### **3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ER-МОДЕЛИ**

Данный раздел посвящен проектированию глобальной ER-модели. Здесь производитсявыявление эквивалентных сущностей и их слияние, выявление категорий и синтез обобщающих суперсущностей, выявление и устранение дублирования атрибутов и связей. Строится графическое представление глобальной модели, специфицируются ограничения целостности и операционные правила.

Диаграмма модели представлена в документе «Модель глобальная «сущность-связь» 2023-2.5.БД.КП.ПРО-331.21130104.ГС.

**3.1 Анализ дублирования в локальных моделях**

В данном подразделе представлены результаты анализа дублирования данных в совокупности локальных ER-моделей. Выявляются эквивалентные сущности, категории сущностей, дублирование атрибутов и связей, наличие атрибутов-ссылок. Результаты анализа в дальнейшем используются для синтеза глобальной ER-модели. Ниже даются пояснения к указанным действиям.

**3.1.1 Выявление эквивалентных сущностей**

Выявлено, что следующие сущности являются эквивалентными:

1) «Организация» функции 1 и «Организация» функции 2;

2) «Должность» и «Подразделение» функций 1,2,3;

3) «Вид» функции 1,2,3;

**3.1.2 Выявление подсущностей и категорий сущностей**

Выявлено, что следующие сущности являются подсущностями / категориями других сущностей:

1) Сущность «Должность» функции 1 является категорией сущности «Регистратор» и «Секретарь» функции 1;

2) Сущность «Должность» функции 3 является категорией сущности «Руководитель» и «Ответственный» функции 3;

3) Сущность «Должность» функции 2 является категорией сущности «Руководитель» и «Регистратор» функции 2;

**3.1.3 Выявление дублирования атрибутов и связей**

Выявлены следующие дублирующиеся атрибуты:

1) Атрибуты «Код», «ФИО» в сущностях «Руководитель», «Секретарь», «Автор», «Ответственный», «Регистратор».

2) Атрибуты «Код», «Название» в сущностях «Вид», «Вид рукописи».

**3.1.4 Выявление атрибутов-ссылок**

Атрибутов-ссылок выявлено не было.

**3.2 Синтез глобальной ER-модели**

В данном подразделе представлены результаты синтеза глобальной модели. Из совокупности локальных ER-моделей строится единая глобальная ER-модель путем слияния эквивалентных сущностей, синтеза обобщенных сущностей и их категорий, устранения дублирования атрибутов и связей. Ниже даются пояснения к принятым проектным решениям.

**3.2.1 Слияние эквивалентных сущностей**

1) «Организация» функции 1 и «Организация» функции 2 слиты в единую сущность «Организация»;

2) «Должность», «Подразделение», «Вид» с функций 1,2,3 слиты в единые сущности «Должность», «Подразделение», «Вид»;

**3.2.2 Синтез обобщающих сущностей и категорий**

По результатам анализа (п. 3.1.2) введены следующие 2 обобщающие сущности (суперсущности) и их категории:

1) Суперсущность «Персона» с категориями «Культответственный», «Студент», «Бухгалтер», «Финответственный», «Ведущий», «Член комиссии». Множества значений ключей этих категорий не пересекаются, поэтому их объединение служит первичным ключом «Код» суперсущности.

2) Суперсущность «Справочник» с категориями «Должность», «Вид мероприятия», «Вид выступления», «Вид поступления», «Вид расхода». Множества значений ключей этих категорий могут пересекаться, поэтому у суперсущности предусмотрен ключевой атрибут-селектор «Слкт», имеющий следующие значения:

– «Д» – для экземпляров категории «Должность»;

– «ВМ» – для экземпляров категории «Вид мероприятия»;

– «ВВ» – для экземпляров категории «Вид выступления»;

– «ВП» – для экземпляров категории «Вид поступления»;

– «ВР» – для экземпляров категории «Вид расхода»;

**3.2.3 Устранение дублирования атрибутов и связей**

Устранены следующие дублирующиеся атрибуты:

1) Атрибуты «Код», «ФИО» персон функций 1,2,3 удалены как избыточные;

2) Атрибуты «Код», «Название» сущностей вида «ВИД» функций 1,2,3 удалены как избыточные;

**3.3 Спецификации ограничений и правил**

В данном подразделе локальные ограничения и правила, сформулированные в разд. 3 для локальных ER-моделей, трансформированы применительно к глобальной модели, а именно:

– ограничения атрибутов сущностей (таблица 3.1);

– ограничения кортежей (таблица 3.2);

– ограничения уникальности (таблица 3.3);

– прочие ограничения (таблица 3.4);

– операционные правила (таблица 3.5);

– правила ссылочной целостности (таблица 3.6).

Таблица 3.1

**Ограничения атрибутов**

| Родительская сущность | Атрибут | Тип | Размер | Границы или  допустимые  значения | Структура | Условие | Значениепо умолчанию |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Специальность | Код | Целое |  |  |  | 3) |  |
| Специальность | Название | Строка | <=50 | 1) |  |  |  |
| Группа | Код | Целое |  |  |  | 3) |  |
| Группа | Год создания | Дата |  | 2) |  |  |  |
| Справочник  Справочник  Справочник  Спонсор  Спонсор  Поступление  Поступление  Поступление  Поступление  Расход  Расход  Расход  Мероприятие  Мероприятие  Мероприятие  Персона  Персона  Место  Место  Выступление  Выступление  Выступление  Участник  МВ  МЧ  Номинация  Номинация  Номинация  Награда  Награда | Код  Слк  Название  Код  Название  Регномер  Дата  Сумма  Условие  Регномер  Дата  Сумма  Регномер  Дата  Название  Код  ФИО  Код  Название  Регномер  Название  Дата  Роль  Роль  Роль  Код  Название  Балл  Код  Название | Целое  Строка  Строка  Целое  Строка  Целое  Дата  Целое  Строка  Целое  Дата  Целое  Целое  Дата  Строка  Целое  Строка  Целое  Строка  Целое  Строка  Дата  Строка  Строка  Строка  Целое  Строка  Целое  Целое  Строка | <=50  <=50  <=50  <=50  <=50  <=50  <=50  <=50  <=50  <=50  <=50  <=50  <=50 | 1)  1)  1)  2)  1)  2)  2)  1)  1)  1)  1)  2)  1)  1)  1)  1)  1) |  | 3)  3)  3)  3)  3)  3)  3)  3)  3)  3)  3)  3)  3) |  |

Примечания:

*1) Строка размером 50 символов;  
2) Даты – в пределах от 01.01.2000 до 31.12.2100;  
3) От 1 до 9 999 999 999;  
4) Следующее значение (инкремент);*

Таблица 3.2.

**Ограничения кортежей**

Отсутствуют.

Таблица 3.3.

**Ограничения уникальности**

| Группа атрибутов | Среди каких экземпляров уникальность |
| --- | --- |
| *Справочник.Код* | среди всех справочников |
| *Справочник.Слк* | среди всех справочников |
| *Специальность.Код*  *Группа.Код*  *Спонсор.Код*  *Поступление.Регномер*  *Мероприятие.Регномер*  *Расход.Регномер*  *Награда.Код*  *Персона.Код*  *Место.Код*  *Выстпуление.Регномер*  *Номинация.Код* | среди всех специальностей среди всех групп  среди всех спонсоров  среди всех поступлений  среди всех мероприятий  среди всех расходов  среди всех наград  среди всех персон  среди всех мест  среди всех выступлений  среди всех номинаций |

Таблица 3.4.

**Другие ограничения**

Отсутствуют.

Таблица 3.5.

**Операционные правила**

Отсутствуют.

Таблица 3.6.

**Ссылочные правила**

Отсутствуют.

**3.3 Вывод**

В результате проектирования глобальной ER-модели, соответствующей локальным ER-моделям для отдельных автоматизируемых функций, получена графическая модель, включающие 27 сущностей в третьей нормальной форме. Введенные 2 обобщенных сущностей содержат от 5 до 6 категорий. Разработанные спецификации ограничений и операционных правил включают все ограничения и правила, полученные на предыдущем этапе и трансформированные для глобальной ER-модели; дополнительно на данном этапе введено 29 ограничений и 13 правил.