Функциональные требования

**Сущности**

1. Какое количество сущностей должно хранить приложение?
   * проекты;
   * задачи;
   * сотрудники?
   1. Каков максимальный объем данных, с которыми должно работать приложение? Какое максимальное количество сущностей должно хранить приложение?
   * проекты;
   * задачи;
   * сотрудники?
   1. Какое минимальное количество сущностей должно хранить приложение?
   * проекты;
   * задачи;
   * сотрудники?
   1. Может ли в приложении не быть проектов, задач, сотрудников?
   2. Может ли в приложении быть только один проект, одна задача, один сотрудник?
   3. Если установлено минимальное количество обязательно существующих объектов, какова реакция системы на удаление сущности, после которого минимальная граница будет нарушена:

* удаление проекта;
* удаление задачи;
* удаление сотрудника?

1. «Персона», «сотрудник» и «исполнитель» – одно и то же? Форма «Список персон» и форма «Список сотрудников» – одно и то же?

Примечание: предполагаю, «персона» и «сотрудник» - одно и то же. «Исполнитель» - сотрудник, назначенный на конкретную задачу относительно этой задачи. Форма «Список персон» и форма «Список сотрудников» - одно и то же.

Предлагаю:

1. вместо нескольких эквивалентных обозначений использовать одно;
2. использование неэквивалентных обозначений разграничить.

**Связи между сущностями**

1. Что именно обозначает слово «дополнительное» в требовании «Дополнительное требование: одна и та же задача может выполняться множеством сотрудников»?

Примечание: предполагаю, что требование не обязательно для реализации. Обычно в таких случаях используются приоритеты.

Используется ли такое обозначение во всех проектах или только в этом?

**Мощность связей**

1. Может ли одна задача относиться к нескольким проектам? Каково максимальное количество проектов, к которым может относиться одна задача?

Примечание: в описании команды «Сохранить» в «Форме ввода задачи» сказано, что задача может не относиться ни к одному проекту.

Предлагаю прописать это требование явно в разделе о связях между сущностями и указать, может ли задача относиться к одному проекту, к множеству проектов, не относиться ни к одному проекту.

1. Может ли у сотрудника быть только одна задача? Не быть задач?
2. Может ли одна задача выполняться только одним сотрудником? Не выполняться никем?
3. Какое максимальное количество задач может относиться к одному проекту?
4. Какое максимальное количество сотрудников может быть назначено на одну задачу?
5. Какое максимальное количество задач может быть назначено одному сотруднику?

**Изменение связей между сущностями**

1. Что происходит с задачами, которые относятся к проекту, после удаления проекта? Предполагаемые варианты – задачи:

* автоматически удаляются системой;
* остаются в базе и перестают относиться к какому-либо проекту;
* остаются в базе и относятся к определенному проекту по умолчанию или на выбор;
* запрещено удалять проект, к которому относится хотя бы одна задача.

1. Что происходит с задачей, относящейся к проекту, после ее удаления из списка задач проекта? Предполагаемые варианты – задача:

* автоматически удаляется системой;
* остается в базе и не относится более ни к одному проекту;
* остается в системе и относится к определенному проекту по умолчанию или на выбор.

1. Что происходит с проектом после того, как к нему перестает относиться последняя задача? Предполагаемые варианты – проект:

* автоматически удаляется системой;
* остается в системе, нет относящихся к проекту задач;
* остается в системе, за проектом закрепляется определенная задача по умолчанию или на выбор;
* запрещено удалять и перемещать[1] последнюю задачу, относящуюся к проекту.

1. Что происходит с сотрудником после того, как он удаляется из списка исполнителей конкретной задачи? Предполагаемые варианты – сотрудник:

* автоматически удаляется системой из базы и из списков исполнителей задач;
* остается в базе, удаляется только из списка исполнителей конкретной задачи.

1. Что происходит с сотрудником после того, как он перестает быть закрепленным за своей последней задачей? Предполагаемые варианты – сотрудник:

* автоматически удаляется системой;
* остается в системе, нет задач, закрепленных за сотрудником;
* остается в системе, относится к определенной задаче по умолчанию или на выбор;
* запрещено удалять последнюю задачу, закрепленную за сотрудником.

1. Что происходит с задачей после того, как последний сотрудник перестает быть за ней закреплен? Предполагаемые варианты – задача:

* автоматически удаляется системой;
* остается в системе, нет исполнителей;
* закрепляется за определенным сотрудником по умолчанию или на выбор;
* запрещено удалять последнего сотрудника из списка исполнителей задачи.

**Основные элементы приложения**

1. Какая форма отображается при входе пользователя в приложение?
2. В каком порядке отображаются:
   * проекты в списке проектов;
   * задачи в списке задач;
   * задачи в списке задач, принадлежащих проекту (форма ввода проекта);
   * сотрудники в списке сотрудников?

Можно ли изменить порядок отображения сущностей? Как это сделать?

1. Что подразумевает собой выбор проекта из списка проектов в «Форме ввода задачи»? Если выбор из списка проектов подразумевает:
   * выбор из выпадающего списка проектов:
     + в каком формате должны отображаться названия элементов списка?
     + какие атрибуты сущности «Проект» должны отображаться в названии элемента списка?
     + существует ли ограничение на количество отображаемых символов в названиях элементов выпадающего списка? Должно ли значение отображаться в названии элемента полностью?
     + в каком порядке отображаются элементы выпадающего списка? Можно ли изменить этот порядок и как это сделать?
     + каково значение по умолчанию?
     + есть ли в списке значение «Не выбрано»?
   * выбор из формы «Список проектов»:
     + каким образом осуществляется переход на форму «Список проектов», выбор проекта и возврат на «Форму ввода задачи»?
     + отмечен ли проект, к которому относится задача, как выбранный по умолчанию?
2. Что подразумевает собой выбор исполнителя из списка персон в «Форме ввода задачи»? Если выбор из списка персон подразумевает:
   * выбор из выпадающего списка сотрудников:
     + в каком формате должны отображаться названия элементов списка?
     + какие атрибуты сущности «Сотрудник» должны отображаться в названии элемента списка?
     + существует ли ограничение на количество отображаемых символов в названиях элементов выпадающего списка? Должно ли значение отображаться в названии элемента полностью?
     + в каком порядке отображаются элементы выпадающего списка? Можно ли изменить этот порядок и как это сделать?
     + каково значение по умолчанию?
     + есть ли в списке значение «Не выбрано»?
   * выбор из формы «Список сотрудников»:
     + каким образом осуществляется переход на форму «Список сотрудников», выбор исполнителей и возврат на «Форму ввода задачи»?
     + отмечен ли исполнитель задачи как выбранный по умолчанию?
3. Раздел о связях между сущностями, требование «Дополнительное требование: одна и та же задача может выполняться множеством сотрудников».
   1. Каким образом должен отображаться список исполнителей задачи в форме «Список задач»? Какие поля сущности «Сотрудник» должны отображаться в колонках списка?
   2. Каким образом должен отображаться список исполнителей задачи в «Форме ввода задачи»? Какие атрибуты сущности «Сотрудник» должны отображаться в колонках списка?
   3. Каким образом осуществляется добавление и удаление сотрудника в списке исполнителей задачи в «Форме ввода задачи»? Если для добавления исполнителя подразумевается:
      * выбор из выпадающего списка сотрудников:
        + в каком формате должны отображаться названия элементов списка?
        + какие атрибуты сущности «Сотрудник» должны отображаться в названии элемента списка?
        + существует ли ограничение на количество отображаемых символов в названиях элементов выпадающего списка? Должно ли значение отображаться в названии элемента полностью?
        + в каком порядке отображаются элементы выпадающего списка? Можно ли изменить этот порядок и как это сделать?
        + каково значение по умолчанию?
        + есть ли в списке значение «Не выбрано»?
      * выбор из формы «Список сотрудников»:
        + каким образом осуществляется переход на форму «Список сотрудников», выбор исполнителя и возврат на «Форму ввода задачи»?
        + отмечены ли исполнители задачи как выбранные по умолчанию?
   4. В каком порядке отображаются сотрудники:
      * в списке исполнителей задачи в форме «Список задач»;
      * в списке исполнителей задачи в «Форме ввода задачи»?

Можно ли изменить порядок отображения сущностей? Как это сделать?

1. Должна ли в форме «Список задач» и в списке задач, принадлежащих проекту, отображаться колонка «Работа (часы)», отражающая количество времени, необходимого для выполнения задачи?

Примечание: у сущности «Задача» есть атрибут «Работа»; на «Форме ввода задачи» –поле «Работа».

Чтобы просмотреть значение атрибута «Работа» из формы «Список задач» и в списке задач, принадлежащих проекту, нужно вызвать команду уровня записи «Изменить». Из «Формы ввода задачи» в режиме редактирования будет доступно поле «Работа». Для просмотра данных используется команду, предназначенную для изменения данных.

Предлагаю добавить на форму «Список задач» и в список задач, принадлежащих проекту, колонку «Работа» или команду уровня записи «Просмотр»[2].

**Идентификаторы**

1. Каков формат отображения идентификатора проекта, задачи, сотрудника?
2. Какое минимальное и максимальное количество символов может содержать идентификатор?
3. Допустимые символы и сочетания символов для идентификатора.
   1. Какие символы может содержать значение идентификатор?
   2. Как эти символы могут сочетаться между собой? Например:
      * первый символ из определенного множества (например, только буква латинского алфавита);
      * обязательное наличие минимального числа символов из определенного множества (например, обязательно наличие минимум двух цифр и двух букв латинского алфавита).
4. Должен ли идентификатор быть уникальным в рамках сущности или в рамках приложения?
5. Ранее существовала сущность с определенным идентификатором, теперь она удалена. Может ли идентификатор этого объекта вновь использоваться в рамках той же сущности? В рамках приложения?
6. Должен ли идентификатор сущности оставаться неизменным на протяжении существования объекта? Если идентификатор изменяется в процессе существования объекта:
   * при каких условиях?
   * может ли идентификатор, который был изменен, вновь использоваться в рамках той же сущности или в рамках приложения?

**Ввод и отображение полей**

**Формат отображения и ввода**

1. Существуют ли требования к формату отображения колонок записей списков и формату ввода полей форм в элементах приложения? Списки и формы:
   * «Список проектов»;
   * «Список задач»;
   * «Список сотрудников»;
   * cписок задач для определенного проекта;
   * «Форма ввода проекта»;
   * «Форма ввода задачи»;
   * «Форма ввода сотрудника».

А также согласно требованию «Дополнительное требование: одна и та же задача может выполняться множеством сотрудников» из раздела о связях между сущностями:

* + список исполнителей задачи в форме «Список задач»;
  + список исполнителей задачи в «Форме ввода задачи»?

Примечание:

Пример 1: отображение значения текстового поля заглавными буквами.

Пример 2: отображение даты в формате «28 февраля 2021 года».

Пример 3: отображение значения поля «Работа» «Формы ввода задачи» в формате «5.5 часов».

1. Существуют ли ограничения на количество отображаемых символов в колонках списков? Должны ли значения отображаться в колонках списков полностью? Списки:
   * «Список проектов»;
   * «Список задач»;
   * «Список сотрудников»;
   * cписок задач, принадлежащих проекту;

А также согласно требованию «Дополнительное требование: одна и та же задача может выполняться множеством сотрудников» из раздела о связях между сущностями:

* + список исполнителей задачи в форме «Список задач»;
  + список исполнителей задачи в «Форме ввода задачи».

1. Существуют ли ограничения на количество отображаемых символов поля «Идентификатор»? Должны ли значения отображаться в полях полностью? Формы:
   * «Форма ввода проекта»;
   * «Форма ввода задачи»;
   * «Форма ввода сотрудника».
2. При создании сущности из «Формы ввода проекта», «Формы ввода задачи», «Формы ввода сотрудника» должны ли какие-либо доступные для ввода поля быть заполнены значениями по умолчанию и какими именно?

**Обязательность заполнения полей**

1. При отображении «Формы ввода проекта», «Формы ввода задачи», «Формы ввода сотрудника» в режиме редактирования должны ли доступные для редактирования поля быть пустыми или быть заполненными значениями атрибутов соответствующей сущности?
2. Какие поля «Формы ввода проекта», «Формы ввода задачи», «Формы ввода сотрудника» обязательны для заполнения?
3. Какова реакция системы на незаполненное обязательное для заполнения поле? На несколько обязательных незаполненных полей? На все обязательные незаполненные поля? Предусмотрены ли значения по умолчанию в случае, если поля не заполнены, и какие это значения? Если значения по умолчанию не предусмотрены, то:
   * что содержат необязательные для заполнения незаполненные поля при отображении «Формы ввода проекта», «Формы ввода задачи», «Формы ввода сотрудника» в режиме редактирования?
   * что отображается в необязательных для заполнения незаполненных полях форм «Список проектов», «Список задач», «Список сотрудников», в колонках списка задач для определенного проекта, списка исполнителей задачи в форме «Список задач», списка исполнителей задачи в «Форме ввода задачи»?

**Корректность заполнения полей (строки, текстовый ввод)**

1. Корректность заполнения текстовых полей форм.
   1. Каковы допустимые символы для значений полей форм?
   2. Каковы допустимые сочетания символов (может ли поле содержать только цифры и т.д.) в поле?
   3. Какое минимальное и максимальное количество символов допустимо в полях?
   4. Может ли значение поля начинаться с подстроки из пробелов, заканчиваться подстрокой из пробелов, содержать подстроку пробелов, быть строкой из пробелов?

Формы и поля:

* + «Форма ввода проекта»;
    - Название;
    - Сокращенное название;
    - Описание;
  + «Форма ввода задачи»;
    - Название;
  + «Форма ввода сотрудника»;
    - Фамилия;
    - Имя;
    - Отчество;
    - Должность.

**Корректность заполнения полей (числа; поле «Работа»** **на «Форме ввода задачи»)**

1. Каковы допустимые значения поля «Работа» на «Форме ввода задачи» Минимальные и максимальные допустимые значения? Может ли значение быть 0? Отрицательным числом?
2. Может ли быть значение поля «Работа» быть действительным числом? Если да, то:
   * какова допустимая точность ввода?
   * какова реакция системы на ввод числа слишком высокой точности?
   * предусмотрены ли правила округления для введенных чисел слишком высокой точности?
3. Каков формат ввода значения поля «Работа»?

**Корректность заполнения полей (дата; поля «Дата начала» и «Дата окончания» на «Форме ввода задачи»)**

1. Каков формат ввода полей даты? С какой точностью должна вводиться дата? Должна ли дата включать в себя время, какой точности? Формат отображения времени 24-часовой или 12-часовой?
2. Каким образом выбираются значения полей даты? Если предусмотрен:
   * текстовый ввод, каково множество допустимых символов для значений полей, каково минимальное и максимальное допустимое количество символов в поле?
   * выбор из календаря, какое значение установлено по умолчанию?
3. Каковы допустимые границы значений полей «Дата начала» и «Дата окончания»? Каковы минимальное и максимальное допустимые значения?
4. Может ли значение поля «Дата окончания» быть равна или раньше значения поля «Дата начала»? (Другими словами может ли дата начала быть равна или позже даты окончания).
5. Может ли дата окончания быть в прошлом, в настоящем, в будущем?
6. Может ли дата начала быть в прошлом, в настоящем, в будущем?
7. Какова реакция системы на несуществующую дату верного формата? (например, **30 февраля** 2021 года, 20 **мартобря** 2021 года или 01.**13**.2021; **77 минут 77 часов**).

**Корректность заполнения полей (общее)**

1. Какова реакция системы на некорректно заполненное поле? На несколько некорректно заполненных полей? На все некорректно заполненные поля?
2. Предусмотрены ли значения по умолчанию в случае, если поля заполнены некорректно, и какие это значения? Предусмотрена ли автоматическая коррекция значений? Если автоматическая коррекция значений не предусмотрена и система реагирует на некорректный ввод отображением сообщения об ошибке с возможностью возврата к заполнению формы, то:
   * что содержат некорректно заполненные поля при отображении «Формы ввода проекта», «Формы ввода задачи», «Формы ввода сотрудника»? Предыдущие значения (некорректные), пустые значения, значения по умолчанию (какие именно)?

**Способ заполнения полей (текстовый ввод или выбор из списка; поля «Статус» и «Работа»** **на «Форме ввода задачи»)**

1. Каким образом выбирается значение поля «Статус» (Не начата | В процессе | Завершена | Отложена)? В случае если это:
   * текстовый ввод, то:
     + каково минимальное и максимальное допустимое число символов в поле?
     + каково множество допустимых символов?
     + каково множество допустимых значений поля? Есть ли значение «Не выбрано»?
     + какова реакция системы на некорректный ввод?
   * выбор из выпадающего списка, то:
     + в каком формате должны отображаться названия элементов списка?
     + существует ли ограничение на количество отображаемых символов в названиях элементов выпадающего списка? Должно ли значение отображаться в названии элемента полностью?
     + в каком порядке отображаются элементы выпадающего списка? Можно ли изменить этот порядок и как это сделать?
     + каково значение по умолчанию?
     + есть ли значение «Не выбрано»?
2. Каким образом выбирается значение поля «Работа»? В случае если это:
   * текстовый ввод, то:
     + каково минимальное и максимальное допустимое число символов в поле?
     + каково множество допустимых символов?
     + каково множество допустимых значений поля? Есть ли значение «Не выбрано»?
   * выбор из выпадающего списка, то:
     + в каком формате должны отображаться названия элементов списка?
     + существует ли ограничение на количество отображаемых символов в названиях элементов выпадающего списка? Должно ли значение отображаться в названии элемента полностью?
     + каково значение по умолчанию?
     + в каком порядке отображаются элементы выпадающего списка? Можно ли изменить этот порядок и как это сделать?
     + каково значение по умолчанию?
     + есть ли значение «Не выбрано»?

Бизнес-требования

1. Существуют ли какие-то данные, которые необходимо перенести в приложение? Каков их объем? В каком формате они хранятся? Будет ли этим заниматься наша компания или кто-то другой?
2. Сколько пользователей одновременно будет работать в системе? Как часто и в каком соотношении пользователи будут добавлять, просматривать, изменять, удалять сущности (проекты, задачи, сотрудники)?

Таблица 1 – Частота совершения действий над сущностями

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Действие** | **Сущность** | | |
| **Проект** | **Задача** | **Сотрудник** |
| **Добавление** |  |  |  |
| **Просмотр** |  |  |  |
| **Изменение** |  |  |  |
| **Удаление** |  |  |  |

Нефункциональные требования

1. На какой операционной системе должна работать серверная часть приложения?
2. В каких браузерах должна работать клиентская часть приложения?
3. Есть ли ограничения на передачу данных между частями приложения? Должен ли использоваться определенный формат передачи данных, протокол?
4. Есть ли ограничения на используемые технологии? Должны ли использоваться конкретные языки программирования, фреймворки, платформа? Конкретная база данных?
5. Какой язык интерфейса должно поддерживать приложение? Если языков несколько, какими должны быть форматы отображения даты, ФИО в каждом случае? Каким образом, при каких условиях должно осуществляться переключение между языками?
6. Должны ли «команды» быть какими-то определенными элементами управления (например, кнопкой, пиктограммой, гиперссылкой)? Одним и тем же элементом управления?
7. Есть ли ограничение на максимальную длительность загрузки страницы приложения?
8. При каком максимальном числе пользователей, работающих в системе, приложение должно продолжать выполнять свои функции?
9. Должна ли система запрашивать подтверждение[3] действий пользователя на выполнение действий добавления, изменения или удаления сущности (проекта, задачи, сотрудника)? Если да, в каком виде?

Таблица 2 – Подтверждение пользователя на выполнение действий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Действие** | **Сущность** | | |
| **Проект** | **Задача** | **Сотрудник** |
| **Добавление** |  |  |  |
| **Изменение** |  |  |  |
| **Удаление** |  |  |  |

Условные обозначения

1. Под «перемещением» задачи понимается изменение значения атрибута «Проект» через «Форму ввода задачи», вызванную из списка задач.
2. Пример действий системы после выбора команды уровня записи «Просмотр» для формы «Список задач» и в списке задач, принадлежащих проекту: отображается форма ввода задачи в режиме просмотра (ни одно поле недоступно для редактирования).
3. Пример «подтверждения» действий пользователя: после выбора определенного действия пользователю показывается форма с вопросом о подтверждении действия с функциями подтверждения и отмены действия.