**Лабораторная работа № 5**

**Тема: Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)**

**Цель работы:**

Изучение процесса разработки модульной структуры программного обеспечения, осуществляемого с помощью структурных карт Константайна.

**Ход работы:**

В соответствии с техническим заданием и результатами внешнего проектирования была разработана модульная структура подсистемы обслуживания клиента по его кредитной карте в банкомате.

**1. Разработка модульной структуры**

В состав программного обеспечения входят следующие программные модули:

• Головной модуль (Main module) – организует общее управление работой подсистемы, выполняет вызов всех остальных модулей.

• Модуль управления устройством считывания кредитной карты (Credit card control module) – ввод карты, считывание информации, удаление карты.

• Модуль аутентификации (Authentication module) – запрос данных клиента, получение пароля, проверка правильности.

• Модуль получения и обработки запроса на обслуживание (Reception and processing module) – получение запроса клиента, проверка возможности выполнения, обработка (баланс, выдача денег, чек).

• Модуль данных кредитной карты (Credit card data) – хранение данных карты (пароль, атрибуты, лимит средств).

**2. Взаимодействие модулей**

Сценарий работы:  
1. Клиент инициирует работу.  
2. Головной модуль вызывает модуль считывания карты.  
3. После успешного считывания управление возвращается в головной модуль.  
4. Головной модуль вызывает модуль аутентификации.  
5. При успешной аутентификации – вызов модуля обработки запроса.  
6. После завершения операций головной модуль обращается к модулю считывания карты для её удаления.

Передача данных между модулями осуществляется через общую память: Credit card control module помещает Parol, Client Attributes, Limit of money; Authentication module использует Parol и возвращает Authentication flag; Reception and processing module использует Client Attributes и Limit of money.

**3. Диаграмма модульной структуры**

Диаграмма представлена в виде иерархического дерева (структурной карты):  
  
 [ Main Module ]  
 / | \  
[ Card Control ] [ Authentication ] [ Request Processing ]  
 |  
 [ Card Data Module ]

**4. Спецификация программных модулей**

Main module: Входы: события клиента, флаг аутентификации. Выходы: вызовы остальных модулей. Функция: управление работой системы.

Credit card control module: Входы: команды ввода/удаления карты. Выходы: данные карты. Функция: управление картой.

Authentication module: Входы: пароль. Выходы: флаг аутентификации. Функция: проверка подлинности клиента.

Reception and processing module: Входы: запрос клиента, атрибуты клиента, лимит средств. Выходы: результат операции (баланс, деньги, чек). Функция: выполнение операции.

Credit card data module: Входы: данные карты. Выходы: информация для модулей. Функция: хранение данных.

**Вывод**

В ходе лабораторной работы была разработана модульная структура подсистемы обслуживания клиента по его кредитной карте в банкомате. Структурная карта отражает иерархию модулей и их взаимодействие. Была проведена спецификация программных модулей. Таким образом, достигнута цель работы – изучен процесс проектирования модульной структуры с помощью структурных карт Константайна.

**Контрольные вопросы**

1. Цель разработки модульной структуры.  
Сокращение сложности, удобство сопровождения, повторное использование, локализация ошибок, обеспечение концептуальной целостности.

2. Понятие программного модуля, передачи управления, связи по управлению и по данным.  
Модуль – независимый компонент программы. Передача управления – вызов одного модуля из другого. Связь по управлению – передача управляющих параметров. Связь по данным – передача информации.

3. Виды связности модулей.  
Связь по данным, по управлению, по общей памяти, по содержимому.

4. Виды целостности модулей.  
Случайная, логическая, временная, процедурная, коммуникационная, последовательная, функциональная.

5. Типовые модульные структуры.  
Иерархическая, каскадная, многоуровневая, сетевая, клиент-серверная.

6. Проектирование модульной структуры с помощью структурных карт.  
Структурная карта – графическое отображение модулей и их связей. Отражает подчинённость, данные, управление.

7. Построение структурных карт с помощью EasyCASE Professional.  
EasyCASE позволяет строить диаграммы, отображать модули, связи по управлению и данным, хранить документацию и спецификации.