

# РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ПОДСИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ УМНОГО АКВАРИУМА

---

ВЫПОЛНИЛ: ЯНКИН ЮРИЙ ЮРЬЕВИЧ

РУКОВОДИТЕЛЬ: СТЕПЧЕВА ЗОЯ ВАЛЕРЬЕВНА



# Цели и задачи

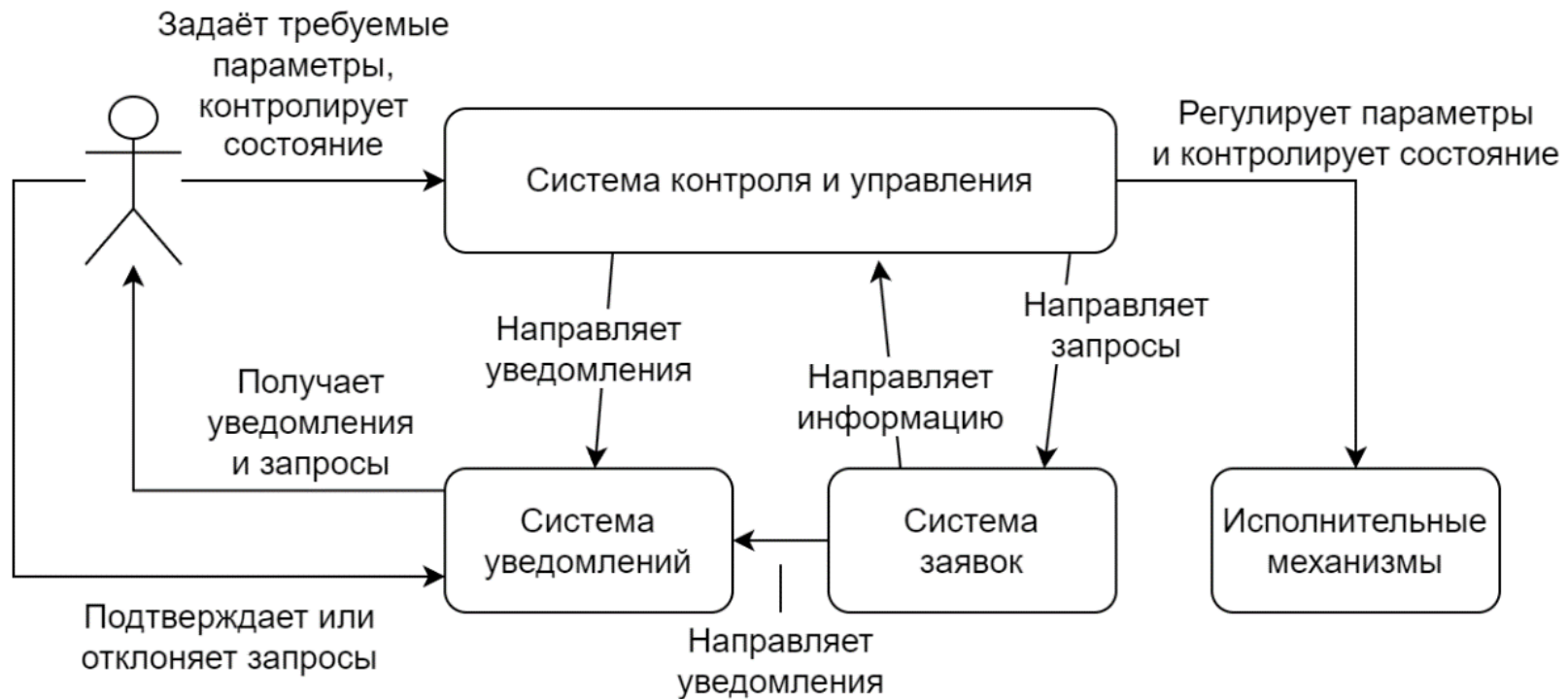
---

Целью настоящей работы является **разработка требований к подсистеме контроля и управления** умного аквариума.

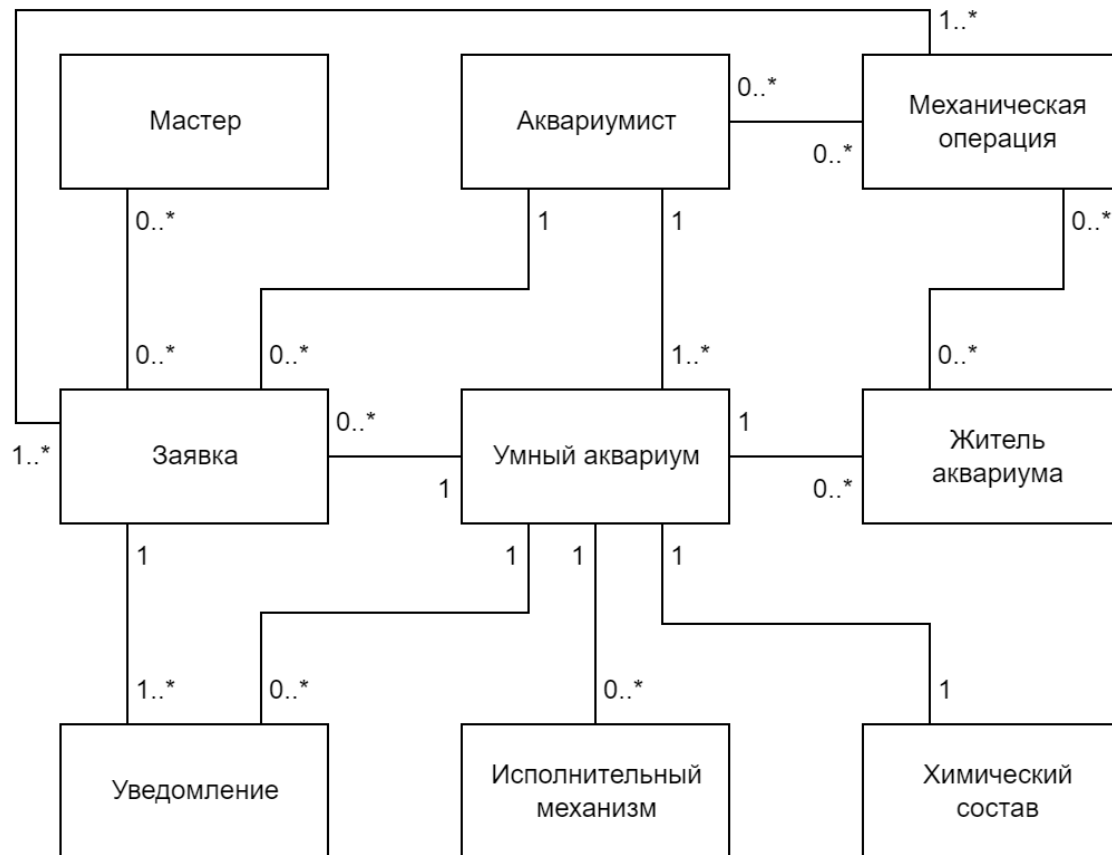
Для достижения этой цели необходимо решить ряд задач:

- определить заинтересованных лиц;
- определить границы и ограничения проекта;
- разработать модели бизнес-процессов;
- выполнить технико-экономическое обоснование;
- проанализировать варианты использования подсистемы;
- выявить функциональные требования;
- выявить нефункциональные требования;
- проработать модель данных подсистемы;
- разработать технический проект интеграции подсистемы;
- разработать макет пользовательского интерфейса.

# Описание предметной области



# Модель бизнес-объектов системы «Умный аквариум»



# Заинтересованные лица

№	Название заинтересованного лица	Потребность, проблема или пожелание
1	Производитель оборудования	Реклама аквариумов «под ключ» Реклама оборудования
2	Зоомагазины	Отображение доступных в магазинах товаров
3	Мастера по уходу	Упрощение поиска новых клиентов
4	Бизнес-клиенты	Упрощение поиска мастеров по уходу за аквариумом
5	Частные клиенты	Сократить время на уход за аквариумом. Автоматизированное управление оборудованием. Контроль наличия корма.

# Основные функциональные ВОЗМОЖНОСТИ

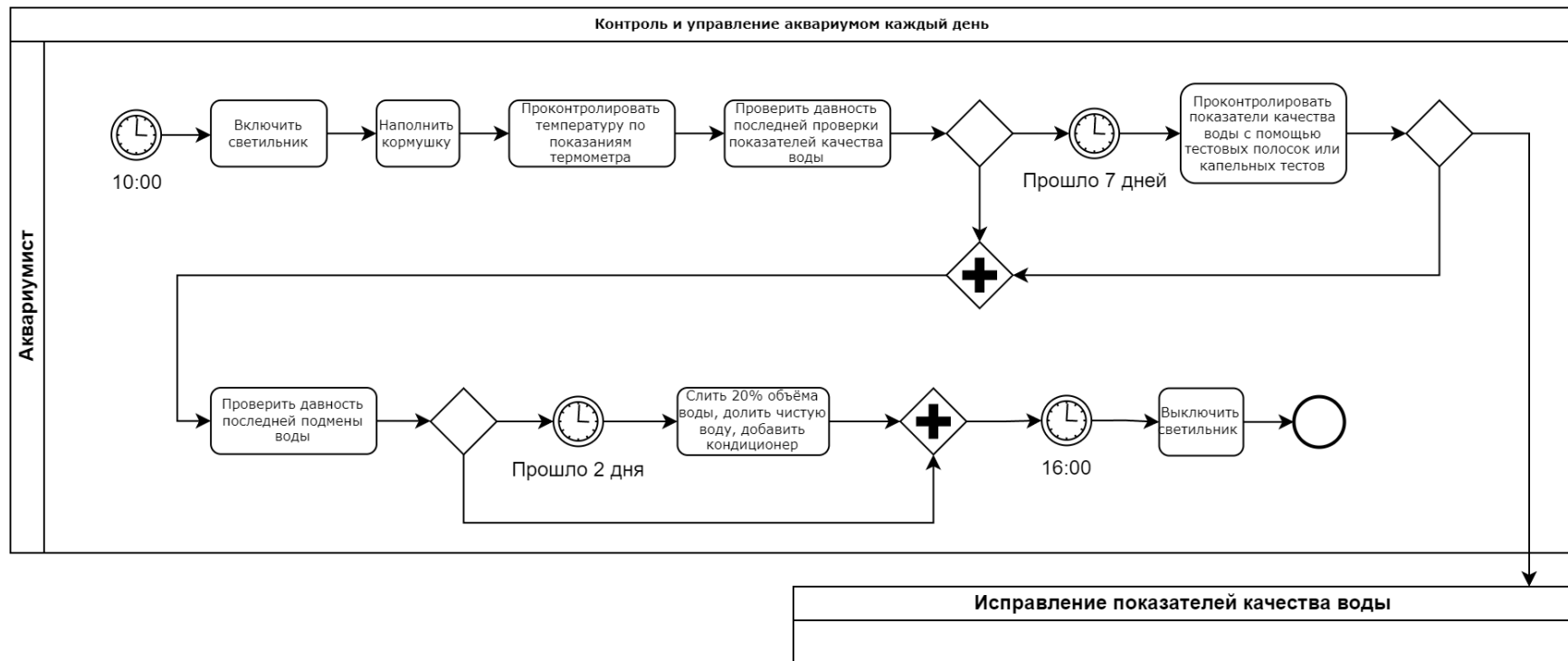
№	Функция	Комментарий
	Личный кабинет	Обеспечивает возможность просматривать свои аквариумы, редактировать их параметры, просматривать историю заявок
	Контроль параметров аквариума	Автоматический контроль параметров аквариума в соответствии с заданными пользователем значениями параметров
	Управление оборудованием	Автоматическое управление оборудованием для поддержания заданных параметров
	Составление заявок на обслуживание	Возможность автоматизированного и ручного создания заявок на обслуживание
	Приём заявок на обслуживание в работу	Возможность приёма заявок в работу

# Ограничения проекта

№	Тип ограничения	Ограничение
1	Экономический	Бюджет не должен превышать 6000 тыс. р. Стоимость подписки не более 170 р/мес.
2	Политический	Система должна быть предназначена для жителей России и стран СНГ.
3	Технический	При проектировании должны использоваться традиционные технологии и хорошие сложившиеся практики.
4	Системный	Система должна работать под мобильными операционными системами: Android, iOS, Аврора
5	Эксплуатационный	Трудоёмкость технической поддержки системы не должна превышать 100 ч*ч/год.
6	График и ресурсы	Срок создания первой версии системы не более 6 месяцев.

# Модель бизнес-процесса «как есть»

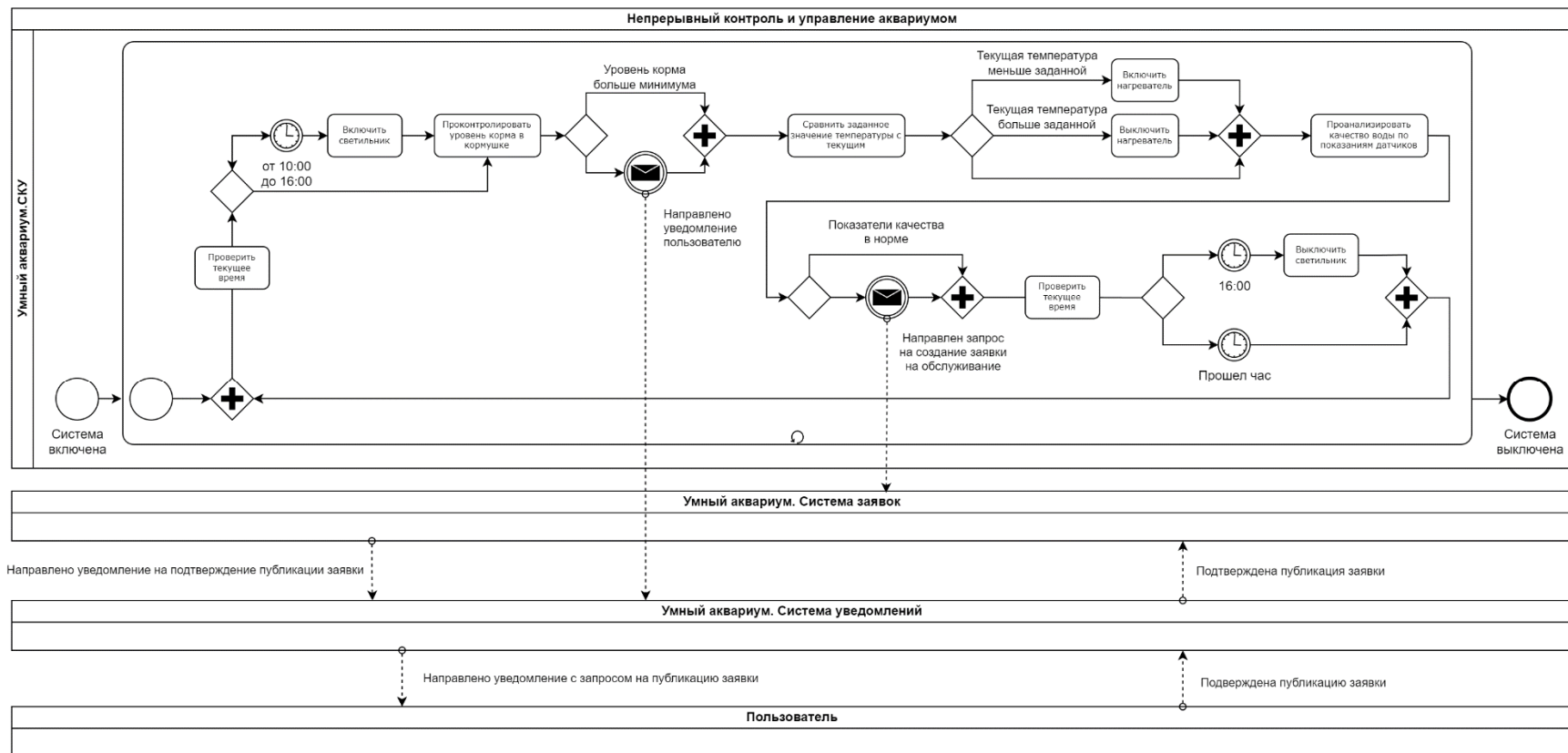
## Контроль и управление аквариумом каждый день





# Модель бизнес-процесса «как должно быть»

## Контроль и управление аквариумом каждый день



# Технико-экономическое обоснование

№	Характеристика	Система-аналог	Предлагаемая система
1	Язык интерфейса	Английский	Многоязычная
2	Возможность поддержки морского аквариума	Да	Нет
3	Возможность управления оборудованием	Нет	Да
4	Возможность заказа услуг с помощью системы	Нет	Да
5	Доступность пользователям из РФ и РБ в электронном магазине	Нет	Да

# Отдача от инвестиций

Ожидаемые выгоды, тыс. р.	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6
Доход	1003,5	2007,0	2007,0	2007,0	2007,0	2007,0
Стоимость, тыс. р.						
Стоимость проекта	4785,9					
Маркетинг и обслуживание	478,6	957,2	957,2	957,2	957,2	957,2
Общие расходы	5264,5	957,2	957,2	957,2	957,2	957,2
Чистый доход	-4261,0	1049,8	1049,8	1049,8	1049,8	1049,8
Совокупный чистый доход	-4261,0	-3211,2	-2161,4	-1111,6	-61,8	988,0

$$ROI = \frac{11038,5 \text{ тыс. р.} - 10050,5 \text{ тыс. р.}}{10050,5 \text{ тыс. р.}} = 0.098 \text{ или } 9,8\%$$

Учитывая, что доходность по депозитам в 2023 г составляет около 9%, такое вложение средств представляется выгодным.

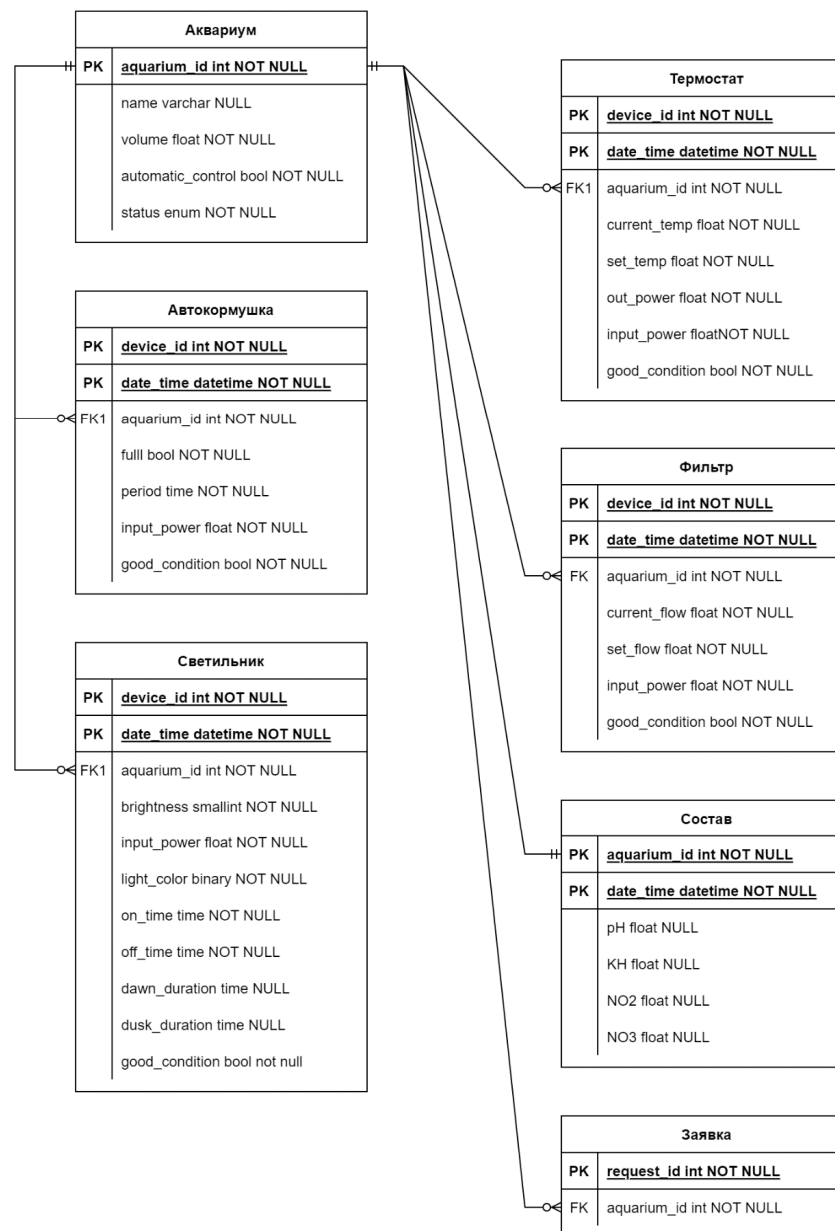
# Пример вариантов использования системы

Код сценария	Главное действующее лицо	Сценарий использования
UC-0.1	Любой пользователь	Авторизация в системе
UC-0.2	Любой пользователь	Регистрация в системе
UC-1	Частный клиент, представители организаций, мастера по уходу за аквариумом	
UC-1.1	Частный клиент, представители организаций,	Ввод параметров нового аквариума
UC-1.2	Частный клиент, представители организаций, мастера по уходу за аквариумом	Редактирование параметров аквариума
UC-1.3	Частный клиент, представители организаций, мастера по уходу за аквариумом	Проверка состояния аквариума

# Проработка модели данных

Модель данных содержит объекты:

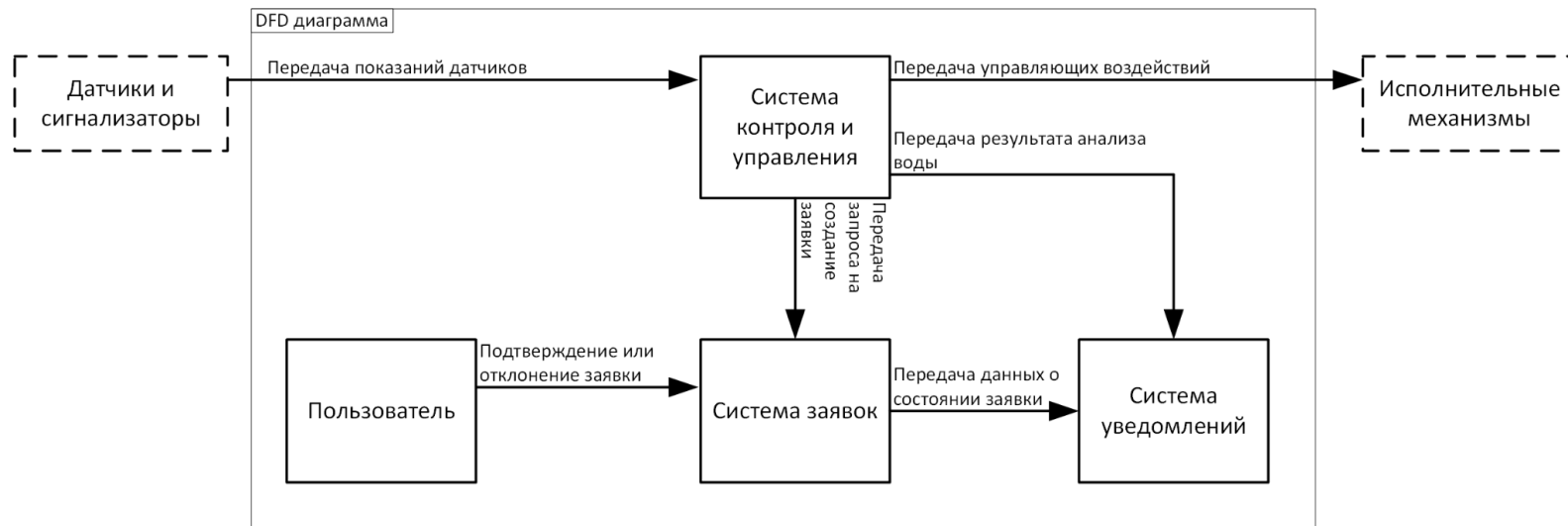
- аквариум;
- термостат;
- фильтр;
- автокормушка;
- светильник;
- состав;
- заявка.



# Технический проект интеграции

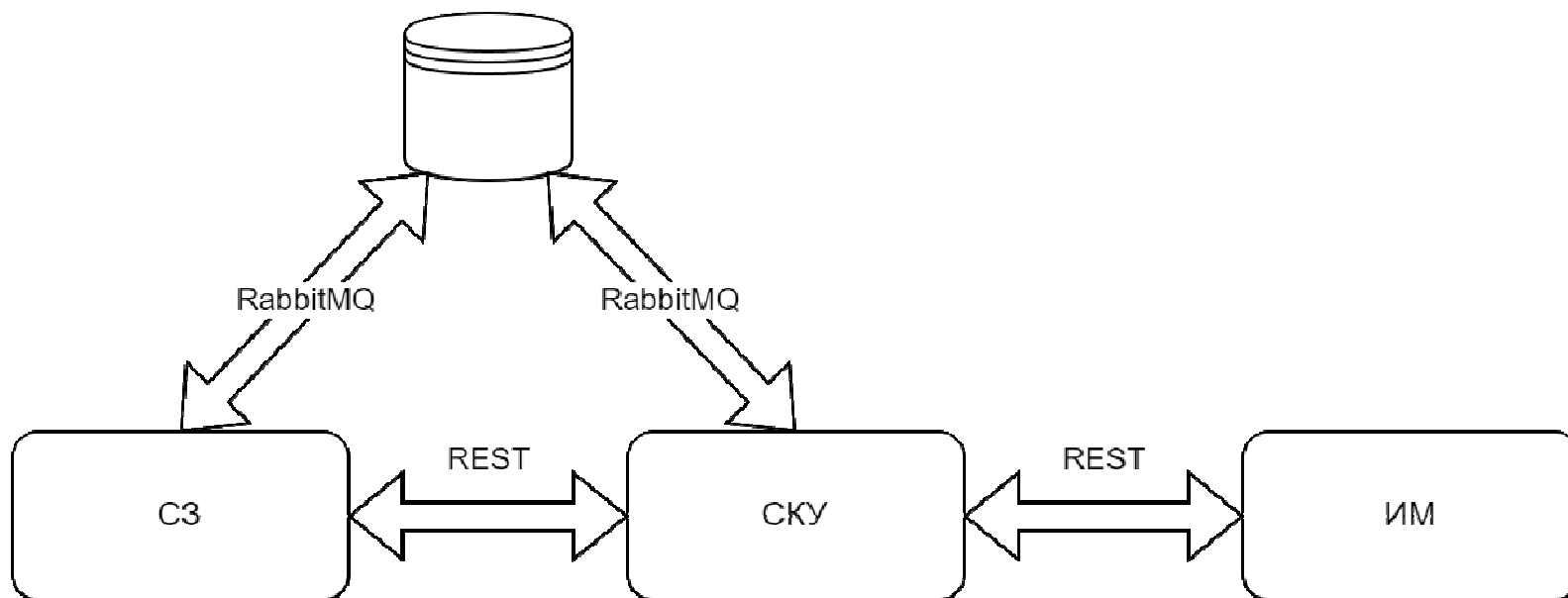
№	Код требования	Требование
1	СКУ.Результат	СКУ должна передавать результаты анализа информации о состоянии аквариума в СУ
2	СКУ.Запрос	СКУ должна обеспечивать возможность создания запроса в СЗ на формирование заявки
3	СКУ.Данные	СКУ должна обеспечивать возможность ввода сигналов датчиков
4	СКУ.Управление	СКУ должна обеспечивать возможность вывода управляющих воздействий на исполнительные механизмы

# Диаграмма потоков данных



# Диаграмма применяемых технологий

---



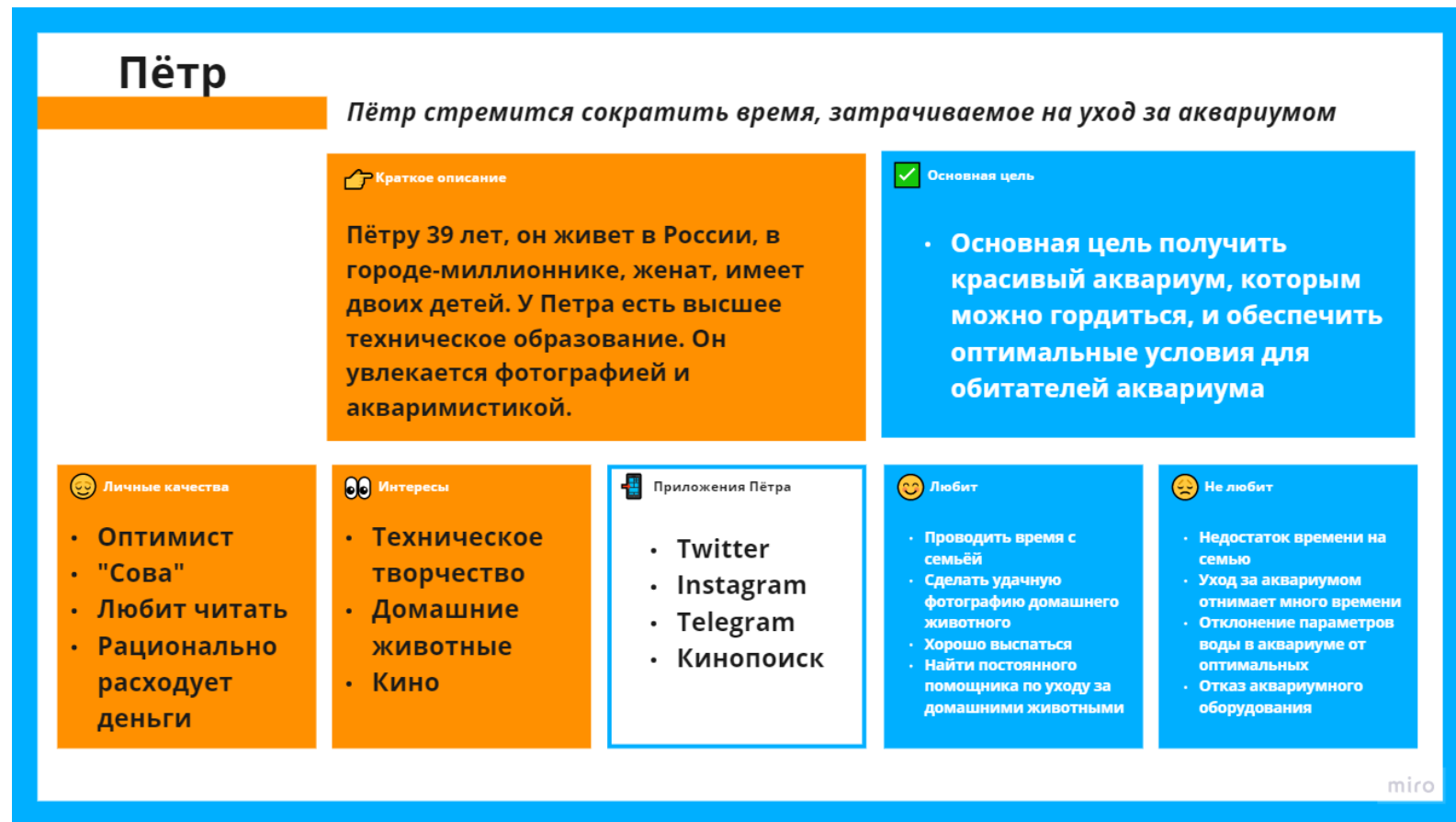
СЗ – система заявок

СКУ – система контроля и управления

ИМ – исполнительные механизмы



# Разработка пользовательских интерфейсов



# Макет интерфейса ввода параметров аквариума

Основные элементы:  
название аквариума;  
поля для ввода значений;  
график изменения выбранного  
параметра.

← Мой аквариум №1  
250 л

Температура

Жесткость

pH

Фосфаты PO4

Температура ▼

День Месяц Год

Сохранить Отмена

# Заключение

---

В результате выполненной работы:

- Определены заинтересованные лица;
- Разработаны модели бизнес-процессов;
- Выполнено технико-экономическое обоснование;
- Проанализированы варианты использования системы;
- Выявлены основные требования;
- Создана модель данных системы;
- Разработан технический проект интеграции системы;
- Разработан макет пользовательского интерфейса.

Разработанные требования обеспечивают возможность начала работ по созданию системы контроля и управления умного аквариума.

# РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ПОДСИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ УМНОГО АКВАРИУМА

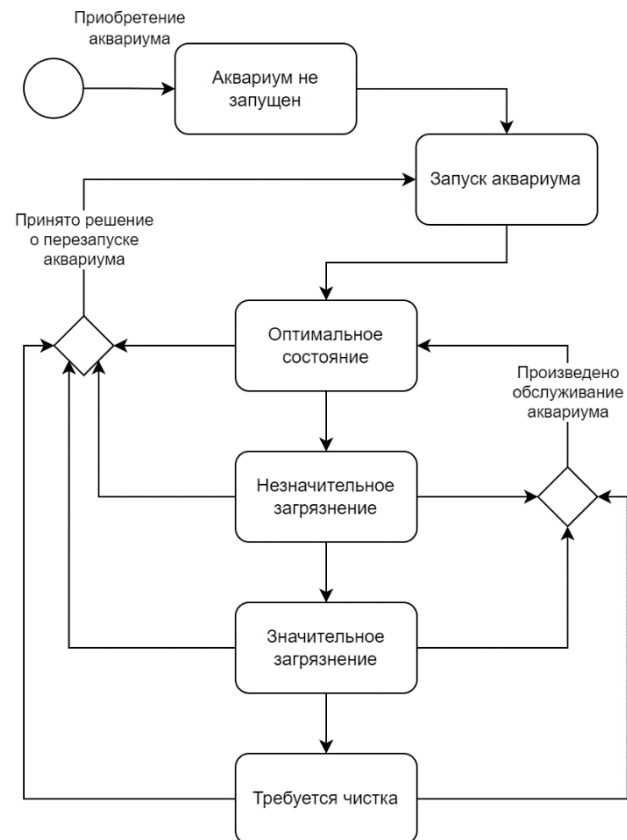
---

ВЫПОЛНИЛ: ЯНКИН ЮРИЙ ЮРЬЕВИЧ

РУКОВОДИТЕЛЬ: СТЕПЧЕВА ЗОЯ ВАЛЕРЬЕВНА



# Диаграмма состояний умного аквариума



# Технико-экономическое обоснование

Суммарные затраты на проектирование системы и её разработку определяются по формуле:

$$K_{\Pi} = ((1 + W_d)(1 + W_c) + W_H) \sum_{i=1}^m Z_{oi} + C_M,$$

Должность	Оклад, руб	Средняя часовая ставка, руб	Затраты времени на разработку, ч	ОЗП, руб
Руководитель проекта	150000	892,86	350	312 501,00
Программист	200000	1190,48	1700	2 023 816,00

Затраты на материалы  $C_M = 38\ 000$  р.

# Технико-экономическое обоснование

---

Таким образом, капитальные вложения на проектирование равны

$$K_{\Pi} = ((1 + 0.1) \cdot (1 + 0.302) + 0.6) \cdot 2\,336\,317 + 38\,000 = 4\,785\,863.41$$

Затраты на запуск системы, маркетинг и обслуживание примем равными 30% от капитальных вложений на проектирование.

Рентабельность в первый год можно оценить по формуле

$$ROI = \frac{C_F}{1,3 \cdot K_{\Pi}}$$

# Возможная прибыль

---

Возможная прибыль рассчитывается исходя из следующих источников дохода:

- комиссия в размере **1%** от стоимости заявки на обслуживание;
- стоимость подписки **100 р** для пользователей, у которых больше одного аквариума.

Число пользователей, у которых больше одного аквариума – **5400**

Рынок услуг по обслуживанию аквариумов оценивается в 13 миллионов рублей в месяц.

Исходя из консервативного подхода, предположим, что доля услуг, проходящих через нашу систему и доля пользователей, оплачивающих подписку – 25% от возможного числа.

На основании этих оценок возможная прибыль составит:

$13\,000\,000\text{р} \cdot 0,25 \cdot 0,01 + 5400 * 0,25 * 100\text{р} = 167\,250\text{ р.}$  в месяц

Или **2 007 000 р в год.**