

Описание предметной области

Требуется разработать информационную систему для автоматизации учёта грантов и участников в научном фонде. Система предназначена для комплексного управления данными о научных направлениях, учёных, грантах и составе их участников, а также для поддержки аналитической и финансовой деятельности фонда.

1. Каталог научных направлений

В системе ведётся справочник научных направлений, каждое из которых характеризуется:

- Уникальным кодом направления — строка длиной 8 символов, служит первичным ключом и однозначно идентифицирует направление;
- Названием направления — обязательное текстовое поле длиной до 100 символов.

Научные направления используются для классификации всех грантов и позволяют структурировать научную деятельность фонда по тематическим блокам (например, Физика, Химия, Телекоммуникационные системы и сети).

2. Учёт учёных

Каждый учёный, зарегистрированный в системе, описывается следующими атрибутами:

- Уникальный идентификатор — целое число из 6 знаков, первичный ключ;
- ФИО — обязательное текстовое поле до 100 символов;
- Дата рождения — обязательное поле типа дата;
- Учёная степень — необязательное поле; допустимые значения: кандидат, доктор или пустое значение;
- Учёное звание — необязательное поле; допустимые значения: доцент, профессор или пустое значение.

Особенности:

- Один учёный может быть руководителем только одного гранта, но может участвовать в нескольких грантах в качестве соисполнителя (участника).
- Все участники и руководители грантов обязательно должны быть предварительно зарегистрированы в каталоге учёных.

3. Картотека грантов

Каждый грант содержит следующую информацию:

- Идентификатор гранта — строка длиной 10 символов, первичный ключ;
- Научное направление — ссылка (внешний ключ) на каталог научных направлений;
- Руководитель — ссылка (внешний ключ) на учёного из каталога;
- Название темы — обязательное текстовое поле до 100 символов;
- Дата начала и дата окончания — обязательные поля типа дата, при этом дата окончания строго позже даты начала;
- Организация-исполнитель — обязательное текстовое поле до 60 символов;

- Сумма финансирования — числовое поле, строго больше нуля.

Грант всегда привязан к одному научному направлению и одному руководителю.

4. Учёт участников грантов

Состав участников грантов фиксируется в отдельной сущности, где каждая запись включает:

- Грант — ссылка на грант (внешний ключ);
- Учёный — ссылка на учёного (внешний ключ).

Это позволяет реализовать многие-ко-многим связь между грантами и учёными: один грант может включать нескольких участников, а один учёный может участвовать в нескольких грантах.

Ограничения на данные

1. Грант должен быть связан с существующим научным направлением и зарегистрированным учёным-руководителем.
2. Все участники грантов должны быть предварительно занесены в каталог учёных.
3. Поля Учёная степень и Учёное звание могут быть пустыми.
4. Дата окончания гранта должна быть строго позже даты начала.
5. Сумма финансирования должна быть положительной.

Группы пользователей и их задачи

Сотрудники научного фонда

- Регистрируют новых учёных и вносят изменения в их данные (например, присвоение степени или звания).
- Ведут справочник научных направлений.
- Регистрируют и обновляют информацию о грантах.
- Формируют отчёты по составу грантов и участников.

Руководители научных направлений

- Формируют списки грантов по своему направлению.
- Назначают участников в гранты.
- Анализируют кадровый состав: количество докторов, кандидатов, возрастные характеристики.
- Получают выборки учёных по различным критериям (степень, звание, дата рождения и др.).

Бухгалтерия

- Использует данные о грантах для финансового планирования и контроля.
- Опирается на сумму финансирования, сроки и организации-исполнители.

Требования к отчётности и аналитике

Система должна поддерживать следующие виды отчётов и выборок:

1. Список грантов по заданному научному направлению (например, Телекоммуникационные системы и сети) с указанием темы и руководителя.

2. Выявление самых молодых участников грантов по каждому научному направлению (на основе даты рождения).
3. Контроль распределения грантов: список научных направлений, по которым не назначено ни одного гранта.
4. Анализ кадрового потенциала: список направлений, в грантах которых участвует менее двух докторов наук.
5. Статистика по учёным степеням: подсчёт количества учёных с разными степенями (кандидаты, доктора) в разрезе научных направлений.

Таким образом, информационная система должна обеспечивать полный жизненный цикл управления грантами, от регистрации участников и направлений до финансового и кадрового анализа, с учётом строгих бизнес-правил и ролевой модели доступа.

ER-диаграмма



