|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** | | |

**Институт информационных технологий (ИТ)**

**Кафедра инструментального и прикладного программного обеспечения (ИиППО)**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине: Проектирование клиент-серверных систем

по профилю: Разработка программных продуктов и проектирование информационных систем

направления профессиональной подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»

Тема: Проектирование ИС «Автоматизированный гардероб»

Студент: Сидоров Станислав Дмитриевич

Группа: ИКБО-20-21

Работа представлена к защите\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(дата)\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Сидоров С.Д. /

(подпись и ф.и.о. студента)

Руководитель: Рачков Андрей Владимирович, ст. преп.

Работа допущена к защите\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(дата)\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Рачков А.В./

(подпись и ф.и.о. рук-ля)

Оценка по итогам защиты: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /

(подписи, дата, ф.и.о., должность, звание, уч. степень двух преподавателей, принявших защиту)

УДК 004.4

Руководитель курсовой работы: ст. преп. Рачков Андрей Владимирович

Сидоров С.Д.,

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛОССАРИЙ

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире каждый сталкивался с большими очередями в гардеробах, с необходимостью хранить полученный жетон и с штрафом за его потерю, что создает множество неудобств посетителям общественных мест. Данная проблема возникает из-за неорганизованности посетителей. Для решения данной проблемы возможен вариант переноса системы работы с жетонами и ячейками гардероба в цифровой формат, что избавит от необходимости толкаться в очереди и беспокоиться за свой жетон. Именно поэтому, темой работы было выбрано фуллстек приложение для автоматизированного гардероба.

Цель данной курсовой работы ­­– проектирование комплексной информационной системы, включающей в себя подсистемы для работы с пользователями и организацией хранения. Это позволит в будущем создать приложение, которое позволит организациям удобно администрировать имеющиеся у них гардеробы, а также улучшит пользовательский опыт взаимодействия с сотрудниками гардероба, убрав необходимость пользования жетонами, и добавит возможность просматривать свою историю посещений.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. провести анализ предметной области;
2. описать пользователей, входные и выходные потоки;
3. описать существующие процессы «AS-IS»;
4. создать функциональную модель клиент-серверной системы «TO-BE»;
5. разработать архитектуру клиент-серверной системы;
6. создать модель базы данных клиент-серверной системы;
7. оформить пояснительную записку по курсовой работе;
8. подготовить презентацию выполненной курсовой работы.

В ходе выполнения работы были использованы следующие методы: сравнение, анализ, классификация, обобщение, описание и моделирование.

Работа состоит из введения, оглавления, аннотации, глоссария, двух основных разделов, заключения и списка использованных источников.

1. РАЗРАБОТКА КОНЦПЕТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ СИСТЕМЫ
   1. Идентификация предметной области автоматизации

В качестве основы автоматизации был использован стандартный гардероб, имеющий в своем составе ряды, каждый из которых содержит ячейки для хранения веще посетителей. Чаще всего один гардероб обслуживают несколько сотрудников занимающихся выдачей и получений вещей, каждый из которых отвечает за свою область гардероба, организуя в ней хранение по собственному представлению и порядку.

* 1. Выбор методологии и технологии концептуального моделирования клиент-серверной системы

Для дальнейшего построения бизнес-процессов необходимо выбрать методологии моделирования. Для решения этой задачи была построена сводная таблица 1, в которой представлены наиболее распространённые варианты.

Таблица 1 – характеристики методологий моделирования бизнес-процессов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Методология | Назначение | Преимущества | Недостатки |
| IDEF0 | Моделирование функциональных аспектов верхнего уровня | Структурированность, стандартизация, простота | Не подходит для временных аспектов |
| DFD | Анализ поток данных меду процессами | Детализация информационных потоков | Ограниченность в функциональном моделировании |
| IDEF3 | Документирование сценариев и последовательность событий | Фокус на временных аспектах | Сложность интеграции с другими методологиями |
| UML | Объектно-ориентированное моделирование сложных систем | Гибкость, поддержка множества диаграмм | Сложность для анализа простых процессов |
| BPMN | Моделирование бизнес-процессов с высокой детализацией | Универсальность, согласованность между бизнесом и IT | Высокая сложность, избыточность |

После проведения анализа преимуществ и недостатков была выбрана методология IDEF0, так как она универсальна и интуитивно понятная, что позволит на дальнейших этапах создания системы использовать её для обозначения планируемого функционала для остальных участников проекта, также данная методология ставит фокус на функциональности, что является главной целью итоговой информационной системы и не мало важно то, что IDEF0 является международным стандартом, что упрощает интеграцию модели в существующие процессы.

Для дальнейшего построения бизнес-процессов по методологии IDEF0 было выбрано CASE-средство Ramus, которое представляет удобный и понятный интерфейс для построения различных диаграмм в том числе и IDEF0.

* 1. Разработка и анализ модели бизнес-процесса «Как есть»

Для проведения анализа существующих процессов была построена диаграмма по методологии IDEF0, которая представлена на рисунках 1.1 – 1.6.

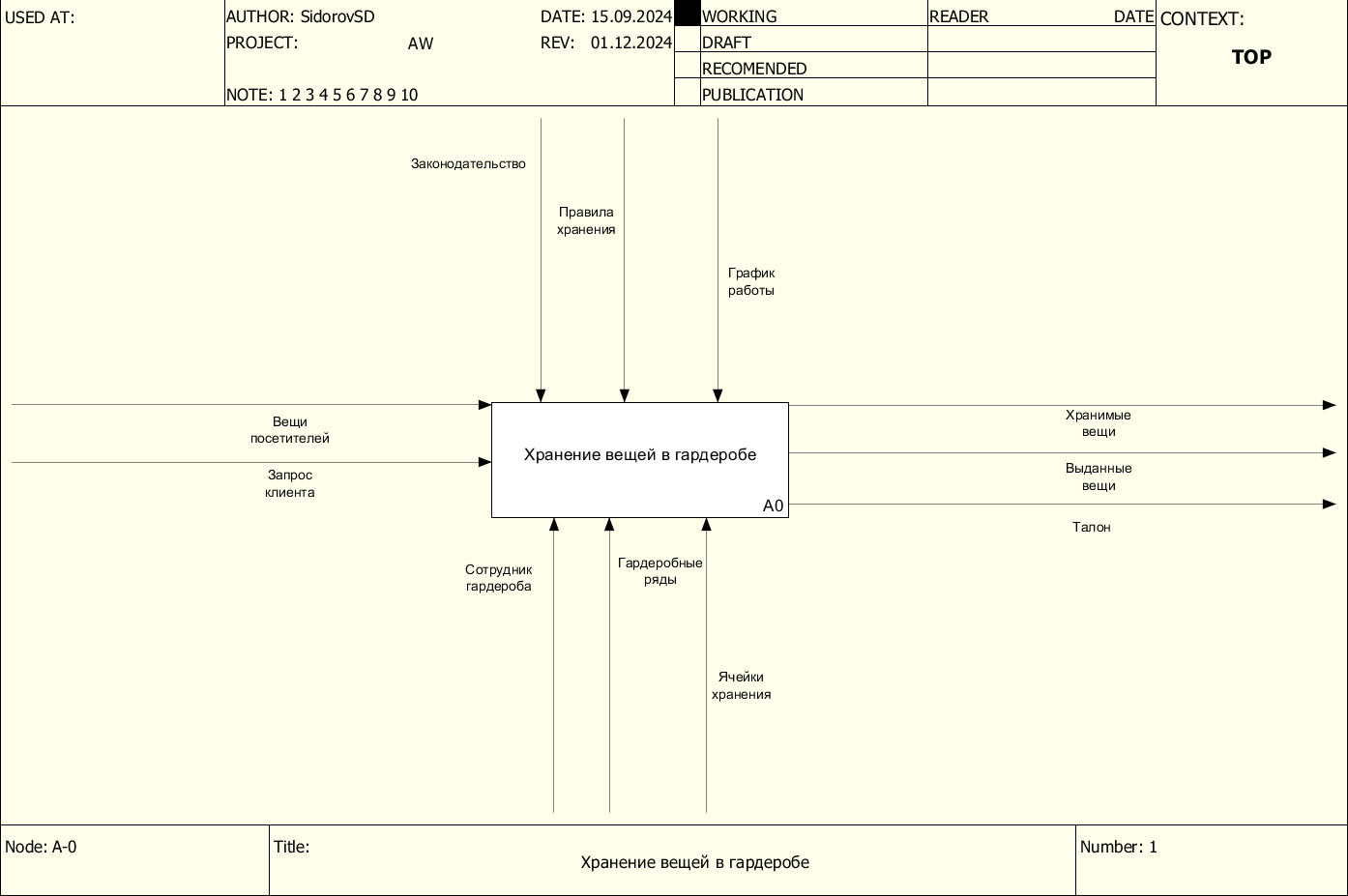


Рисунок 1.1 – Верхний уровень диаграммы

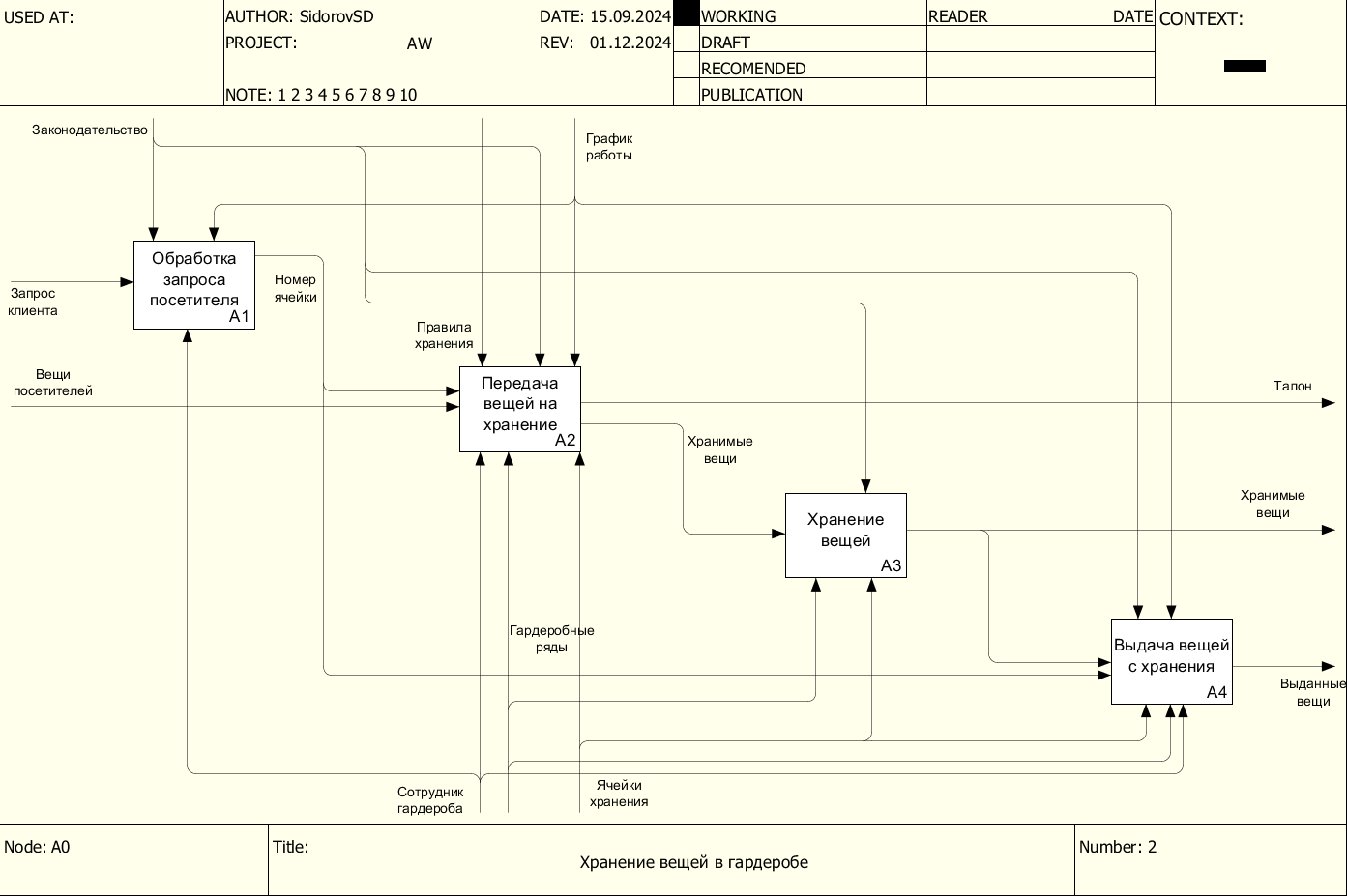


Рисунок 1.2 – Декомпозиция процесса «Хранение вещей в гардеробе»

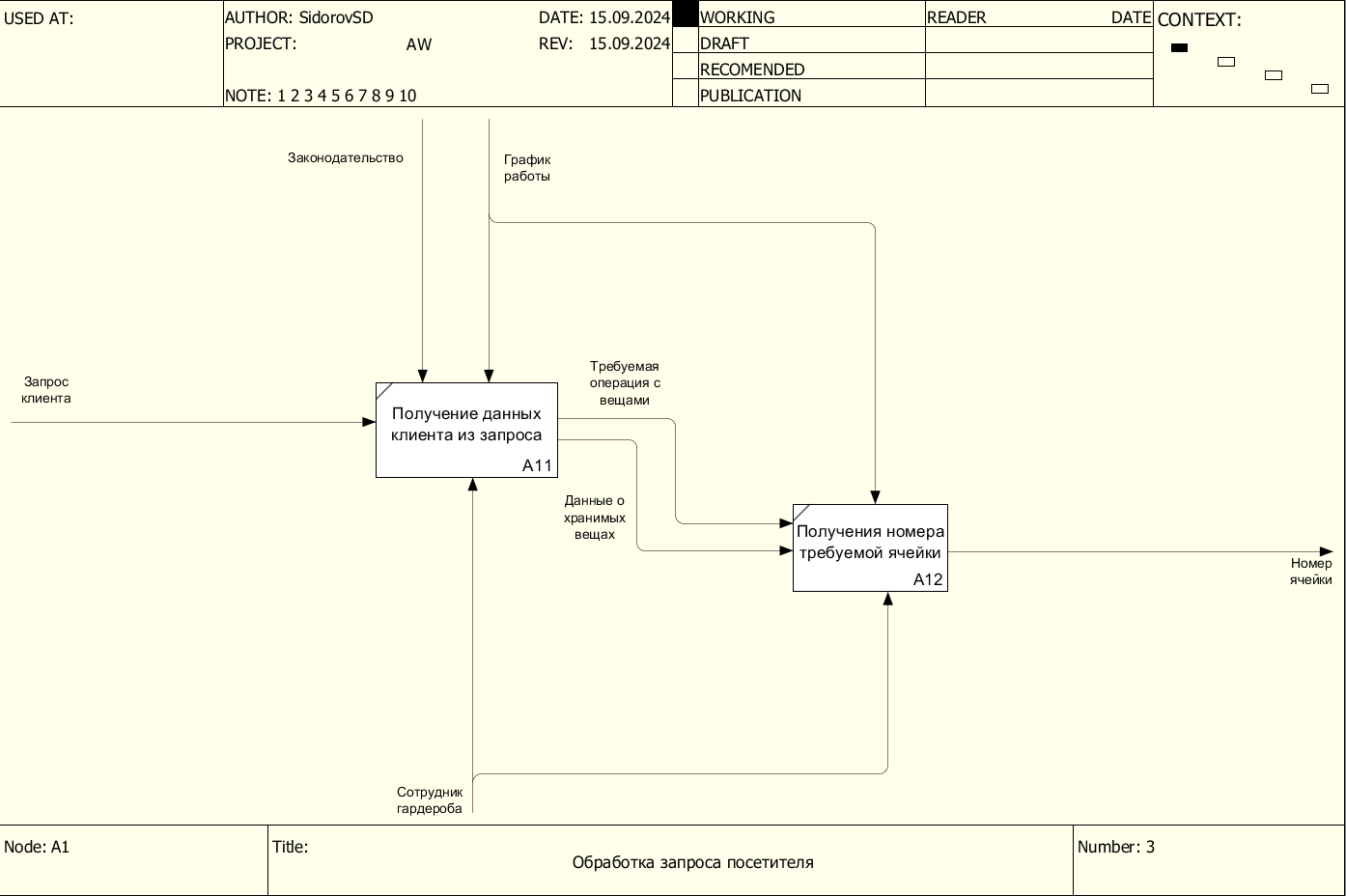


Рисунок 1.3 – Декомпозиция процесса «Обработка запроса посетителя»

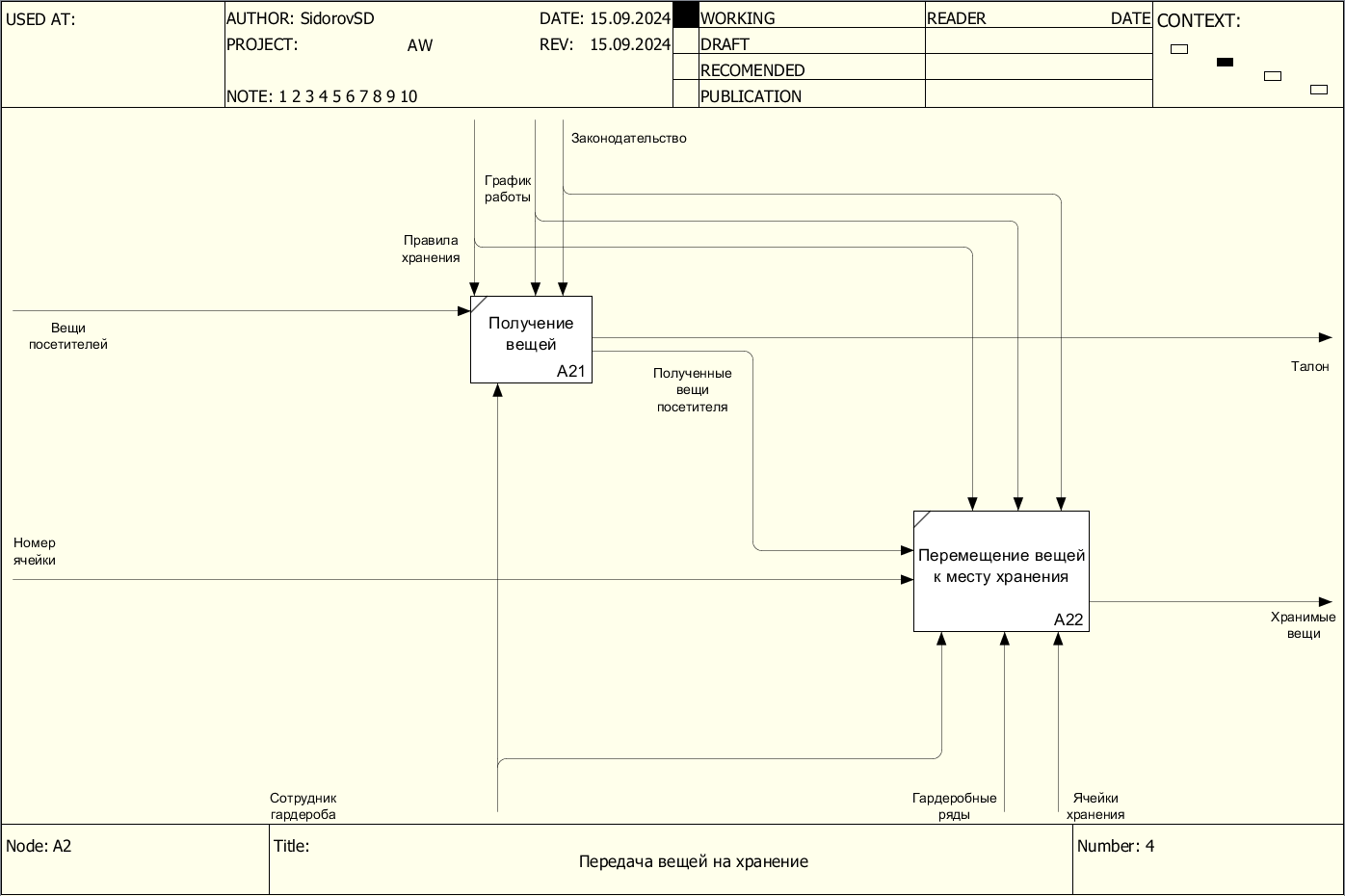


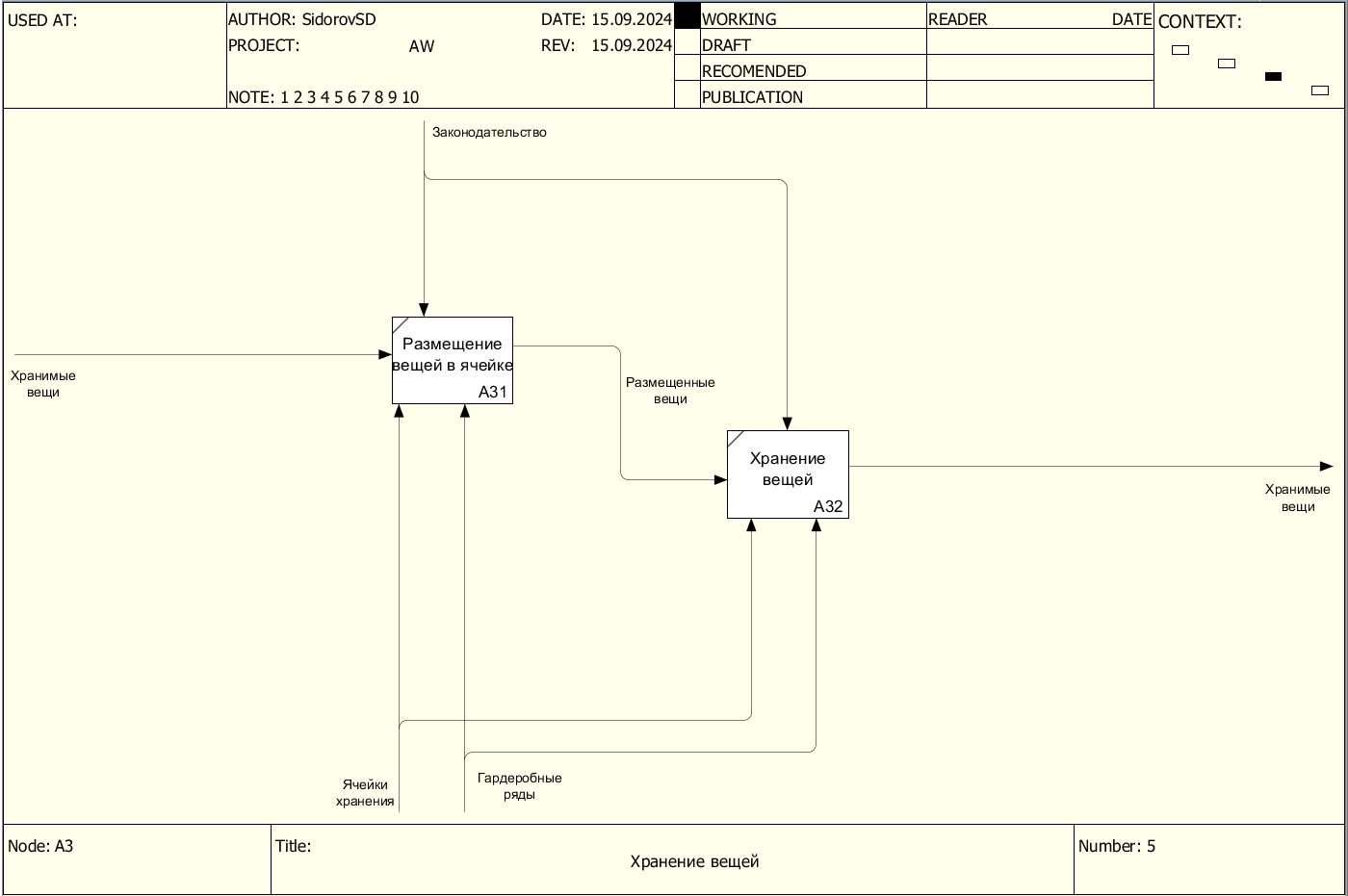
Рисунок 1.4 – Декомпозиция процесса «Передача вещей на хранение»  


Рисунок 1.5 – Декомпозиция процесса «Хранение вещей»

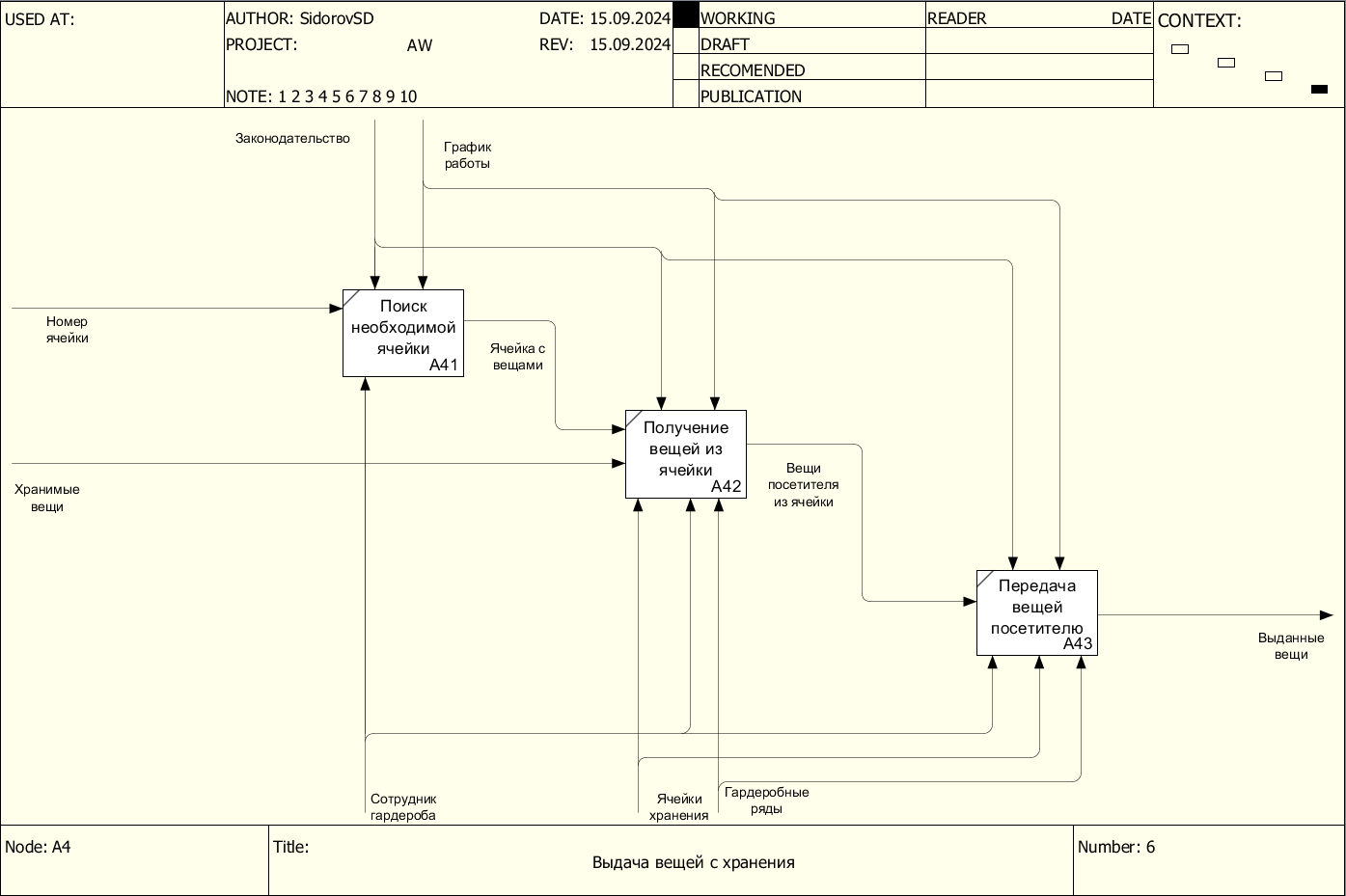


Рисунок 1.6 – Декомпозиция процесса «Выдача вещей с хранения»

В результате рассмотрения настоящей работы система, а также анализа построенного процесса - «Хранение вещей в гардеробе», было выявлено, что основные процессы в рамках, которых происходит замедление общей работы системы связаны с поиском ячейки хранения. Для оптимизации обработки запросов пользователей было выдвинуто предложение автоматизировать систему подбора ячеек для посетителей, что позволит уменьшить время на поиск свободной ячейки, ускорит поиск требуемой для выдачи ячейки, а также позволит пользователю получать информацию о хранимых им вещах.

* 1. Разработка модели бизнес-процесса «Как должно быть»

Для описания предложенной автоматизации была создана диаграмма по методологии IDEF0, в рамках которой было добавлено участие автоматизированной системы в процессе обработки пользовательского заказа. Диаграмма представлена на рисунках 1.7 – 1.12.

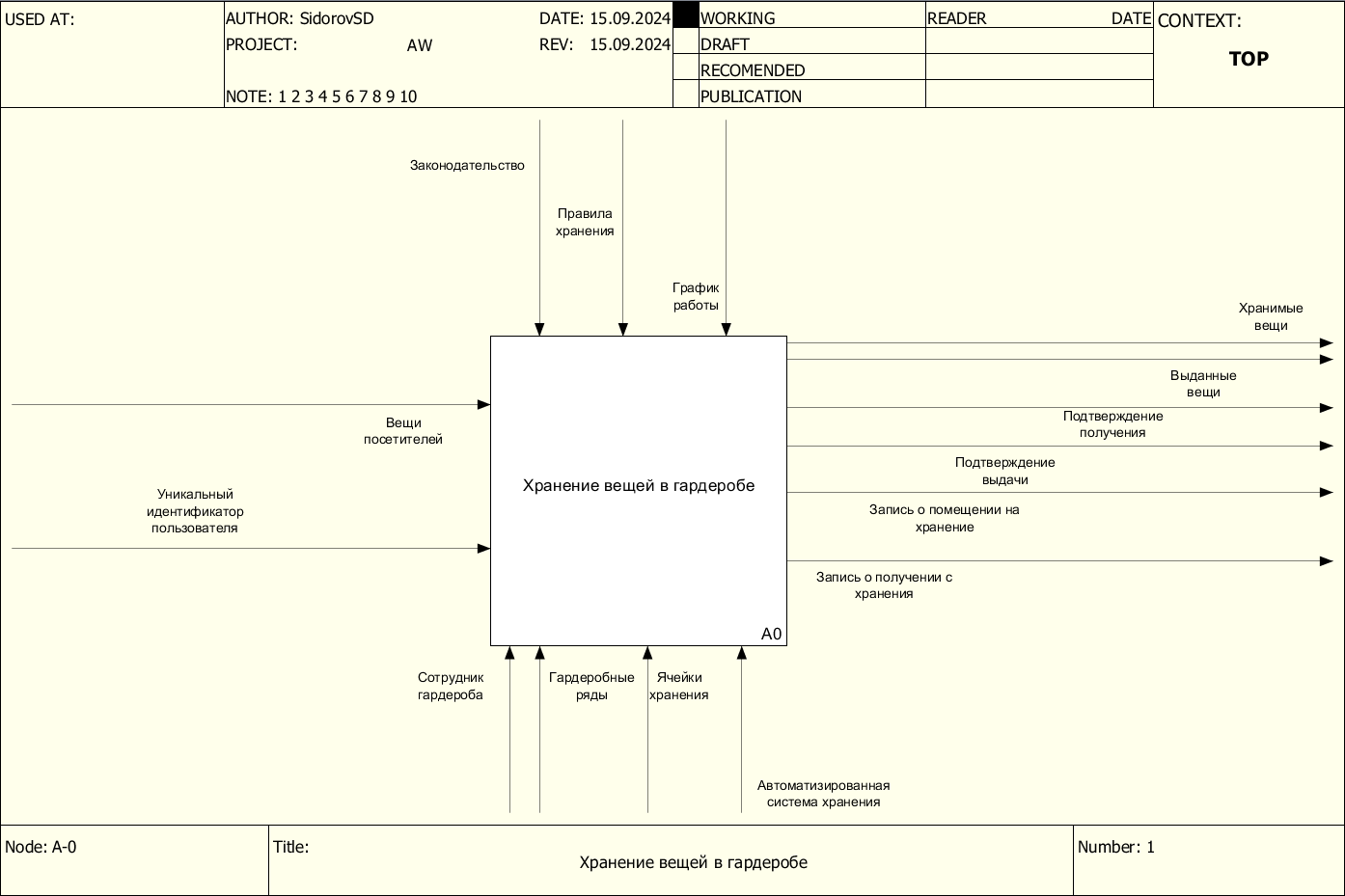


Рисунок 1.7 – Модифицированная диаграмма процесса «Хранение вещей в гардеробе»

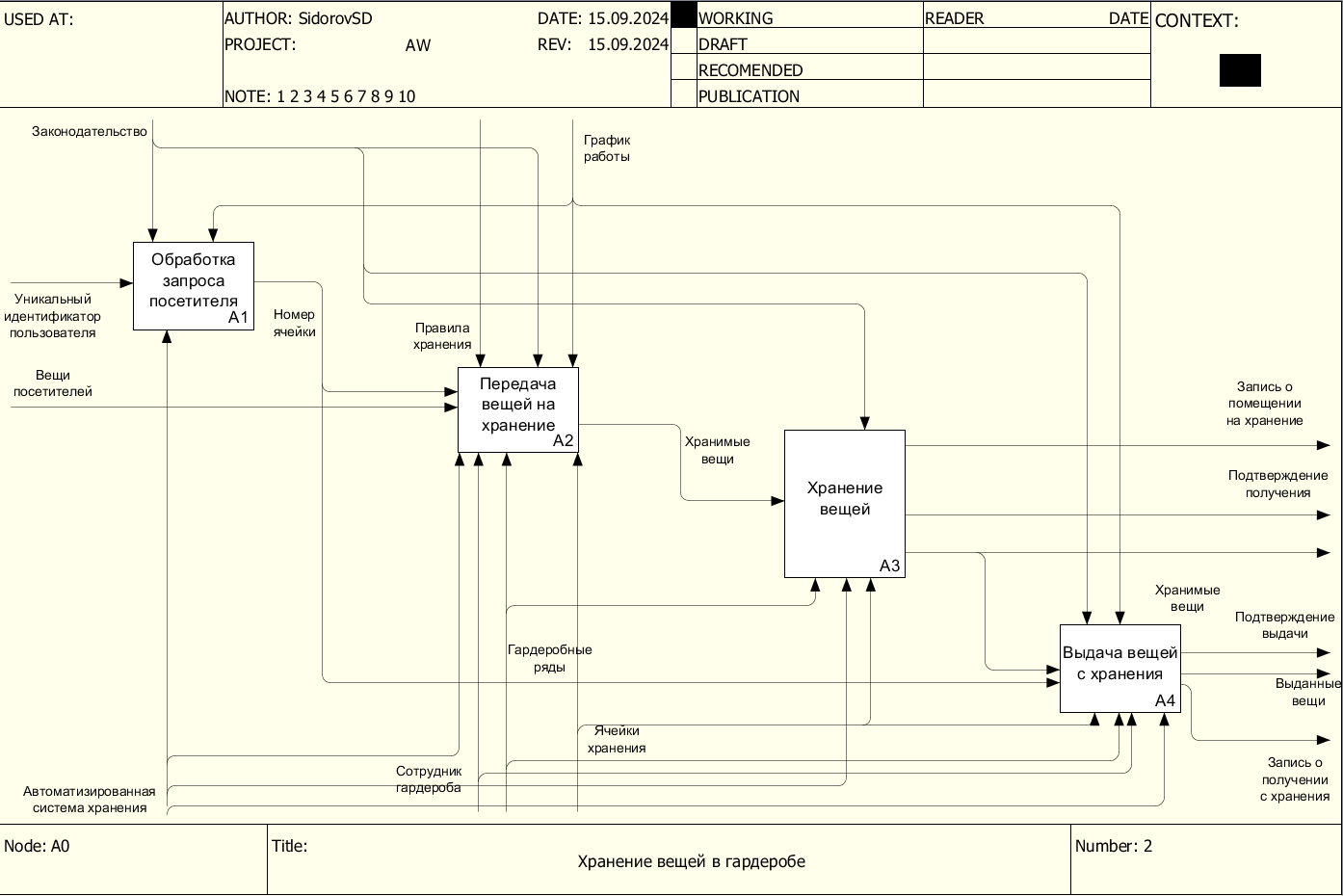


Рисунок 1.8 – Декомпозиция процесса «Хранение вещей в гардеробе»

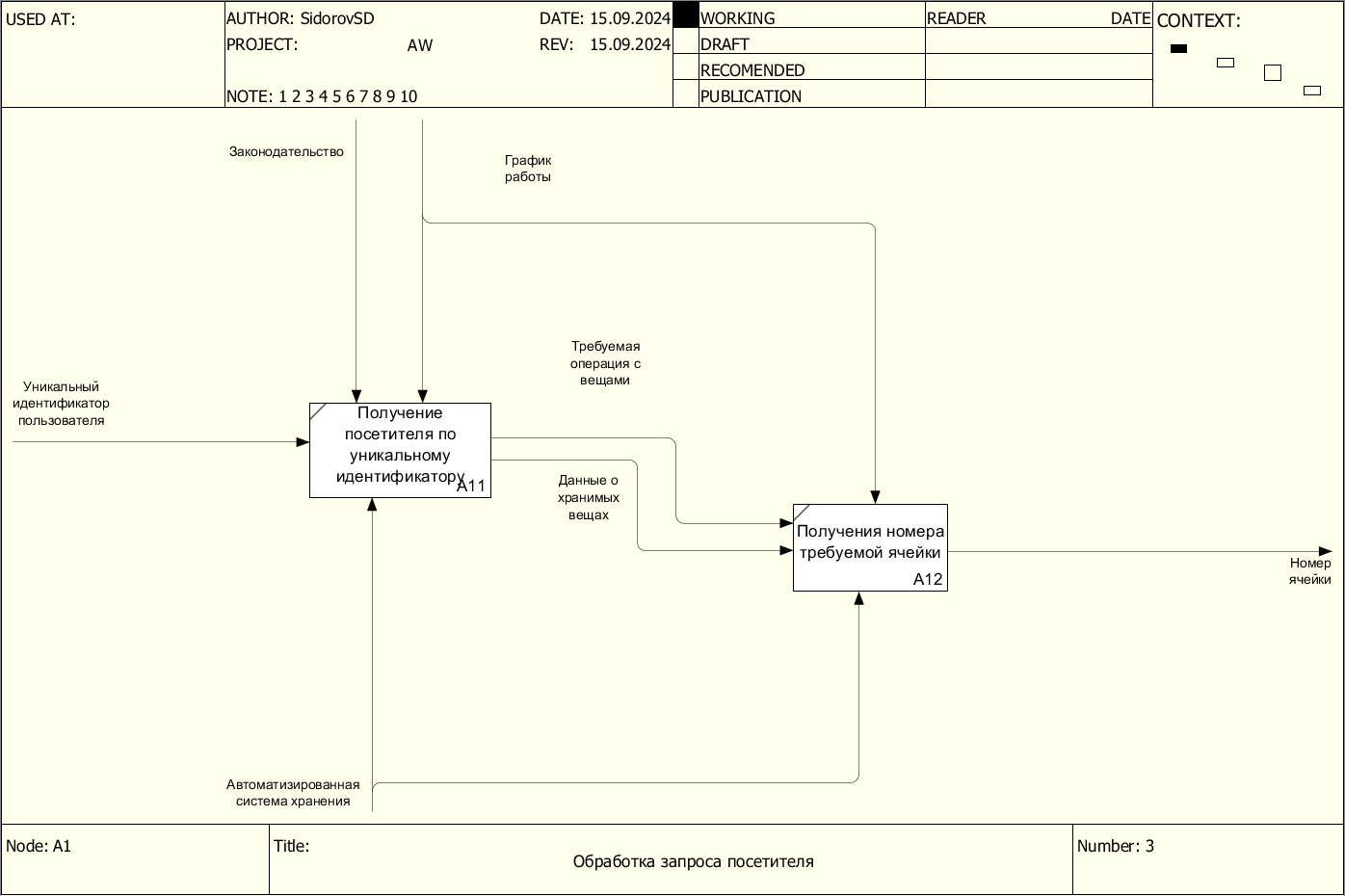


Рисунок 1.9 – Декомпозиция процесса «Обработка запроса посетителя»

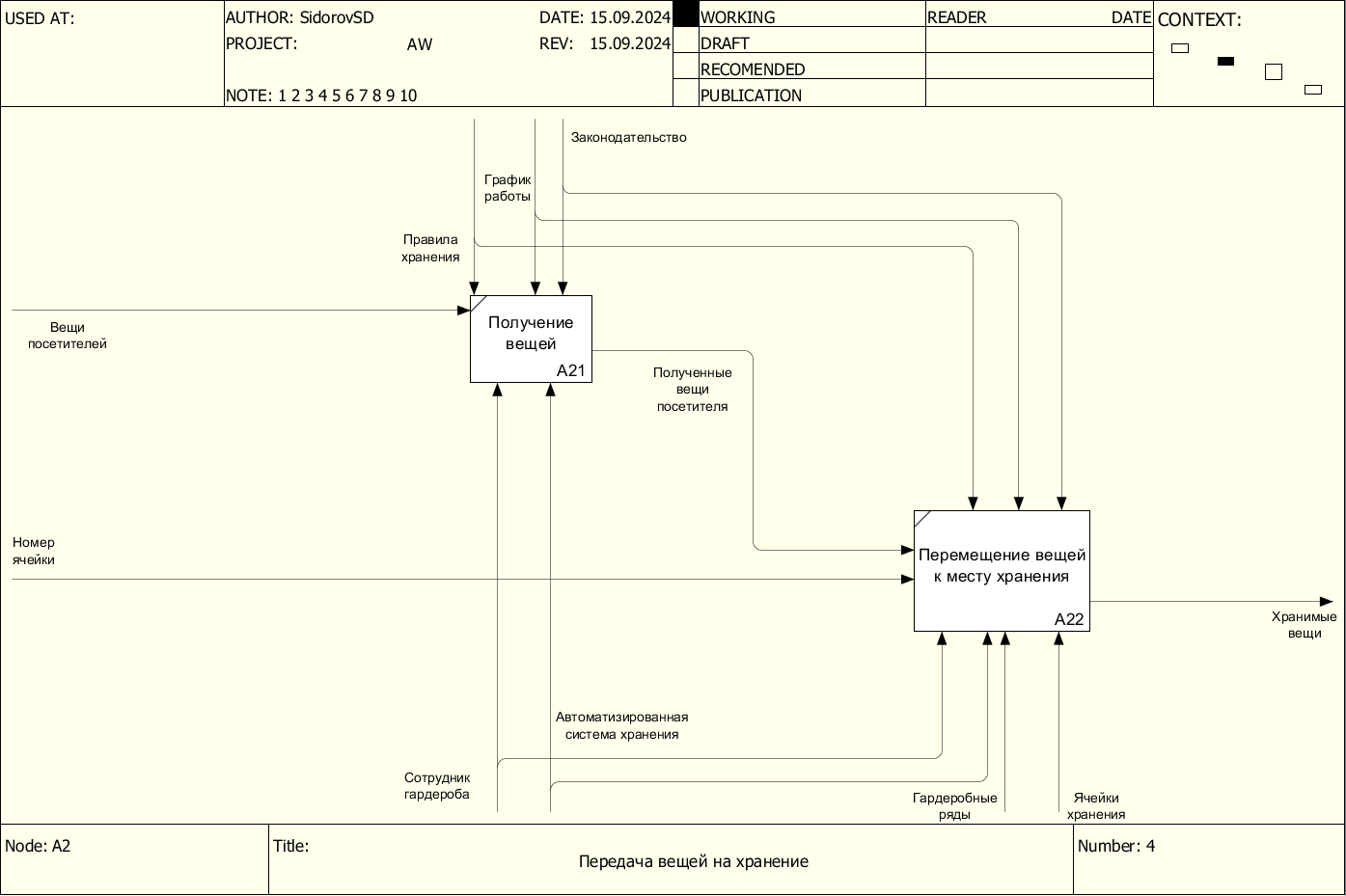


Рисунок 1.10 – Декомпозиция процесса «Передача вещей на хранение»

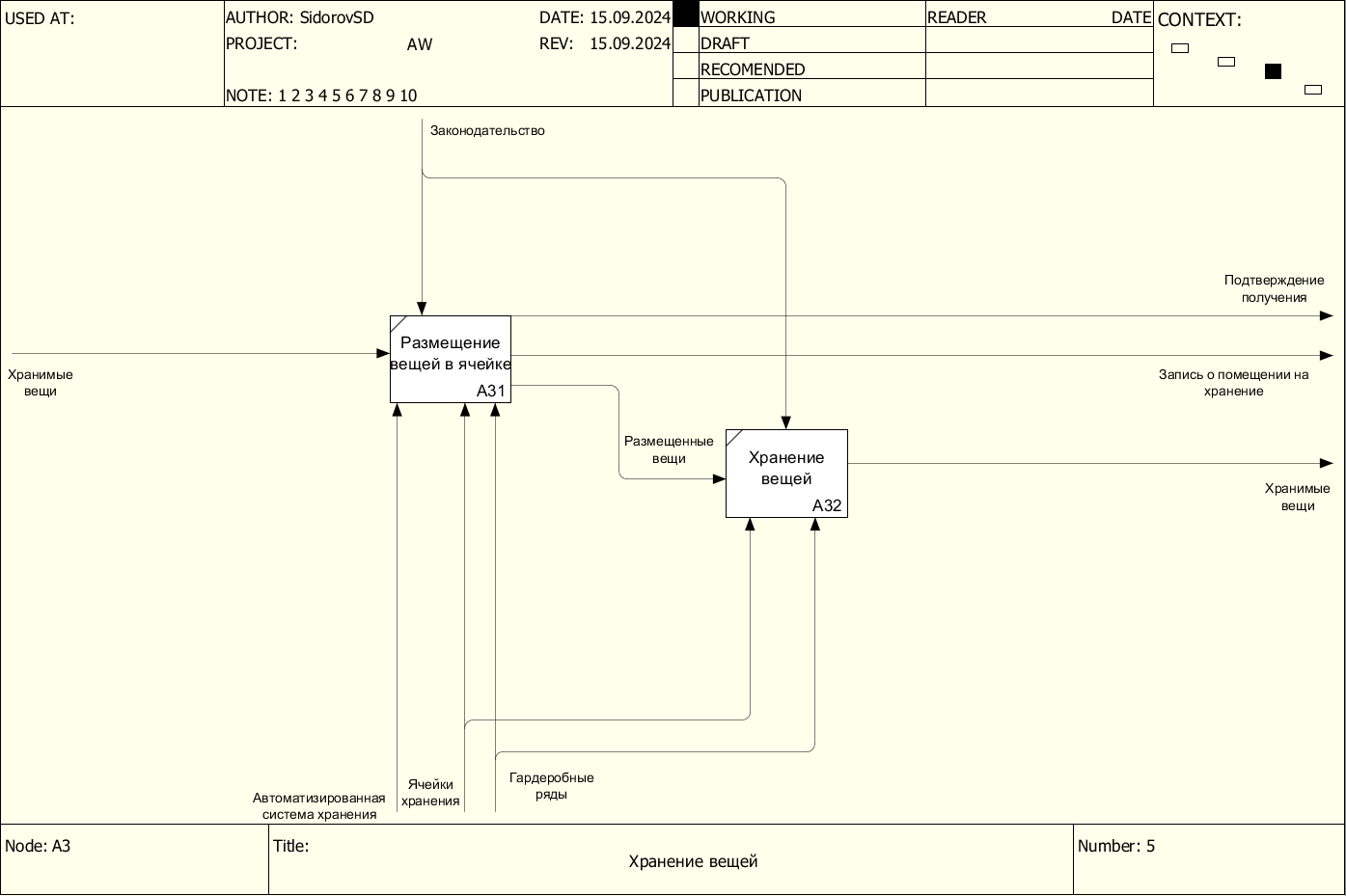


Рисунок 1.11 – Декомпозиция процесса «Хранение вещей»

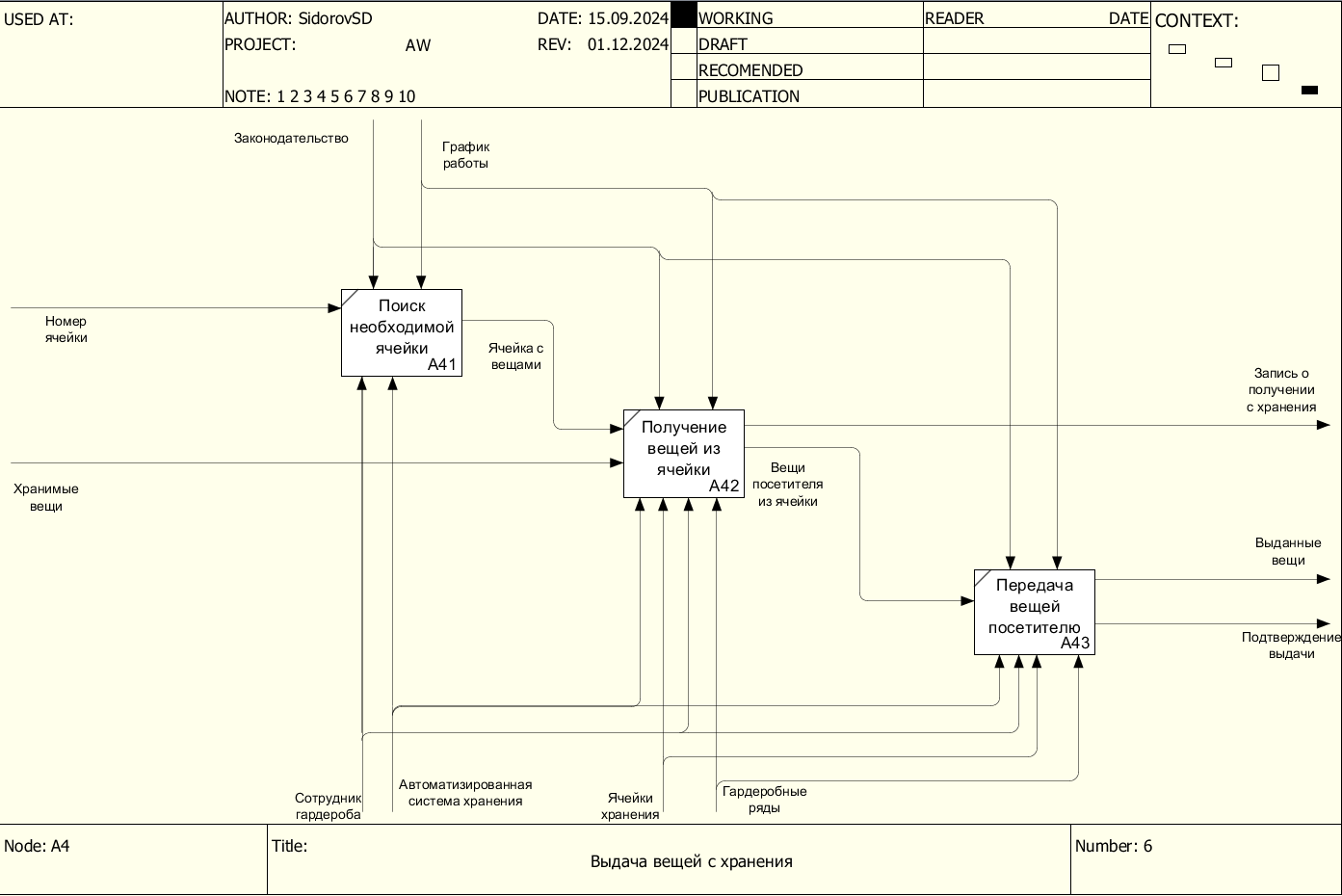


Рисунок 1.12 – Декомпозиция процесса «Выдача вещей с хранения»

Полученные диаграмма бизнес-процесса показывают те процессы в рамках, которых предполагается проводить автоматизацию с помощью использования автоматизированной системы хранения для работы с ячейками, так же были обновлены входные параметры, которые теперь направлены в том числе и на идентификацию пользователя, и выходные параметры, отражающие изменение состояний ячеек после процесса.

* 1. Разработка требований к клиент-серверной системе

В результате анализа получившихся бизнес-процессов с участием системы автоматизации были сформулированы требования к информационной системе в соответствии с технологией FURPS+:

* functionality, функциональность:
* регистрация пользователей;
* привязка аккаунта к уникальным идентификаторам организаций;
* хранение данных в распределенных базах данных;
* передача данных между пользователем и оператором;
* администрирование гардероба организации.
* usability, удобство пользования:
* наличие справочной информации пользователя;
* наличие руководства администратора системы;
* наличие инструкций для сотрудников.
* reliability, надежность:
* обеспечение резервного копирования;
* использование нескольких экземпляров с балансировщиком нагрузки.
* performance, производительность:
* допустимое количество одновременно работающих пользователей до 40;
* суточная пропускная способность системы в рамках организации 20000 пользователей.
* supportability, поддержка:
* инсталляция на территории организации;
* сбор данных со всех экземпляров;
* обеспечение автоматического обновления.

На основе описанных выше требований в дальнейшем будет сформировано техническое задание.

* 1. Обзор и анализ аналогичных клиент-серверных систем

На основе выдвинутых раньше требований были оценены несколько существующих систем для аренды. Так как на данный момент системы по автоматизации гардеробов организации недостаточно распространены и не находятся в открытом доступе, были рассмотрены 3 системы аренды:

* «Whoosh» - приложение для кикшеринга;
* «Yandex Drive» - приложение для каршеринга;
* «SmartAccess» - система для аренды ячейки хранения.

Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Обзор аналогичных клиент-серверных систем

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Критерий | «Whoosh» | «Yandex Drive» | «SmartAccess» |
| Регистрация пользователей | Присутствует | Присутствует | Отсутствует |
| Привязка аккаунта к уникальным идентификаторам организации | Отсутствует | Отсутствует | Отсутствует |
| Единая история использования | Присутствует | Присутствует | Отсутствует |
| Администрирование гардероба организации | Отсутствует | Отсутствует | Частично, позволяет управлять ячейками |
| Наличие справочной информации | Присутствует | Присутствует | Присутствует |
| Пропускная способность | 500000 пользователей в сутки | 40000 пользователей в сутки | Неограниченная |
| Возможность установки на территории организации | Отсутствует | Отсутствует | Присутствует |

В результате проведения оценки критериев для систем, являющихся лидерами в своём сегменте аренды, можно заметить, что ни один сервис не позволяет обеспечивать организацию гардероба, также в результате анализа было получено подтверждение необходимости требований по функциональности и пользовательскому опыту на основе наличия их у популярных клиент-серверных систем.

* 1. Постановка задачи на разработку новой клиент-серверной системы

На основе описанных выше требований и проведенного анализа аналогичных клиент-серверных систем было составлено техническое задание, представленное далее.

* + 1. Общие сведения

Наименование системы: Автоматизированная информационная система «Гардероб».

Цель создания системы: Автоматизация процессов хранения вещей в гардеробе, уменьшение времени обслуживания посетителей, улучшение взаимодействия с пользователями.

* + 1. Назначение разработки

Система предназначена для автоматизации процессов хранения вещей в общественных гардеробах, включая идентификацию пользователей, распределение ячеек и управление информацией о хранимых вещах.

* + 1. Требования к системе

Требования к системе включают в себя:

* Функциональные требования
* Регистрация пользователей и учет их данных;
* Привязка аккаунта к уникальным идентификаторам организаций;
* Автоматическое распределение ячеек для хранения вещей;
* Просмотр истории хранения для пользователей;
* Администрирование гардероба сотрудниками;
* Передача данных между пользователями и операторами;
* Требования к удобству пользования
* Наличие интуитивного пользовательского интерфейса;
* Наличие справочной информации для пользователей;
* Руководства по эксплуатации для администратора и сотрудников.
* Требования к надёжности
* Резервное копирование данных;
* Использование нескольких экземпляров системы с балансировкой нагрузки.
* Требования к производительности
* Одновременная работа до 40 пользователей в рамках одной организации;
* Пропускная способность системы в рамках одной организации: 20 000 пользователей в сутки.
* Требования к поддержке
* Возможность локальной установки на территории организации;
* Обеспечение автоматического обновления.
  + 1. Состав и параметры системы

Система должна состоять из 4х обязательных компонентов:

* Клиентский модуль, для доступа пользователей к приложению;
* Модуль для обработки запросов, данных, сообщений между пользователями;
* Распределенная система хранения данных о пользователях и ячейках;
* Балансировщик нагрузки для распределения входящих запросов.
  + 1. Требования к интерфейсу

Интерфейс должен быть совместим со всеми современными браузерами с версией, чья дата выхода не позднее 2014 года, также должен поддерживаться выбор языка и интеграция с системами идентификации пользователя.

На основе описанного выше технического задания была разработана логическая модель клиент-серверной системы.