



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"МИРЭА - Российский технологический университет"

РТУ МИРЭА

Институт искусственного интеллекта (ИИ)
Кафедра промышленной информатики (ПИ)

ОТЧЕТ

по дисциплине

«Разработка автоматизированных систем реального времени»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

«Проектирование автоматизированной системы»

Отчет предоставлен к рассмотрению
студентом группы:
КВБО-03-21

Квашнина Д.О.

Преподаватель

Зорина Н.В.

Практическая работы выполнены

«__»____2025 г.

«Зачтено»

«__»____2025 г.

Москва, 2025

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

2.1 Структурно-функциональное моделирование

В рамках структурно-функционального моделирования автоматизированной системы была разработана диаграмма в нотации DFD (Рисунок 1).

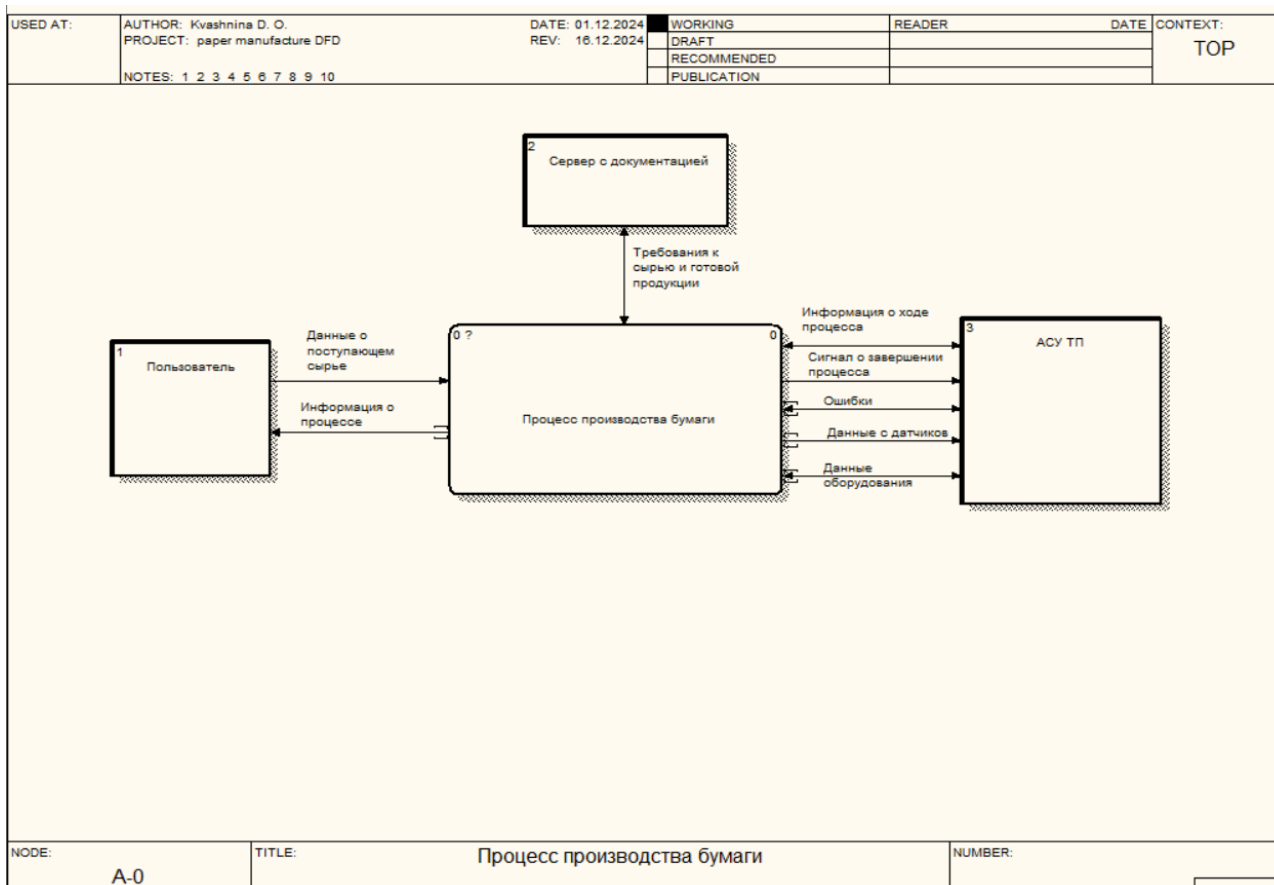


Рисунок 1 — Диаграмма DFD

В качестве внешних сущностей выбраны:

- пользователь – сообщает информацию о поступающем сырье (качество, состав, масса и пр.) и получает данные о ходе выполнения процесса;
- сервер с документацией – сообщает требования к сырью и готовой продукцией (ГОСТы);
- АСУ ТП – принимает сигнал об успешном завершении процесса, данные оборудования и данные с датчиков. Кроме того, запрашивает и принимает: данные оборудования, информацию о ходе процесса и ошибки.

Декомпозиция первого уровня представлена на Рисунке 2.

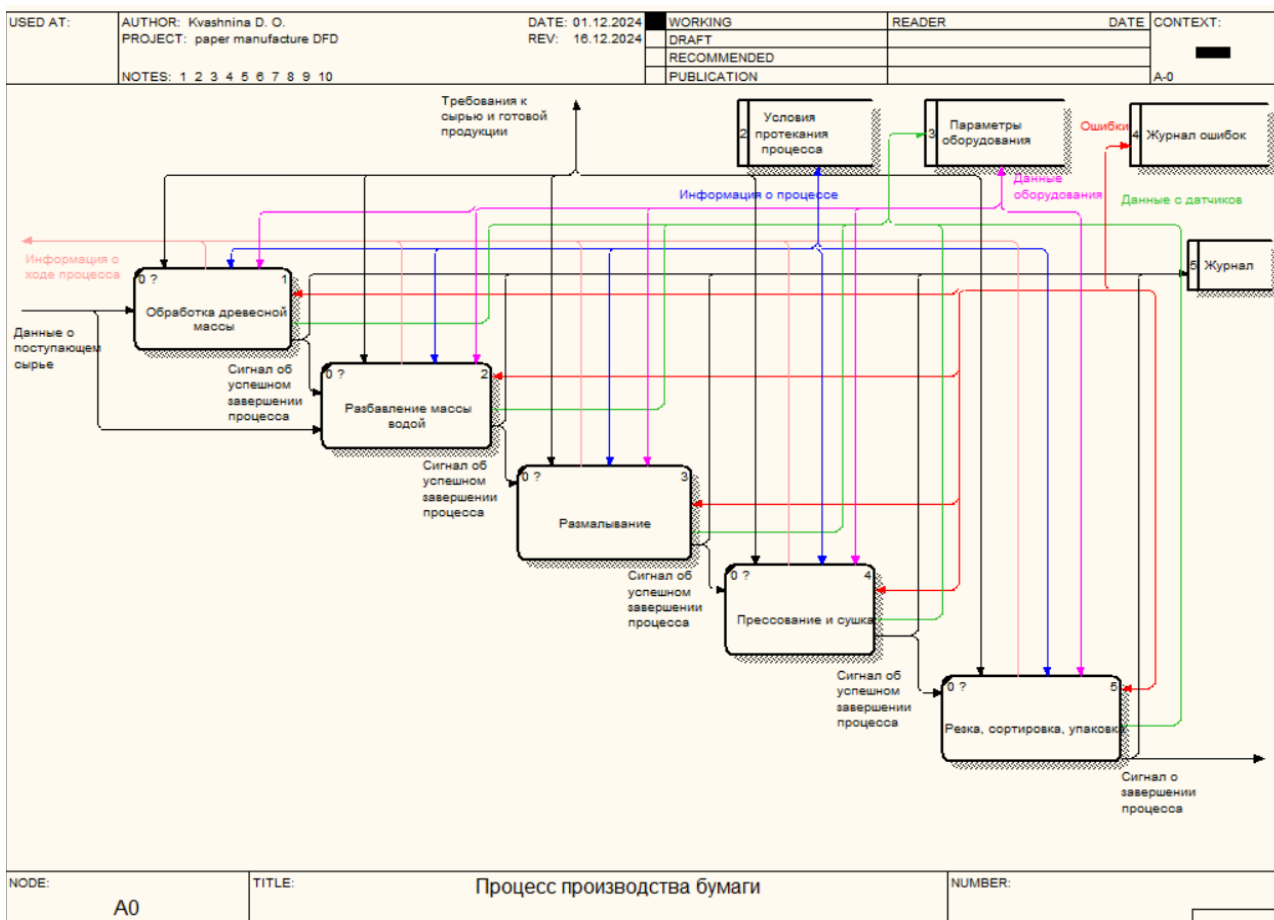


Рисунок 2 — Декомпозиция первого уровня

В качестве хранилищ данных были выбраны:

- условия протекания процесса (информация о процессе, как он должен протекать и в каком порядке выполняться);
- параметры оборудования (данные с датчиков и данные оборудования, которые должны быть установлены на том или ином этапе процесса);
- журнал ошибок, куда записываются ошибки, которые могут возникнуть на каждом этапе (например, сбой в работе оборудования);
- журнал, в который записываются сигналы об успешном завершении процессов.

2.2 Моделирование базы данных

Была разработана логическая схема базы данных (Рисунок 3).

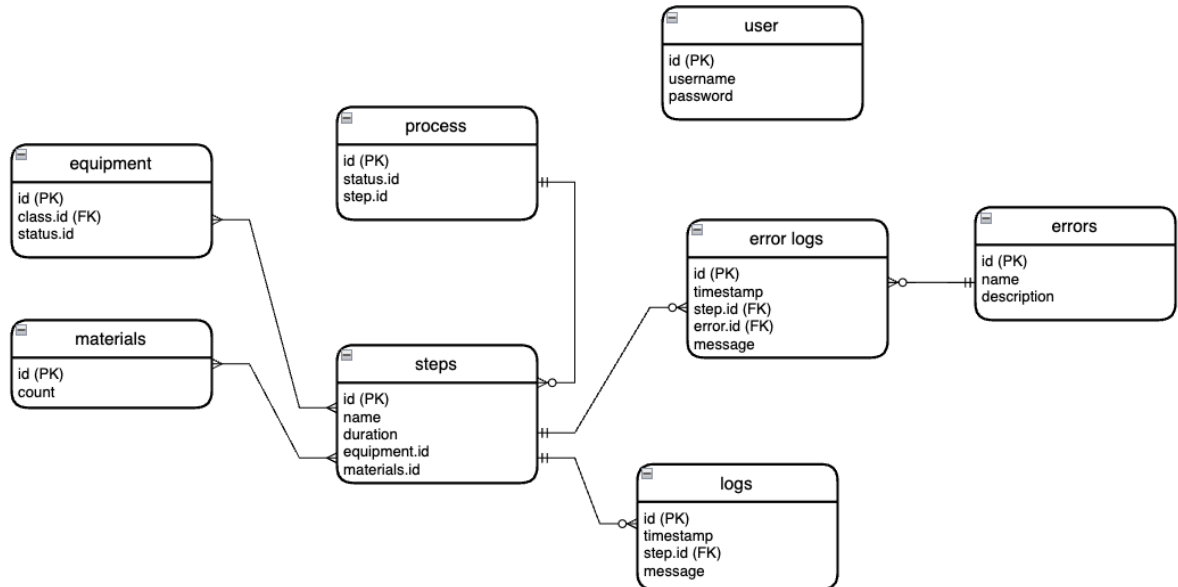


Рисунок 3 — Логическая модель базы данных

На логической модели базы данных представлены следующие сущности:

- user – пользователь системы (оператор, управляющий производством, администратор);
- process – процесс производства, каждому процессу присваивается свой уникальный номер;
- steps – этапы производства, связаны с оборудованием и материалами, которые на нем используются;
- equipment – оборудование и статусы, в котором;
- materials – сырье, используемое в производстве;
- logs – журнал изменения статусов производства и оборудования;
- error logs – журнал ошибок;
- errors – классификатор ошибок, которые могут возникать на производстве.

2.3 Разработка архитектуры

Была разработана архитектура разрабатываемой автоматизированной системы (Рисунок 4).

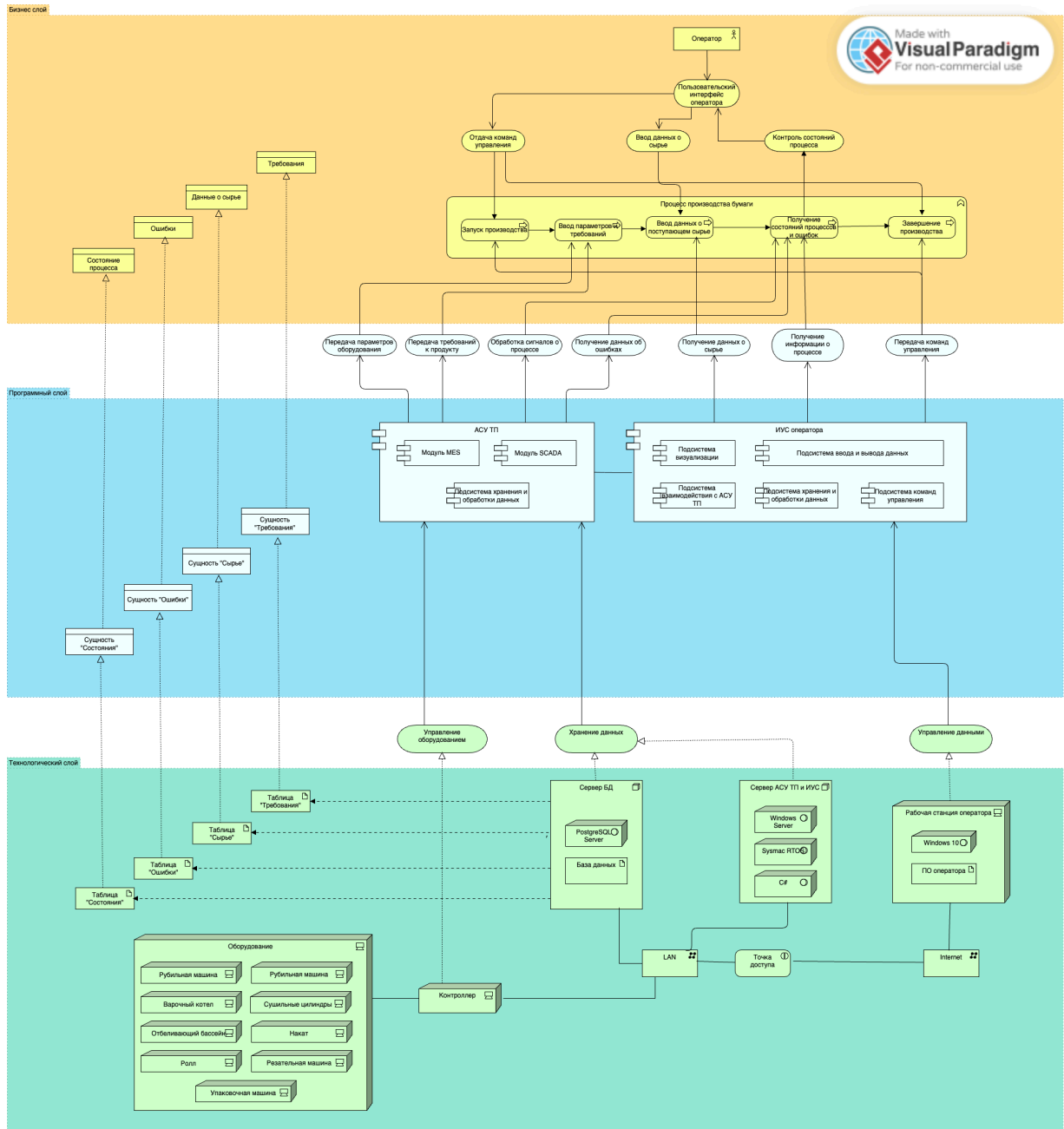


Рисунок 4 — Архитектура информационной системы

Архитектура автоматизированной системы состоит из трех слоев: технологический, программный и бизнес-слой.

На технологическом слое находятся:

- рабочая станция пользователя;

- сервер БД и сервер АС;
- оборудование, используемое на производстве;
- контроллер для взаимодействия с оборудованием.

На программном слое находятся:

- АСУ ТП для управления оборудованием;
- разрабатываемая автоматизированная система, которая интегрирована с АСУ ТП.

На бизнес-слое показан:

- процесс производства бумаги;
- пользовательский интерфейс разрабатываемой системы;
- пользователь и действия, которые он выполняет по отношению к производству.

2.4 Вывод по разделу

В данном разделе при использовании нотации DFD была разработана структурно-функциональная модель автоматизированной системы, была разработана логическая модель базы данных, содержащая сущности, используемые в проектируемой системе, была разработана архитектура системы, содержащая в себе три слоя: технологический, программный и бизнес-слой.