# Текст Бахтизин Технология проектирования ПО.

4.2. Модульное проектирование  
программных средств

Модульное проектирование является одним из первых подходов к разработке структуры ПС и уже несколько десятилетий сохраняет свои позиции как в качестве классического подхода, так и в качестве основы для современных технологий разработки ПС.

При разработке модульных ПС могут использоваться *методы структурного проектирования* или *методы объектно-ориентированного проектирования*. Их целью является формирование структуры создаваемой программы – ее разделение по некоторым установленным правилам на структурные компоненты (***модуляризация***) с последующей иерархической организацией данных компонентов. Для различных языков программирования такими компонентами могут быть подпрограммы, внешние модули, объекты и т.п.

Такие методы ориентированы на формирование структуры программного средства по функциональному признаку.

Классическое определение *идеальной* модульной программы формулируется следующим образом.

***Модульная программа*** – это программа, в которой любую часть логической структуры можно изменить, не вызывая изменений в ее других частях [22].

***Признаки модульности программ***:  
1) программа состоит из модулей. Данный признак для модульной программы является очевидным;  
2) модули являются независимыми. Это значит, что модуль можно изменять или модифицировать без последствий в других модулях;  
3) условие «один вход – один выход». Модульная программа состоит из  
модулей, имеющих одну точку входа и одну точку выхода. В общем случае  
может быть более одного входа, но важно, чтобы точки входов были определены и другие модули не могли входить в данный модуль в произвольной точке.

*Достоинства* модульного проектирования:  
1) упрощение разработки ПС;  
2) исключение чрезмерной детализации обработки данных;  
3) упрощение сопровождения ПС;  
4) облегчение чтения и понимания программ;  
5) облегчение работы с данными, имеющими сложную структуру.

*Недостатки* модульности:  
1) модульный подход требует большего времени работы центрального процессора (в среднем на 5 – 10 %) за счет времени обращения к модулям;  
2) модульность программы приводит к увеличению ее объема (в среднем на 5 – 10 %);  
3) модульность требует дополнительной работы программиста и определенных навыков проектирования ПС.

***Классические методы структурного проектирования модульных ПС***  
делятся на три основные группы [22]:  
1) методы нисходящего проектирования;  
2) методы расширения ядра;  
3) методы восходящего проектирования.  
На практике обычно применяются различные сочетания этих методов.  
***Резюме***  
В идеальной модульной программе любую часть логической структуры можно изменить, не вызывая изменений в ее других частях. Идеальная модульная программа состоит из независимых модулей, имеющих один вход и один выход. Модульные программы имеют достоинства и недостатки. Существует три группы классических методов проектирования модульных ПС.