.ч. средняя и минимальная), есть ли в наличии, описание, характеристики, внешний вид; магазины, где можно купить товар, их телефоны и адреса; аксессуары, их цены и где их купить.

* Магазины: название, компания-владелец, её юридический адрес и home-site, контактные телефоны, адрес, схема проезда, эмблема; товары и цены на них; рекламная информация: некоторые товары с фотографиями, описаниями и ценами, основные отделы (категории товаров).

9. Пункт проката видеозаписей (внутренний учет).

* Видеокассеты: идентификационный номер видеокассеты, тип видеокассет, дата его создания, компания-поставщик, число штук данного типа (общее, в магазине, выдано в настоящее время, выдано всего, выдано в среднем за месяц), общая длительность записей; записи видеокассет: название, длительность, категория, год выпуска и производитель (оригинала).

* Клиенты: ФИО, паспортные данные, адрес, телефон; заказы, т.е. взятые видеокассеты (сейчас и в прошлом): номер, дата выдачи, дата возвращения, общая стоимость заказа.

10. Пункт проката видеозаписей (информация для клиентов).

* Видеокассеты: краткое описание, внешний вид (этикетка), марка (пустой) видеокассеты, цена за единицу прокатного времени (например: 1 день, 3 дня, неделя), есть ли в наличии, общая длительность записей; записи на видеокассете: название, длительность, жанр (категория), тема, год и страна выпуска (оригинала), кинокомпания, описание, актеры, режиссер.

* Заказы: идентификационные номера и названия выданных видеокассет, дата выдачи, дата возвращения (продления), общая стоимость заказа, возвращены ли кассеты заказа.

11. Кинотеатры (информация для зрителей).

* Фильмы: название, описание, жанр (категория), длительность, популярность (рейтинг, число проданных билетов в России и в мире), показывается ли сейчас (сегодня, на текущей неделе), в каких кинотеатрах показывается, цены на билеты (в т.ч. средние).

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Методические указания		

* Кинотеатры: название, адрес, схема проезда, описание, число мест (в разных залах, если их несколько), акустическая система, широкоэкранность, фильмы и цены на них: детские и взрослые билеты в зависимости от сеанса (дневной, вечерний и т.п.) и от категории мест (передние, задние и т.п.); сеансы показа фильмов (дата и время начала).

12. Ресторан (информация для посетителей).

* Меню: дневное или вечернее, список блюд по категориям.

* Блюда: цена, название, вид кухни, категории (первое, второе и т.п.; мясное, рыбное, салат и т.п.), является ли вегетарианским, компоненты блюда, время приготовления, есть ли в наличии.

* Компоненты блюд: тип (гарнир, соус, мясо и т.п.), калорийность, цена, рецепт, время приготовления, есть ли в наличии, ингредиенты (продукты) и их расходы на порцию.

13. Аналитический отдел некоторой компании (поиск и анализ публикаций).

* Категории: название, тип (область исследований, область приложений и т.п.), родительская категория, дочерние категории, связанные по смыслу категории (с пояснениями о связях), найденные публикации.

* Публикации: название, тип (газетная, книжная, web и т.п.), название, тип, адрес и телефон источника (газета, книга, сайт и т.п.), выходные данные (date-line), язык, реферат, ключевые слова, категории (с указанием степени уверенности отнесения к ним), текст и его тип (обычный, DOC, HTML, отсканированные картинки и т.п.), обзор.

* Задачи: тип задачи (классификация или поиск), сотрудник (создавший категорию или нашедший публикацию, ответственный за категорию или публикацию и т.п.), завершена ли работа над задачей.

14. Аналитический отдел некоторой компании (анализ рынка технологий — например, по публикациям — см. №13).

* Организация: название, тип (промышленная, финансовая, торговая, исследовательская и т.п.), категория(и), организация-владелец (акционеры), страна, контактная информация; договорные отношения с другими организациями.

* Технология (продукт): название, категория(и), организация-разработчик и производитель(и), использующие организации.

* Человек: фамилия, имя, тип (начальник, менеджер, создатель технологии и т.п.), организация(и), в которой работает, контактная информация.

15. Компания по (разработке и) сопровождению программного обеспечения.

* Ошибка (bug): краткое и полное описание, срок поступления информации об ошибке, её источник (пользователь, тестировщик) и его координаты, уровень ошибки (критическая, важная, незначительная и т.п.), категория функциональности (интерфейс, данные, расчетный алгоритм, другое, неизвестная категория), часть проекта, модуль (пакет), программист, ответственный за модуль, программист, ответственный за исправление ошибки, срок исправления (необходимый и реальный), исправлена ли, проверено ли исправление тестировщиком.