

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Владимирский государственный университет имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

Кафедра информационных систем и программной инженерии

СИСТЕМА УЧЕТА ОБОРУДОВАНИЯ КАФЕДРЫ ИСПИ ВЛГУ

Выполнила: Мальцева Е.И.,
гр. ИСТ-116

Руководитель: Монахова Г.Е.,
доц.каф.ИСПИ., к.т.н.

ВВЕДЕНИЕ

Деятельность кафедры связана с использованием техники и различного оборудования. Материально-техническая база оказывает большое влияние на оказание образовательных услуг, обеспечивая проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся. Постоянный рост количества оборудования ставит задачу контроля состояния материально-технического обеспечения кафедры как важную часть управления информационной структурой кафедры, а также обеспечения качества образовательных услуг.

1 Анализ задачи

1.1 Формулирование основных целей создания ИС

Цель разработки:

повышение эффективности контроля состояния материально-технического обеспечения кафедры путем внедрения информационной системы учета оборудования, которая предоставит возможности ведения учета оборудования и отслеживания неисправностей оборудования.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) разработать базу данных;
- 2) разработать 3D-модели аудиторий и оборудования;
- 3) разработать мобильное и настольное приложения.

1.2 Сбор и анализ данных о функционировании объекта

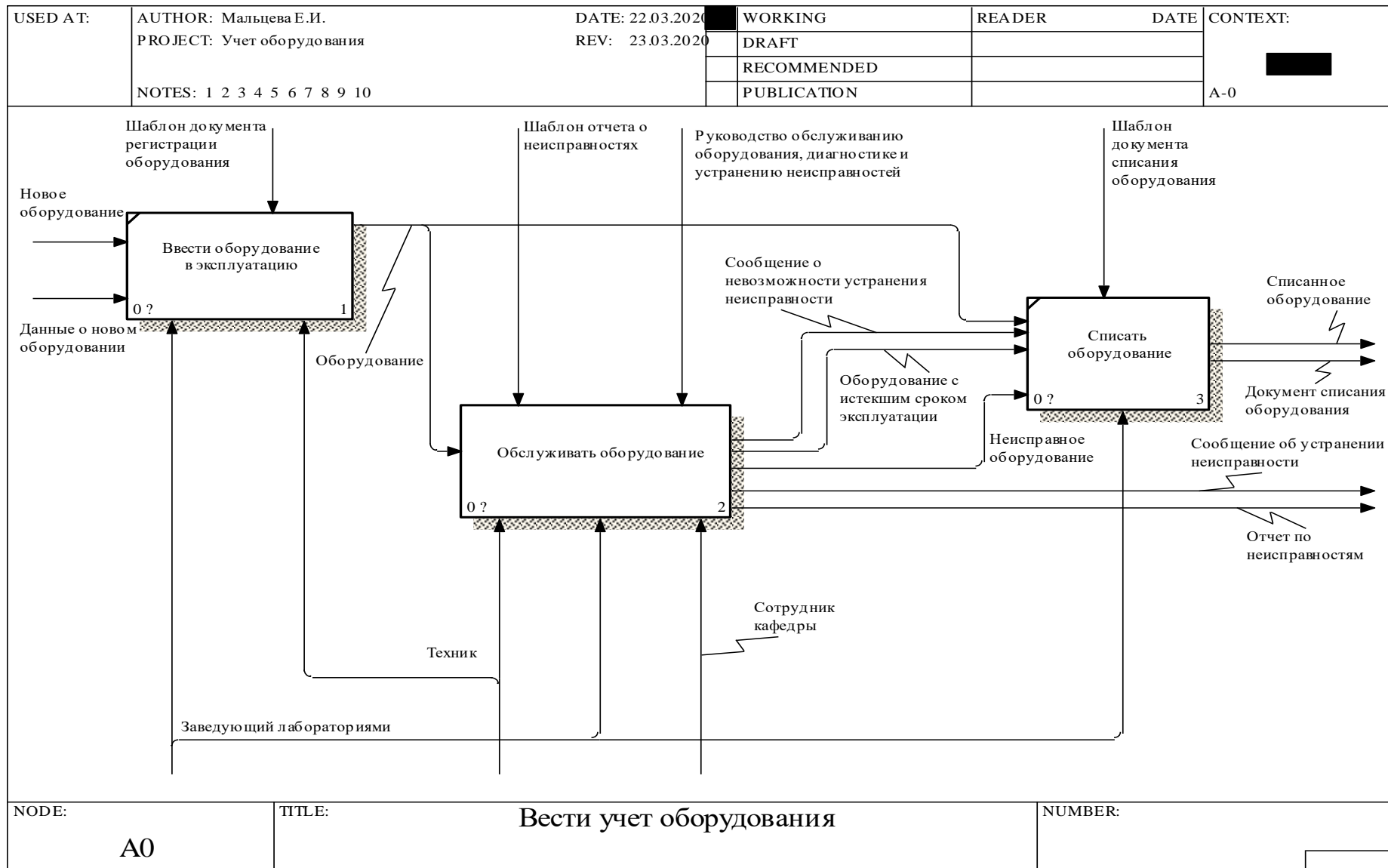


Рисунок 1 – Декомпозиция первого уровня процесса «Вести учет оборудования» (AS-IS) 4

1.3 Определение степени готовности объекта управления к созданию ИС

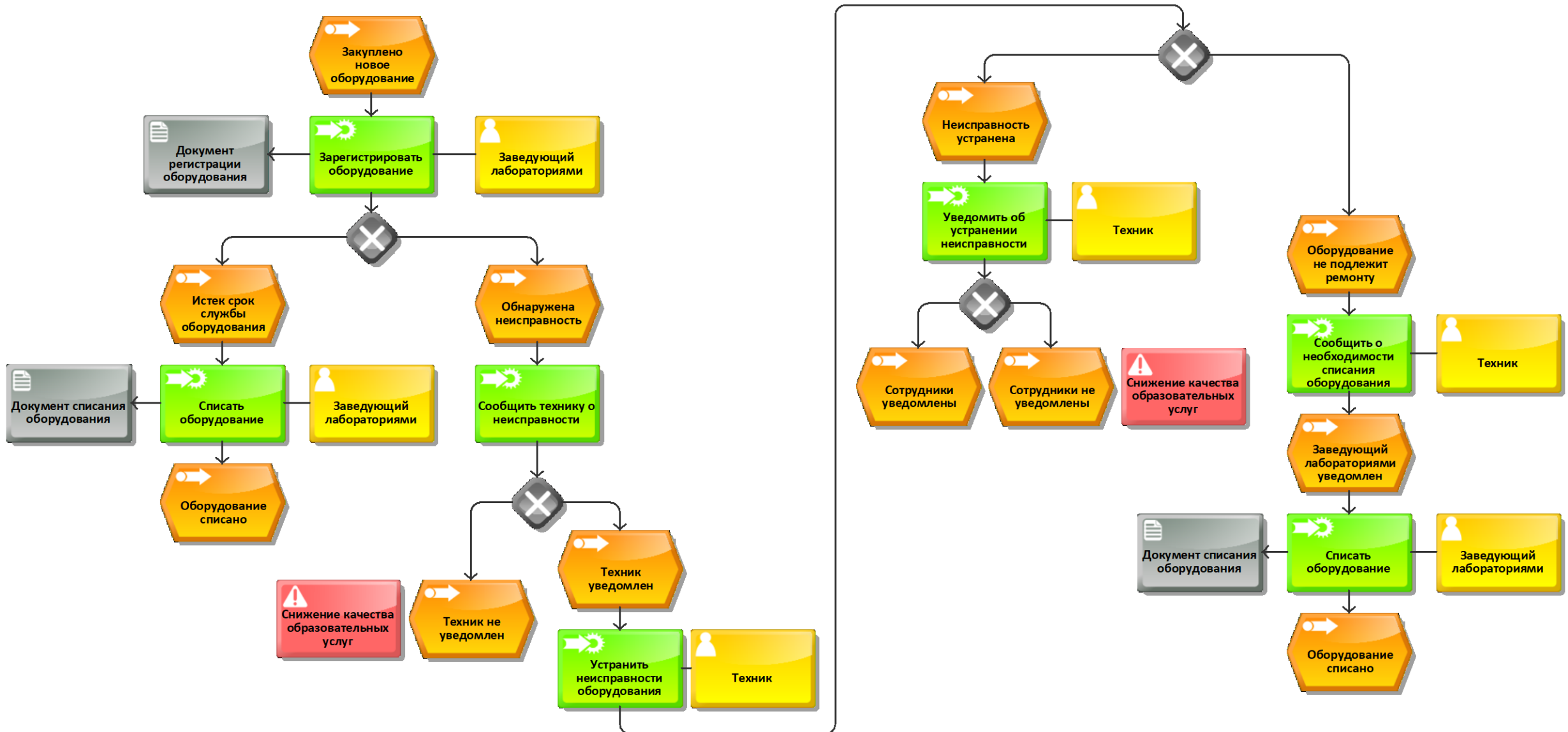


Рисунок 2 – Диаграмма процесса «Вести учет оборудования» с точки зрения «как есть» 5

1.4 Разработка функциональной структурной схемы

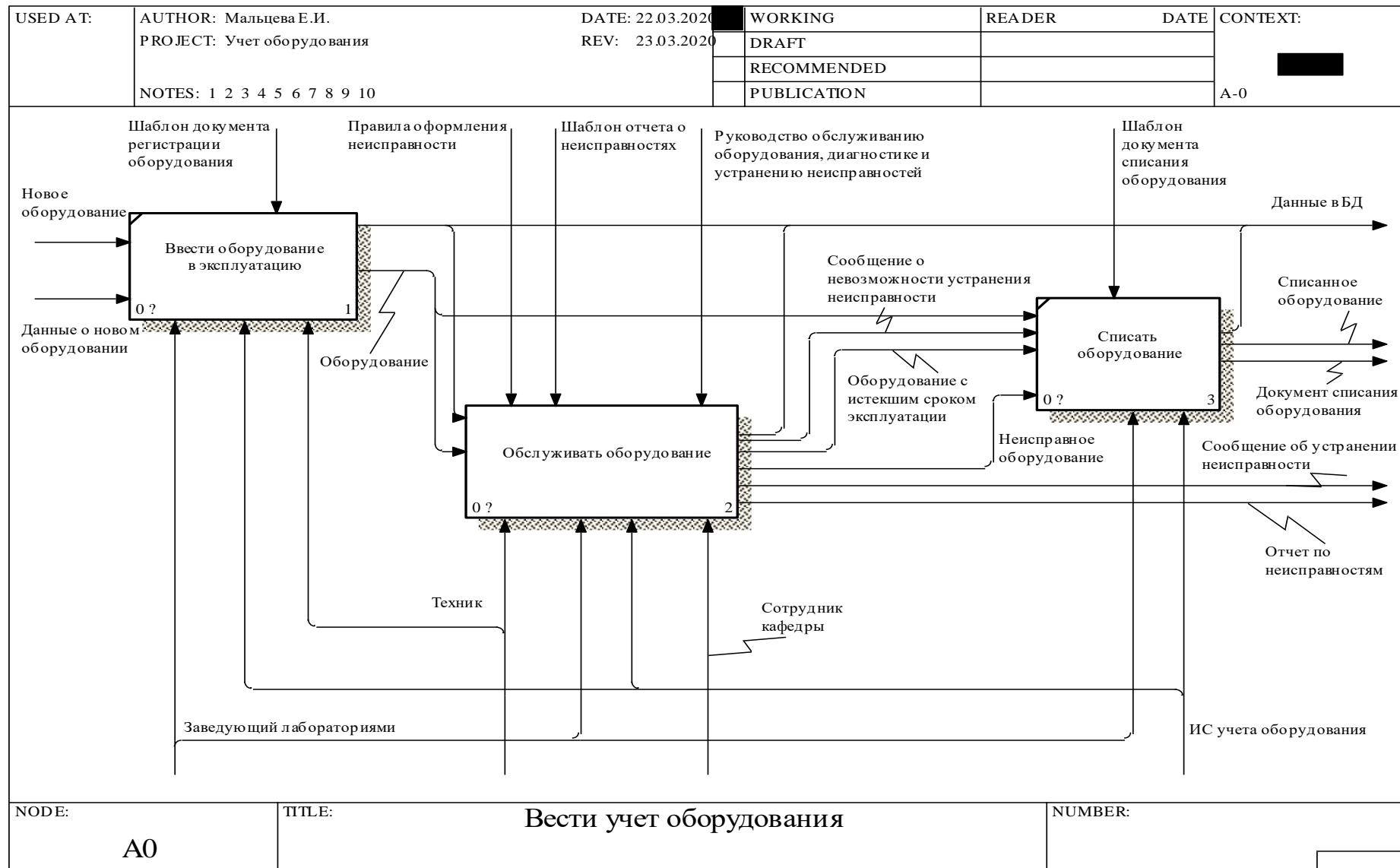


Рисунок 3 – Декомпозиция первого уровня процесса «Вести учет оборудования» (ТО-ВЕ) 6

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИС

2.1 Многокритериальный выбор альтернатив

Таблица 1 – Аналоги и критерии сравнения

№	Альтернатива	Удобство использования	Визуализация местоположения оборудования	Учет оборудования	Отслеживание неисправностей оборудования	Мобильное приложение
1	Управление IT-отделом 8	0,8	0,7	0,9	0,8	0,9
2	IT Invent	0,7	0	0,8	0,7	0
3	CompSoft-SL	0,6	0	0,8	0,7	0
4	Учет оргтехники 5.2.268 Free	0,6	0,7	0,7	0,5	0

шкала оценки:

0 – полностью не удовлетворяет либо отсутствует;

0,1 – 0,3 – частично удовлетворяет;

0,4 - 0,6 – умеренно удовлетворяет;

0,7 – 0,9 – удовлетворяет;

1 – полностью удовлетворяет.

Результат выборки альтернатив по приоритету:

- 1) «Управление IT-отделом 8» (0,615);
- 2) «IT Invent» (0,425);
- 3) «Учет оргтехники 5.2.268 Free» (0,455);
- 4) «CompSoft-SL» (0,415).

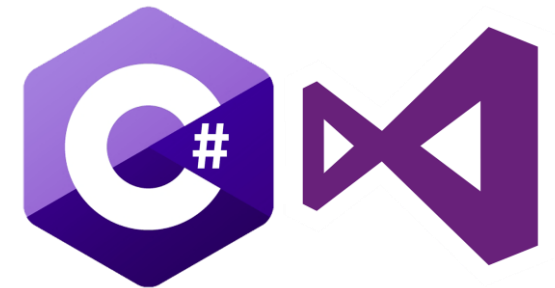
2.2 Технологии и инструменты, среды разработки

В качестве среды разработки выбран межплатформенный инструмент Unity.

В качестве 3D-редактора выбран Blender

Средством разработки является объектно-ориентированный язык программирования C# (среда разработки Visual Studio).

Для реализации серверной части будет использована кроссплатформенная сборка веб-сервера – XAMPP.



2.3 Диаграмма вариантов использования

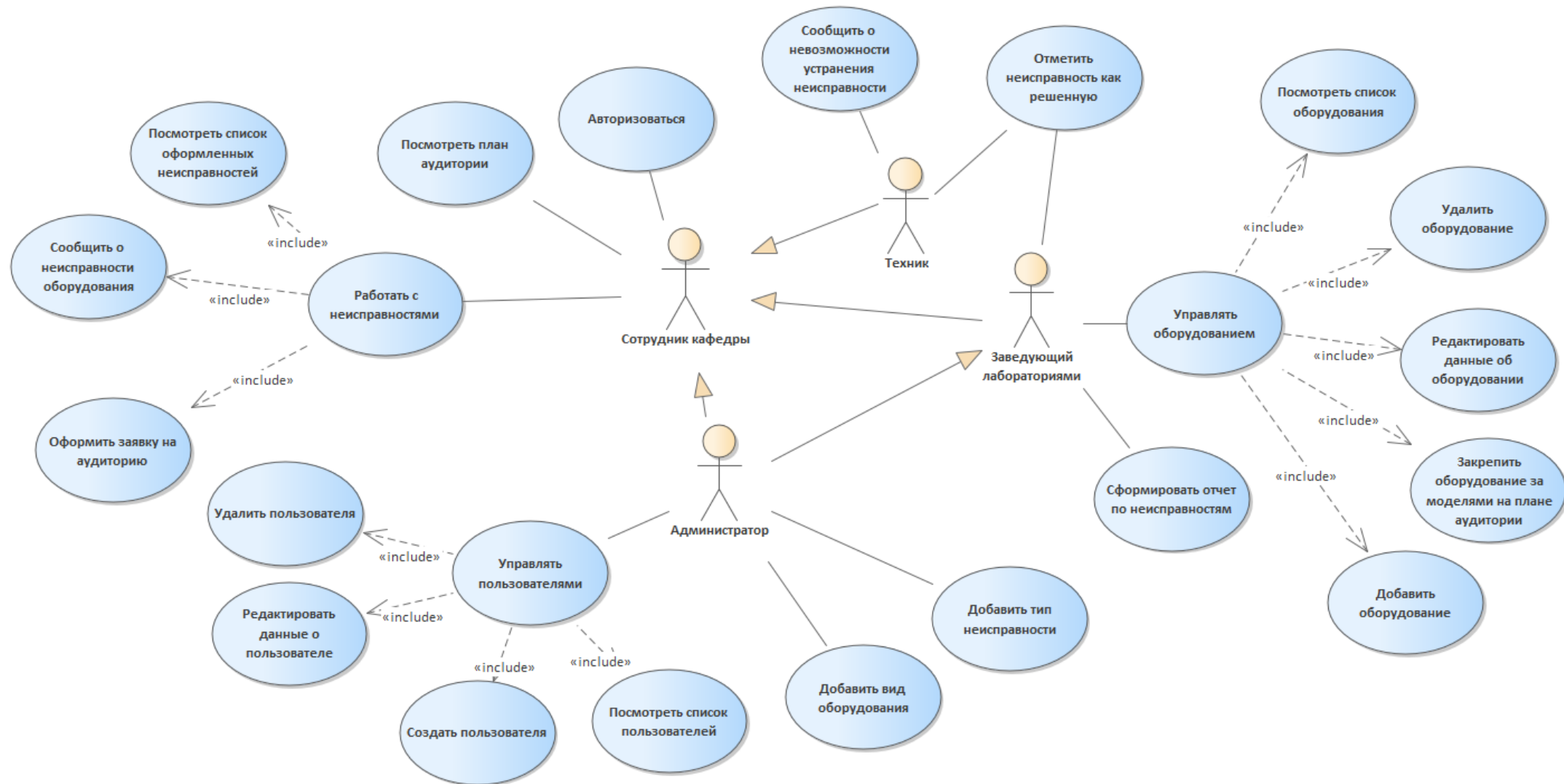


Рисунок 4 – Диаграмма вариантов использования

2.4 Диаграмма классов и диаграмма состояний

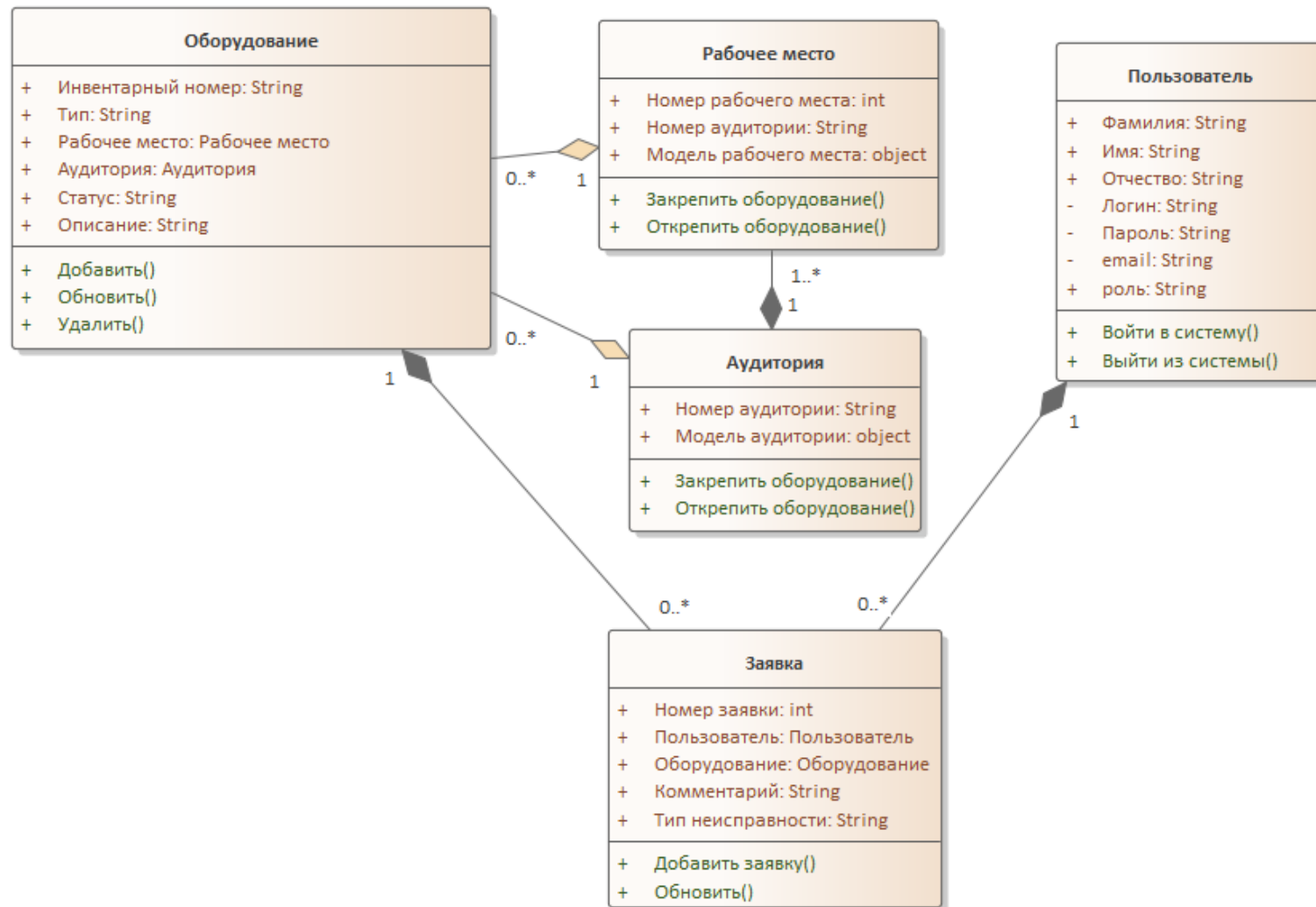
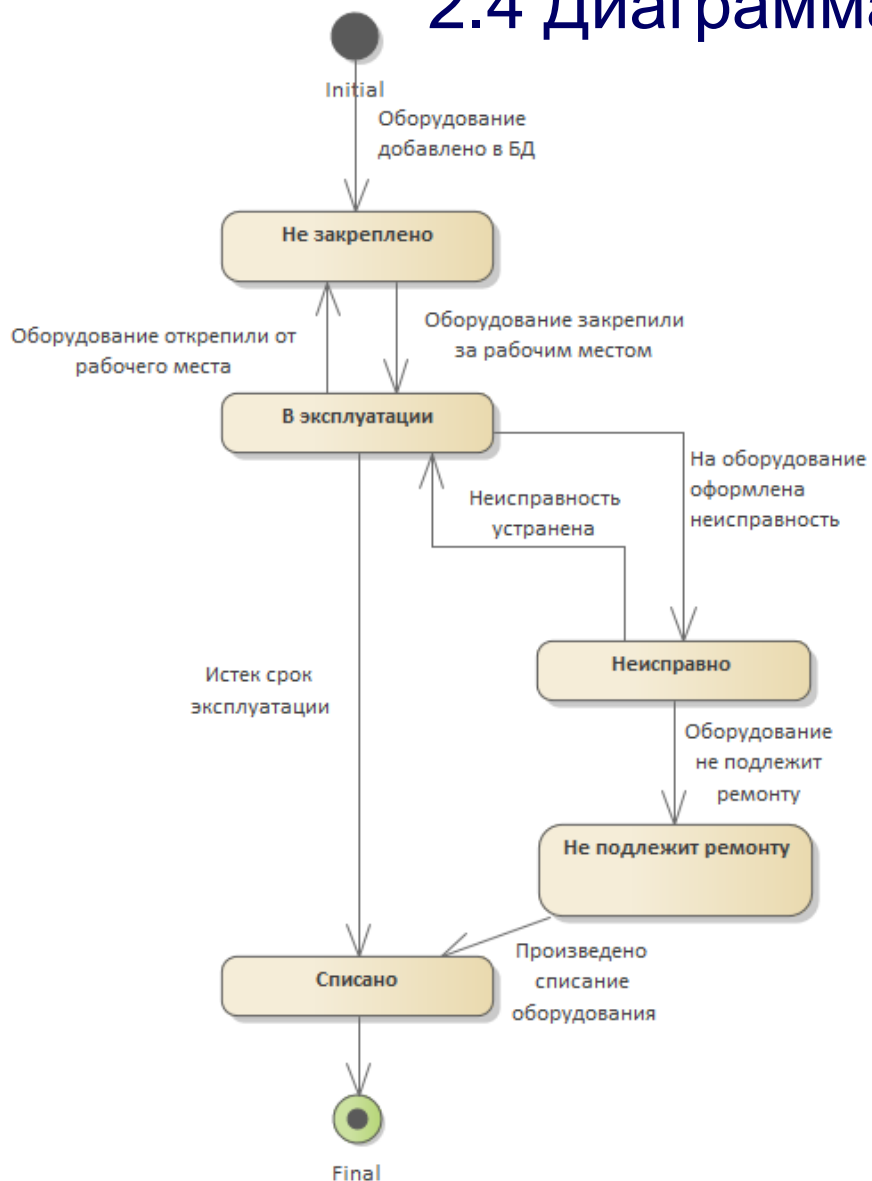


Рисунок 5 – Диаграмма состояний

Рисунок 6 – Диаграмма классов

2.5 Диаграмма взаимодействия

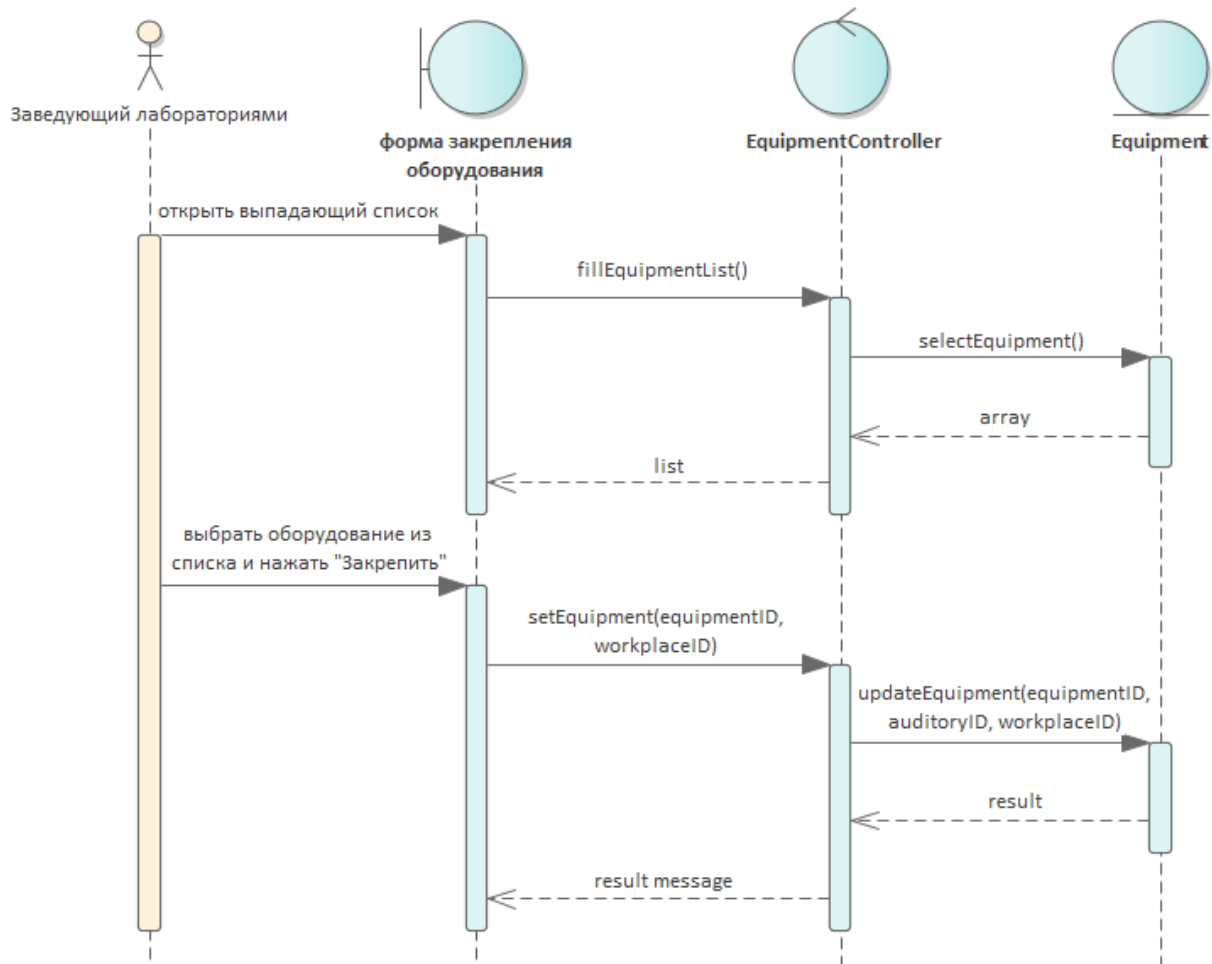


Рисунок 7 – Диаграмма последовательности прецедента «Закрепить оборудование за моделями на плане аудитории»

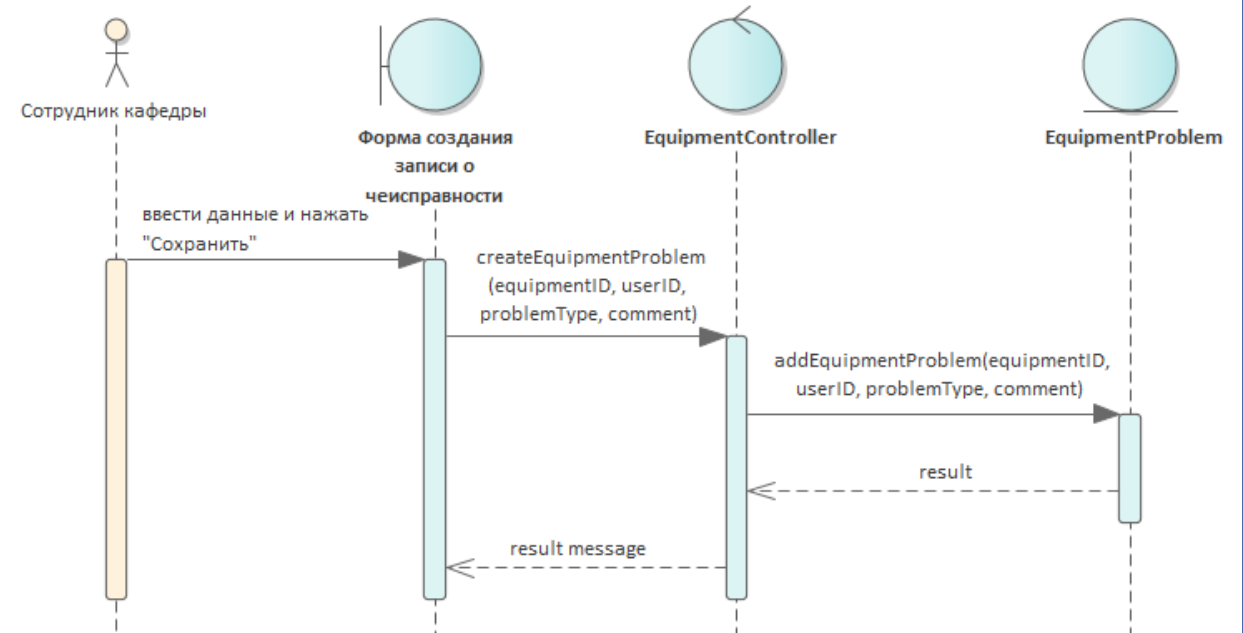


Рисунок 8 – Диаграмма последовательности прецедента «Сообщить о неисправности оборудования»

2.6 Диаграмма взаимодействия. Продолжение

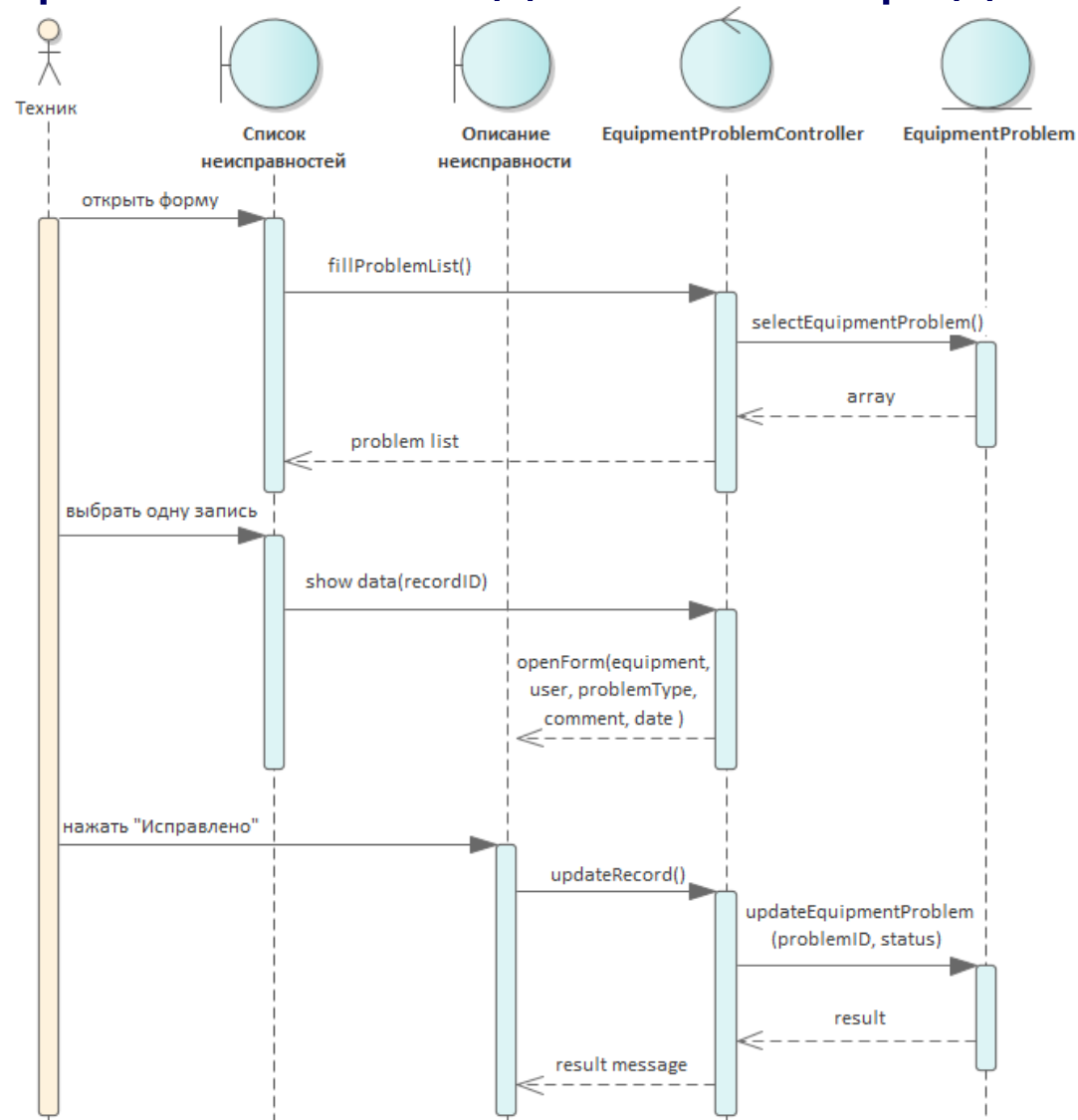


Рисунок 9 – Диаграмма последовательности прецедента «Отметить неисправность как решенную»

2.7 Диаграмма развертывания

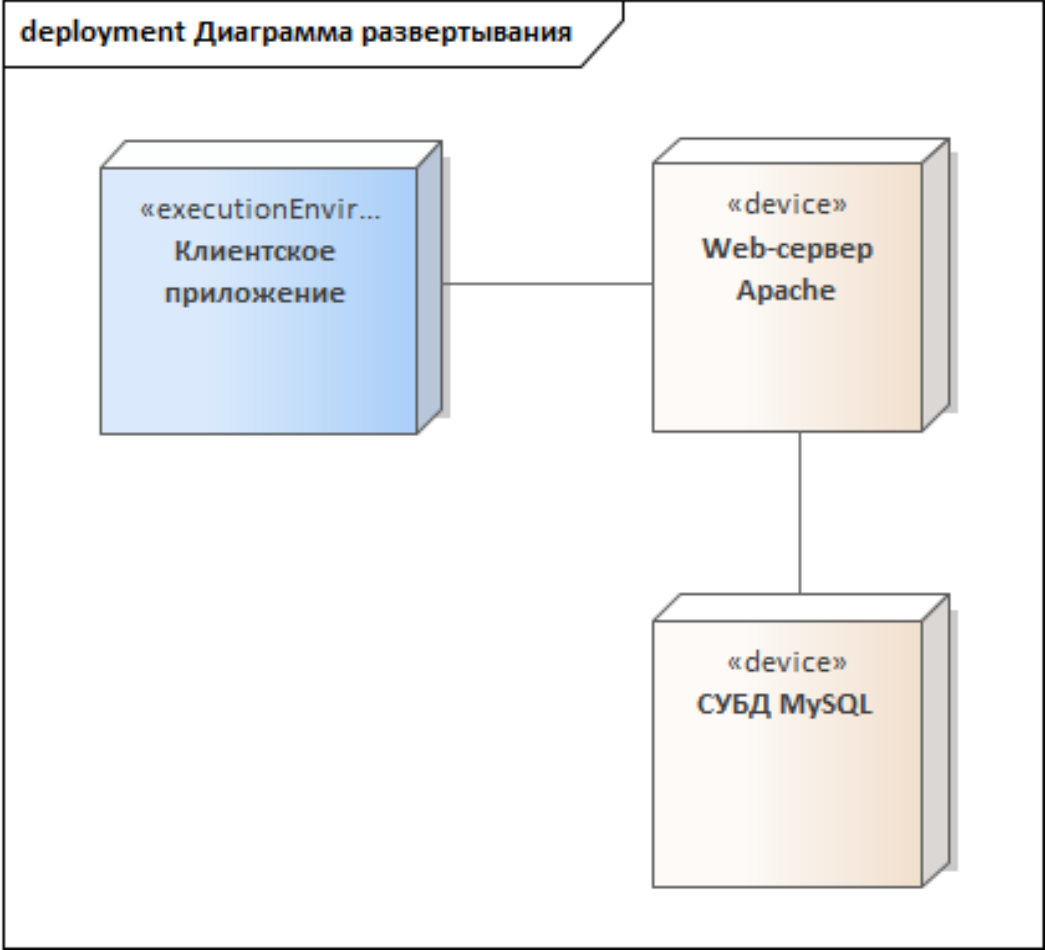


Рисунок 10 – Диаграмма развертывания

2.8 Оценка надёжности проектируемой системы и достоверности выдаваемой информации

Оценка надёжности проектируемой системы

Данные для расчета надёжности системы:

- 1) надёжность оценивается за 500 часов;
- 2) вероятность безотказной работы $\geq 0,95$.

Результат:

поэлементное резервирование процессора и памяти (ненагруженный режим процессора и нагруженный – памяти). Вероятность безотказной работы при таком варианте резервирования - 0,996.

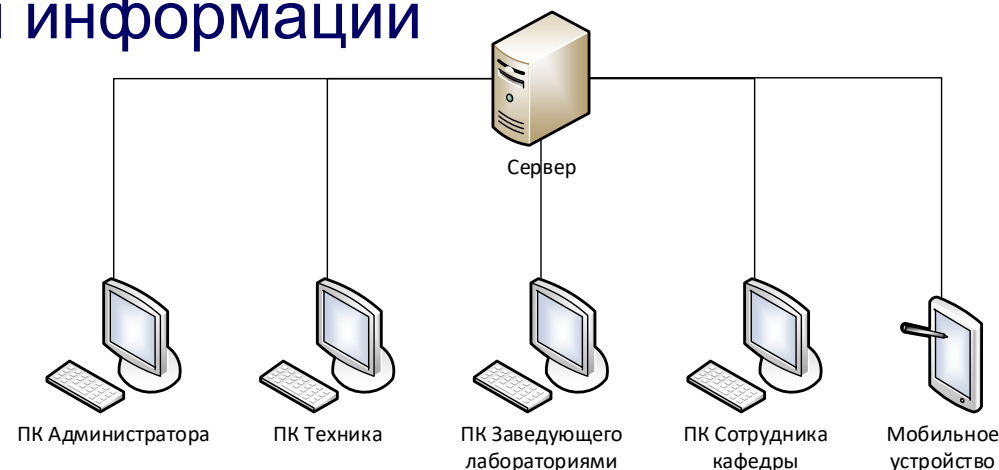


Рисунок 11 - Схема аппаратного обеспечения проектируемой ИС

Оценка достоверности выдаваемой информации

Заданная достоверность: $J = 0,98$.

Так как вероятность безотказной работы (0,996) больше достоверности выдаваемой информации $J = 0,98$, то система обеспечивает необходимый уровень достоверности.

2.9 Определение требуемых вычислительных ресурсов

Определение производительности процессора

Производительность процессора: $4,6 \cdot 10^5$ (Гц) для сервера и $2,4 \cdot 10^9$ (Гц) для терминала.

Требования к системе:

- Microsoft Windows 10
- Процессор INTEL Core i3 8350K или INTEL Core i5 9400F с тактовой частотой 2,4 ГГц или выше.

Вычисление объема требуемой памяти

Требуемый объем оперативной памяти $V = 8,1 \cdot 10^9$ бит = 965 Мбайт.

Следовательно, оптимальный объём оперативной памяти - 1024 Мбайт.

Вычисление объема внешней памяти

Предполагаемый срок службы системы 5 лет.

В сумме $G_{\text{вх}} + G_{\text{вых}} = 31$ Мбайт за один день.

Тогда потребуется внешняя память объемом $V = 31 \cdot 365 \cdot 5 = 56575$ Мбайт = 57 Гбайт.

Для стабильной работы системы необходимо иметь внешнюю память объёмом 100 Гбайт.

3 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОТОТИПА

3.1 База данных

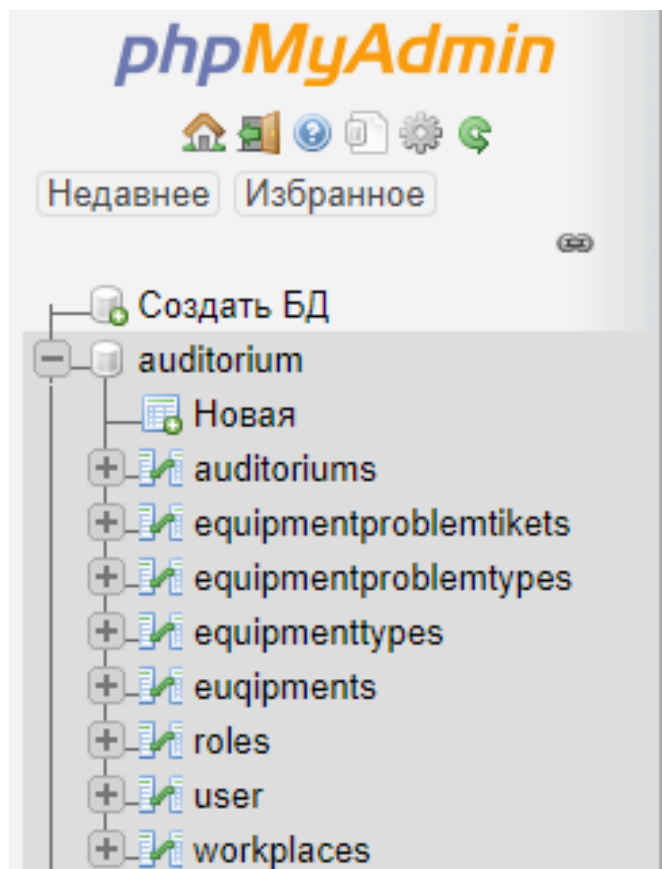


Рисунок 12 – Таблицы в созданной БД

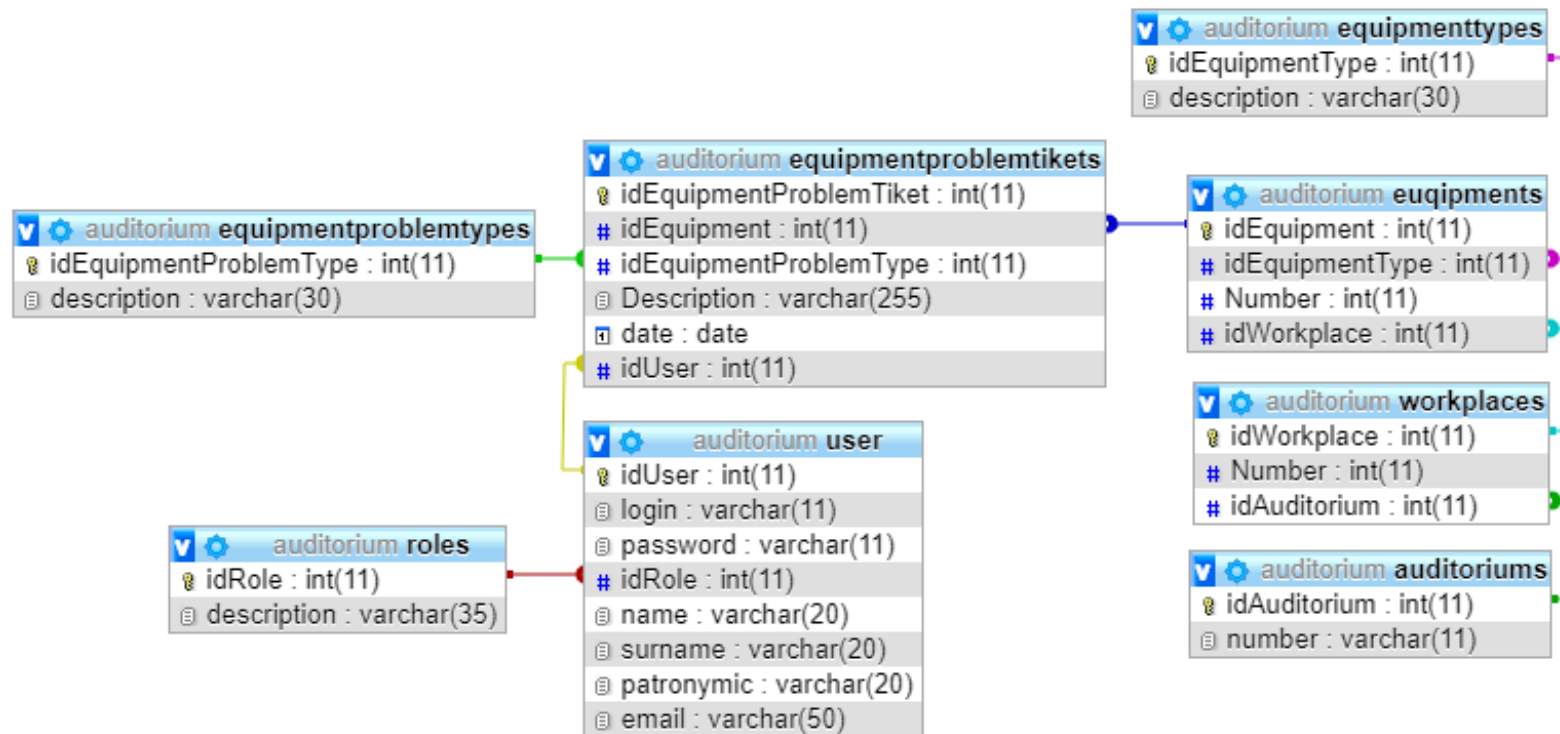


Рисунок 13 – Физическая схема базы данных

3.2 Трехмерное моделирование

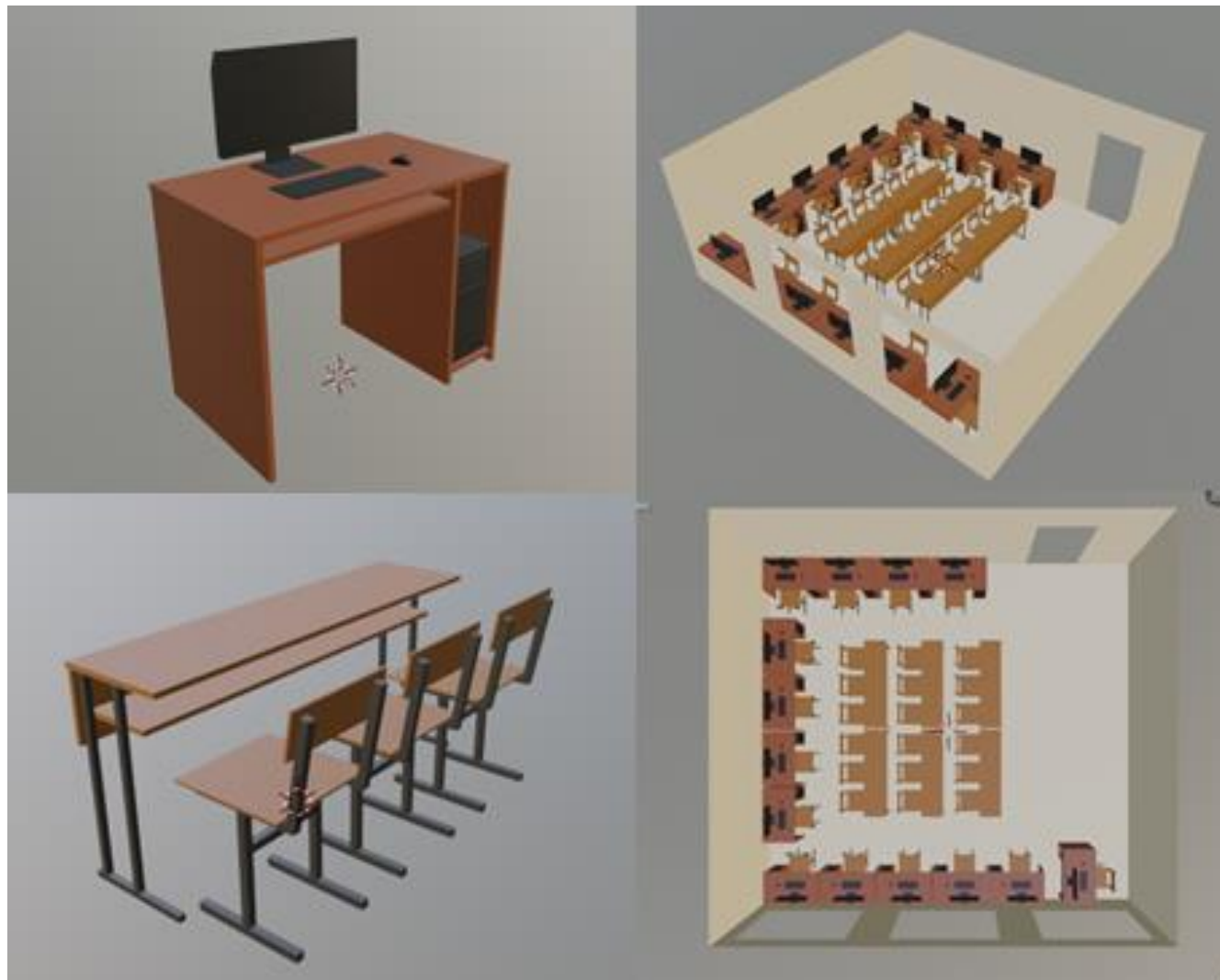


Рисунок 14 – 3D-модели

3.3 Экранные формы

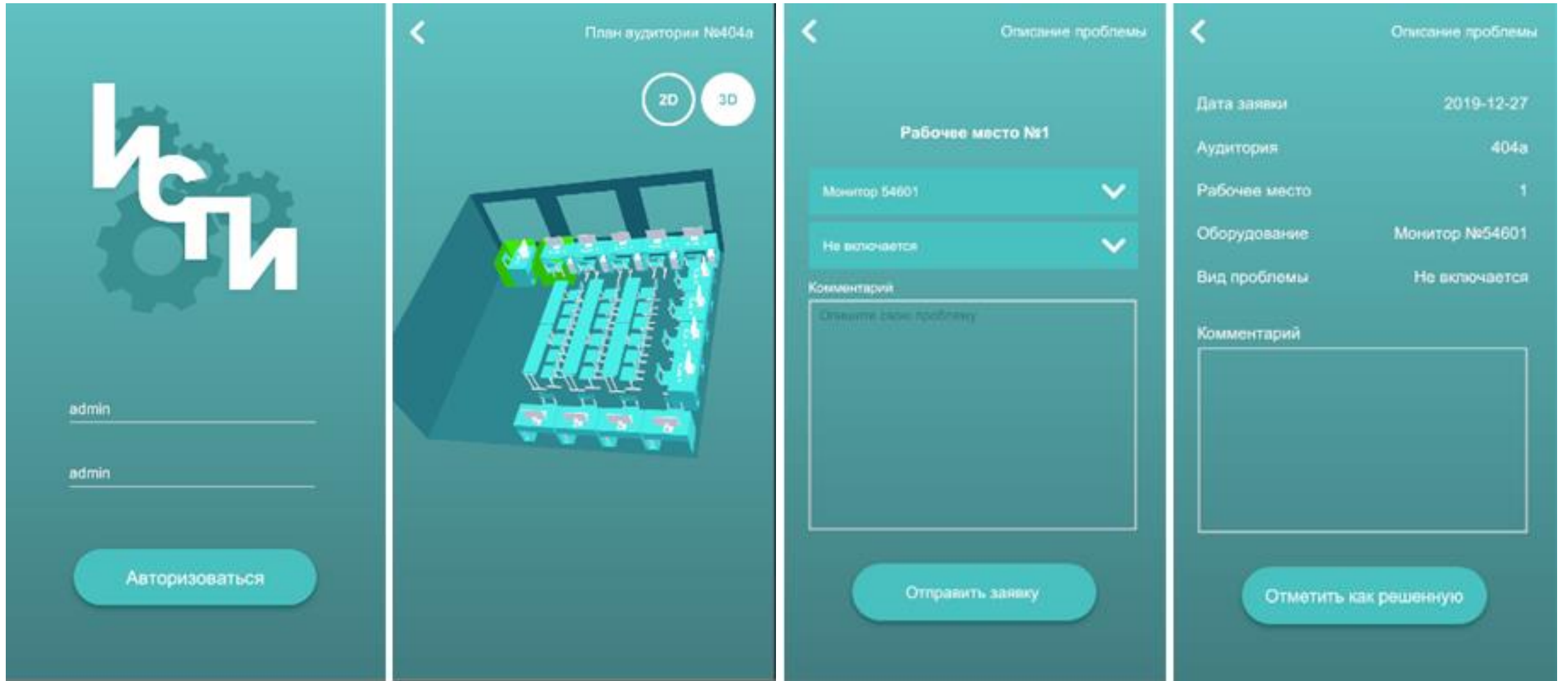


Рисунок 15 – Скриншоты некоторых экранных форм

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение предлагаемой системы позволит повысить эффективность контроля состояния материально-технического обеспечения кафедры, что будет достигнуто за счет таких возможностей системы, как ведение учета оборудования и отслеживание неисправностей оборудования. Также пользователи системы смогут просматривать планы аудиторий в 2D и 3D виде, что позволит быстро определять местоположение оборудования с какими-либо неисправностями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Положение о кафедре «Информационные системы и программная инженерия» [Электронный ресурс], - URL: http://www.vlsu.ru/fileadmin/info_00/2018/2_struktura/POLOZHENIE_O_KAFEDRE_ISPI.pdf (дата обращения: 02.04.2020)
- 2) Управление IT -отделом 8 [Электронный ресурс] , - URL: <https://softonit.ru/catalog/products/it/> (дата обращения: 01.04.2020)
- 3) IT Invent [Электронный ресурс], - URL: <https://soft.mydiv.net/win/download-IT-Invent.html> (дата обращения: 01.04.2020)
- 4) Бесплатные программы на компьютер для предприятий и организаций. CompSoft-SL [Электронный ресурс], URL: - <http://www.minisoft.tora.ru/biz.html> (дата обращения: 01.04.2020)
- 5) Учет оргтехники 5.2.268 Free [Электронный ресурс], - URL: <https://www.softportal.com/software-681-uchet-orgtehniki.html> (дата обращения: 01.04.2020)
- 6) Проектирование информационных систем: Методические указания к практическим занятиям/ сост. Р.И. Макаров, В.И. Мазанова – Владим. гос. ун-т. Владимир, 2008. 152 с.
- 7) Макаров Р.И. Методология проектирования информационных систем: Учебное пособие – Владим. гос. ун-т. Владимир, 2008. 152 с.
- 8) Уилл Голдстоун. Unity Game Development Essentials [Электронный ресурс], - URL: <https://studfile.net/preview/2989929/> (дата обращения: 10.02.2020)

Спасибо за внимание