**Лабораторная работа №3**

**Тема:** Разработка перечня артефактов и протоколов проекта

**Цель работы:**  
Формирование навыков разработки спецификаций на программный продукт, включая спецификации процессов, словарь терминов, диаграммы переходов состояний и диаграммы потоков с детализацией.

**1. Введение**

Процесс разработки программного обеспечения (ПО) включает в себя несколько этапов, среди которых важное место занимают спецификации на программный продукт. Эти спецификации служат основой для дальнейшей разработки и помогают обеспечить взаимопонимание между заказчиком и разработчиками. В этой лабораторной работе рассматривается создание спецификаций для системы автоматизации пункта проката видеокассет.

**2. Основание для разработки**

Задача состоит в разработке модели программной системы для автоматизации работы пункта проката видеокассет. Система должна обеспечивать функции управления каталогом кассет, учета прокатов, работы с клиентами, а также поддержку заявок на пополнение ассортимента и учет скидок для постоянных клиентов. Для этой цели необходимо разработать следующие спецификации:

* Спецификации процессов.
* Словарь терминов.
* Диаграммы переходов состояний.
* Диаграммы потоков с детализацией.

Эти артефакты помогут определить структуру системы, взаимодействие между ее компонентами, а также детализировать процесс взаимодействия пользователей с системой.

**3. Задание на лабораторную работу**

**3.1 Описание системы**

Система автоматизации для пункта проката видеокассет должна обеспечивать следующие функции:

1. **Управление каталогом кассет**: добавление, удаление, редактирование данных о кассетах.
2. **Учет проката**: регистрация выдачи кассет, вычисление стоимости проката, возврат кассет, расчет залога и возвращение его клиенту при условии, что кассета не повреждена.
3. **Обработка заявок**: учет заявок от постоянных клиентов на пополнение ассортимента.
4. **Постоянные клиенты**: система должна отслеживать, является ли клиент постоянным (пользовался более 5 раз) и предоставлять им скидки.

Необходимо разработать схемы базы данных, которые будут использоваться для хранения каталога, учетных записей прокатов и заявок.

**3.2 Требования к спецификациям**

1. **Спецификация процессов**: описывает основные процессы системы, их этапы и взаимодействия.
2. **Словарь терминов**: включает все ключевые термины и их определения, используемые в системе.
3. **Диаграммы переходов состояний**: описывают состояния объектов системы и переходы между этими состояниями.
4. **Диаграммы потоков с детализацией**: показывают, как данные перемещаются по системе, и какие действия выполняются в процессе.

**4. Теоретическое описание**

**4.1 Спецификации на программный продукт**

**Спецификации на программный продукт** — это набор документов, которые описывают функциональные и нефункциональные требования к программному продукту. Эти документы служат основой для разработки системы, а также для последующего тестирования и эксплуатации. Спецификации помогают разработчикам и заказчику согласовать требования и ожидания, а также обеспечить выполнение всех необходимых функций системы.

**4.2 Спецификация процессов**

**Спецификация процессов** — это детализированное описание всех процессов, которые система должна выполнять. Она включает описание всех входных и выходных данных, а также операций, которые выполняются на каждом этапе.

**4.3 Словарь терминов**

**Словарь терминов** включает в себя все ключевые термины, которые используются в системе, с их точными определениями. Это позволяет избежать путаницы и недоразумений в процессе разработки и эксплуатации системы.

**4.4 Диаграмма переходов состояний**

**Диаграмма переходов состояний** описывает все возможные состояния объекта системы и условия, при которых происходят переходы между этими состояниями. Это полезно для моделирования жизненного цикла объекта (например, проката кассеты).

**4.5 Диаграмма потоков**

**Диаграмма потоков (DFD)** — это графическое представление потоков данных в системе. Она помогает понять, как информация передается между различными компонентами системы, какие процессы осуществляются с этими данными и какие результаты они приводят.

**5. Диаграммы**

**5.1 Спецификация процессов**

Процесс проката видеокассеты можно разбить на следующие этапы:

1. **Выдача кассеты**:
   * Вход: запрос клиента, данные о кассете, срок проката, сумма залога.
   * Операции: поиск кассеты в каталоге, проверка доступности, расчет стоимости проката.
   * Выход: выданная кассета, зарегистрированная запись о прокате, списание залога.
2. **Возврат кассеты**:
   * Вход: возврат кассеты, проверка состояния.
   * Операции: проверка состояния кассеты, расчет стоимости (если был поврежден), возврат залога (если кассета не повреждена).
   * Выход: возврат кассеты в каталог, окончательная запись о прокате.
3. **Обработка заявок на пополнение ассортимента**:
   * Вход: заявка клиента, наличие кассеты.
   * Операции: проверка заявки, регистрация в системе.
   * Выход: итоговый отчет о пополнении ассортимента.

**5.2 Словарь терминов**

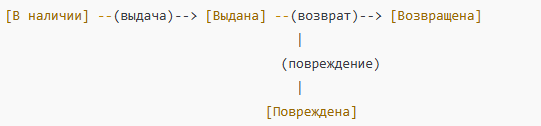
* **Кассета**: видеокассета, которая может быть выдана в прокат.
* **Залог**: сумма, которую клиент вносит за кассету при ее получении, которая возвращается при возвращении кассеты в хорошем состоянии.
* **Скидка**: льгота на стоимость проката, предоставляемая постоянным клиентам.
* **Постоянный клиент**: клиент, который пользовался услугами пункта проката 5 или более раз.

**5.3 Диаграмма переходов состояний**

Для кассеты можно выделить следующие состояния:

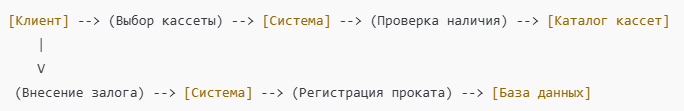
1. **В наличии** — кассета доступна для проката.
2. **Выдана** — кассета в прокате, ждет возврата.
3. **Возвращена** — кассета вернулась в прокат.
4. **Повреждена** — кассета повреждена, удалена из каталога.

Диаграмма переходов состояний:



### 5.4 Диаграмма потоков с детализацией

Диаграмма потоков данных для процесса выдачи кассеты:



**5.5 Диаграмма базы данных**

Для хранения информации о прокате видеокассет потребуется несколько таблиц:

1. **Каталог кассет**:
   * ID, Название, Статус (в наличии/выдана/повреждена), Тариф.
2. **Запись о прокате**:
   * ID проката, ID клиента, ID кассеты, Дата выдачи, Срок проката, Сумма залога, Статус (возвращена/повреждена).
3. **Клиенты**:
   * ID клиента, Имя, Количество прокатов, Постоянный клиент (да/нет).
4. **Заявки на пополнение ассортимента**:
   * ID заявки, ID клиента, Название кассеты, Статус (обработана/не обработана).

**6. Ответы на контрольные вопросы**

1. **Для чего разрабатываются спецификации на программный продукт?**  
   Спецификации разрабатываются для четкого определения требований к программному продукту, чтобы обеспечить соответствие ожиданиям заказчика и функциональности системы.
2. **Что должны включать спецификации на программный продукт?**  
   Спецификации должны включать описание функциональности, требований к системе, архитектуры, данных, интерфейсов и других ключевых аспектов разработки.
3. **Что должна содержать спецификация процессов?**  
   Спецификация процессов должна содержать описание каждого процесса системы, его шагов, входных и выходных данных, а также взаимодействий между процессами.
4. **Что такое словарь терминов и для чего он используется?**  
   Словарь терминов — это перечень ключевых терминов, используемых в проекте, с их определениями. Он помогает избежать недопонимания между разработчиками и заказчиком.
5. **Что такое диаграмма переходов состояний и для чего ее используют?**  
   Диаграмма переходов состояний описывает различные состояния объекта в системе и условия переходов между ними. Она помогает моделировать жизненный цикл объектов.
6. **Что такое диаграмма потоков и для чего ее используют?**  
   Диаграмма потоков (DFD) отображает движение данных между компонентами системы и помогает анализировать, как информация проходит через систему и какие операции с ней выполняются.

**7. Заключение**

В ходе выполнения лабораторной работы была разработана спецификация для системы автоматизации работы пункта проката видеокассет. Были созданы ключевые артефакты, такие как спецификации процессов, словарь терминов, диаграммы переходов состояний и диаграммы потоков. Эти документы являются основой для дальнейшей разработки системы и обеспечения ее функциональности.