1. Детализация атрибутов (поля таблиц, типы данных, ограничения)

Таблица 1 – Партия (Party)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | Поле | Тип данных | Обязательный | Замечание |
| Уникальный идентификатор партии | PartyID | INT | Да | Автоматически генерируется |
| Дата производства партии | ProductionDate | DATE | Да | Ввод – ДД.ММ.ГГ |
| Номер изменения | ChangeNumber | INT | Да | Ограничение до 100 символов |
| Тип продукции | ProductType | VARCHAR | Да | Ограничение до 255 символов |
| Размер | Size | VARCHAR | Да | Ограничение до 50 символов |
| Цвет | Color | VARCHAR | Да | Ограничение до 50 символов |
| Количество продукции в партии | NumberOfProducts | INT | Да | Ограничение до 10 символов |

Таблица 2 – Изделие (Product)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | Поле | Тип данных | Обязательный | Замечание |
| Уникальный идентификатор изделия | ProductID | INT | Да | Автоматически генерируется |
| Идентификатор партии | PartyID | INT | Да | Внешний ключ |
| Номер продукта в партии | ProductNumberInParty | INT | Да | Ограничение до 10 символов |

Таблица 3 – Дефект (Defect)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | Поле | Тип данных | Обязательный | Замечание |
| Уникальный идентификатор дефекта | DefectID | INT | Да | Автоматически генерируется |
| Наименование дефекта | NameOfDefect | VARCHAR | Да | Ограничение до 255 символов |
| Описание дефекта | DescriptionOfDefect | TEXT | Да | Ограничение до 1000 символов |
| Критичность | Criticality | ENUM('Low', 'Medium', 'High') | Да | Выбор критичности (Низкая, Средняя, Высокая) |

Таблица 4 – РезультатКонтроля (ResultControl)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | Поле | Тип данных | Обязательный | Замечание |
| Уникальный идентификатор результата контроля | ResultID | INT | Да | Автоматически генерируется |
| Идентификатор изделия | ProductID | INT | Да | Внешний ключ |
| Идентификатор дефекта | DefectID | INT | Да | Внешний ключ |
| Дата контроля | MonitoringData | DATE | Да | Ввод – ДД.ММ.ГГ |
| Оператор контроля | ControlOperator | VARCHAR | Да | Ограничение до 255 символов |
| Местоположение дефекта | LocationOfDefect | VARCHAR | Да | Ограничение до 255 символов |
| Размер дефекта | DefectSize | DECIMAL | Да | Десятичное число с 2 знаками после запятой |
| Изображение дефекта | DefectImage | BLOB | Да | Хранение бинарных данных изображения |

1. Нормализация

Представленная структура данных соответствует 3NF, так как все неключевые атрибуты не транзитивно зависимы от первичного ключа. В данной схеме транзитивных зависимостей не наблюдается.

* Разделение информации о партиях, продуктах и дефектах на отдельные таблицы устраняет избыточность и упрощает обновление данных. Например, изменение имени дефекта нужно будет внести только в таблице Defect, а не в каждой записи ResultControl, где этот дефект присутствует.
* Отсутствует необходимость в реструктуризации при добавлении новых типов продукции или дефектов.

1. Ключи

* Party: PartyID - PRIMARY KEY
* Product: ProductID - PRIMARY KEY; PartyID - FOREIGN KEY references Party (PartyID)
* Defect: DefectID - PRIMARY KEY
* ResultControl: ResultID - PRIMARY KEY; ProductID - FOREIGN KEY references Product (ProductID); DefectID - FOREIGN KEY references Defect (DefectID)

1. Описание индексов

Индексы необходимы для ускорения выполнения запросов. На этапе проектирования можно предусмотреть следующие индексы:

1. Party
   * Индекс по ProductionDate: Для запросов, выбирающих партии по дате производства.
   * Индекс по ProductType: Для запросов, выбирающих партии по типу продукции.
2. Product

* Индекс по PartyID: (Создается автоматически при определении внешнего ключа). Ускоряет запросы, выбирающие продукты по идентификатору партии.
* Уникальный индекс по PartyID, ProductNumberInParty: (Как описано выше).

1. Defect:
   * Индекс по NameOfDefect: Для запросов, фильтрующих по имени дефекта.
2. ResultControl:
   * Индекс по ProductID:(Создается автоматически при определении внешнего ключа). Ускоряет запросы, выбирающие результаты контроля по идентификатору продукта.
   * Индекс по DefectID:(Создается автоматически при определении внешнего ключа). Ускоряет запросы, выбирающие результаты контроля по идентификатору дефекта.
   * Составной индекс по ProductID, DefectID: Для запросов, часто использующих оба этих поля в условиях WHERE.