

ЛЕКЦИЯ

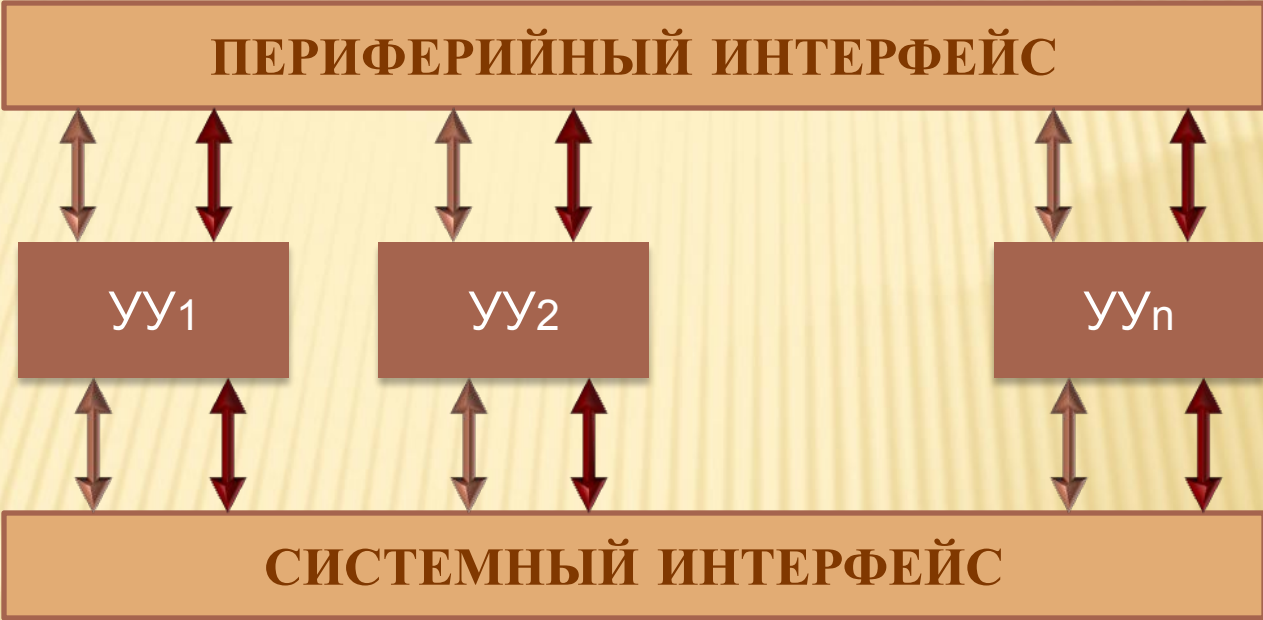
СОСТАВ И ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО ЦСК

1 АППАРАТНАЯ ПОДДЕРЖКА ПО ЦСК

2 СОСТАВ ПО ЦСК

3 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ПО ЦСК

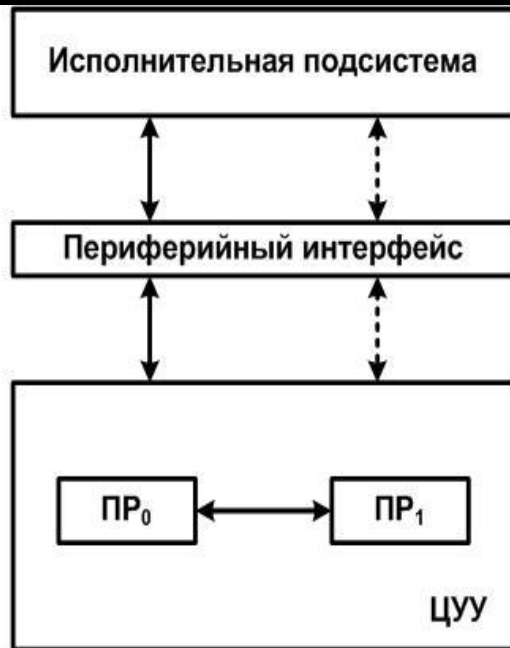
4 ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ПО ЦСК



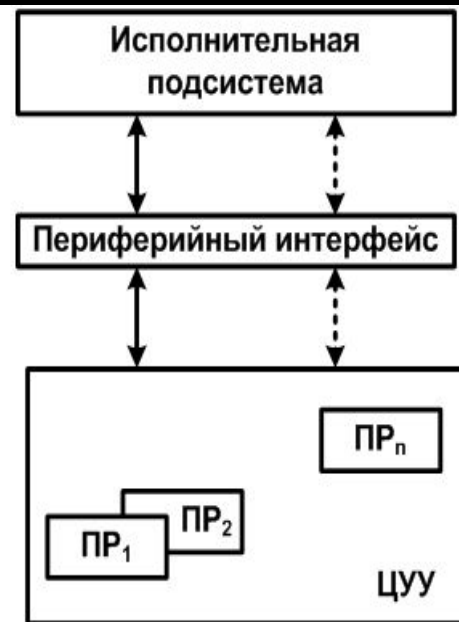
ЭУС ИМЕЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ОСОБЕННОСТИ:

- ***УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ В РЕАЛЬНОМ МАСШТАБЕ ВРЕМЕНИ*** – режим, при котором на время выполнения операций накладывается ограничение (управление процессами осуществляется со скоростью, соответствующей скорости управляемого процесса);
- ***РАБОТА В РЕЖИМЕ РАЗДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ*** – режим, при котором ресурсы процессоров ЭУС предоставляются со сдвигом во времени для решения задач управления различными объектами процессами;
- ***УПРАВЛЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ЗАДАЧАМИ;***
- ***ОРГАНИЗАЦИЯ МНОГОПРОГРАММНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ*** на основе принципов приоритетности программ и запуска программ по заявкам;
- ***УПРАВЛЕНИЕ НА ОСНОВЕ МЕТОДА «ПРЕРЫВАНИЙ»*** – метод сигнализации, используемый для переключения от одной задачи к другой при наступлении некоторого события;
- ***КРУГЛОСУТОЧНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ В ТЕЧЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,*** что обуславливает повышенные требования к надежности.





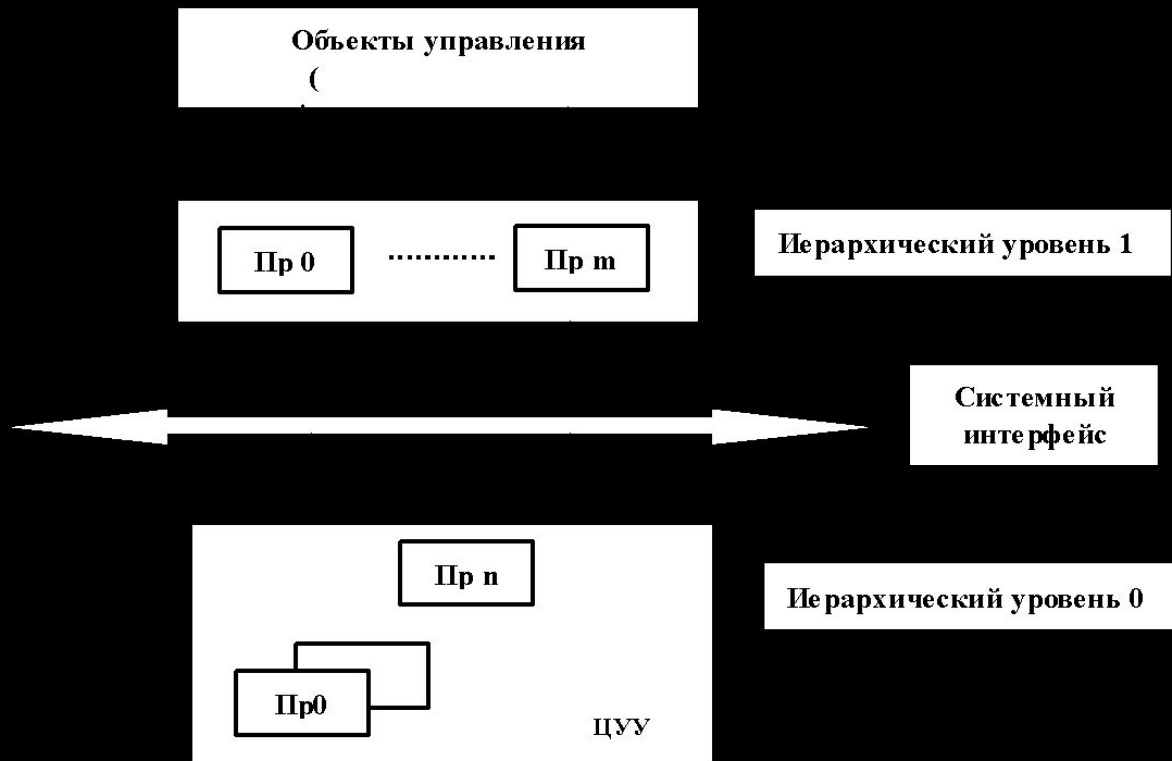
↔ функциональные связи
 ⇄ информационные связи



↔ функциональные связи
 ⇄ информационные связи

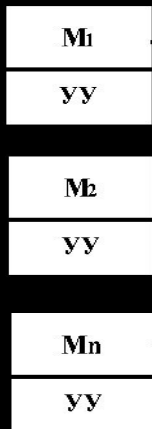
ДОСТОИНСТВА ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ:

НЕДОСТАТКИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ:



ДОСТОИНСТВА ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ:

НЕДОСТАТКИ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ:

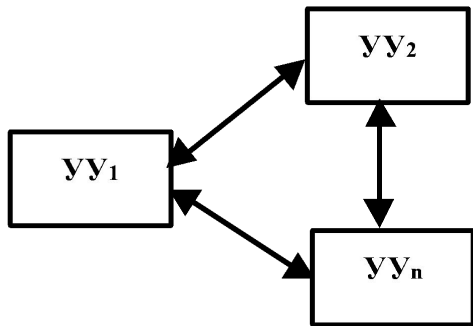


ПОЛНОСТЬЮ РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ЭУС

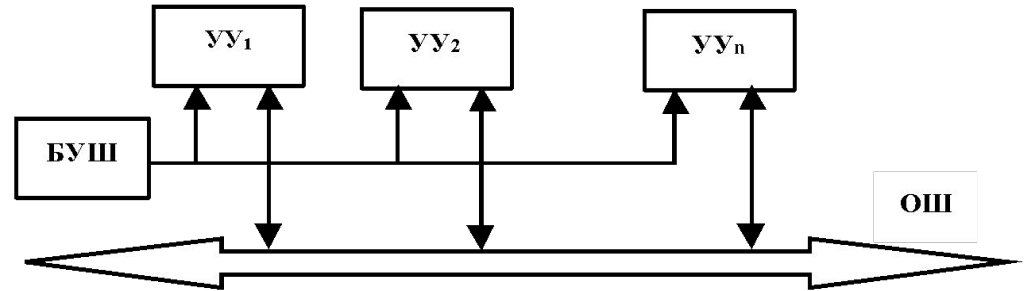
ЧАСТИЧНО РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ЭУС

ДОСТОИНСТВА ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ:

НЕДОСТАТКИ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ:

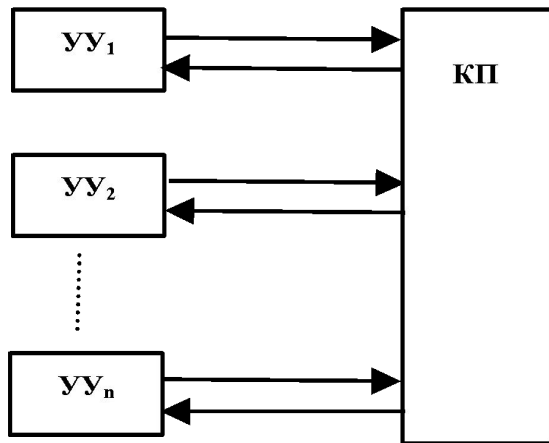


1



УУ – управляющее устройство
БУШ – блок управления шиной
ОШ – общая шина

2



КП – коммутационное поле

3

АЛГОРИТМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭУС – точное предписание о порядке выполнения действий по реализации той или иной функции.

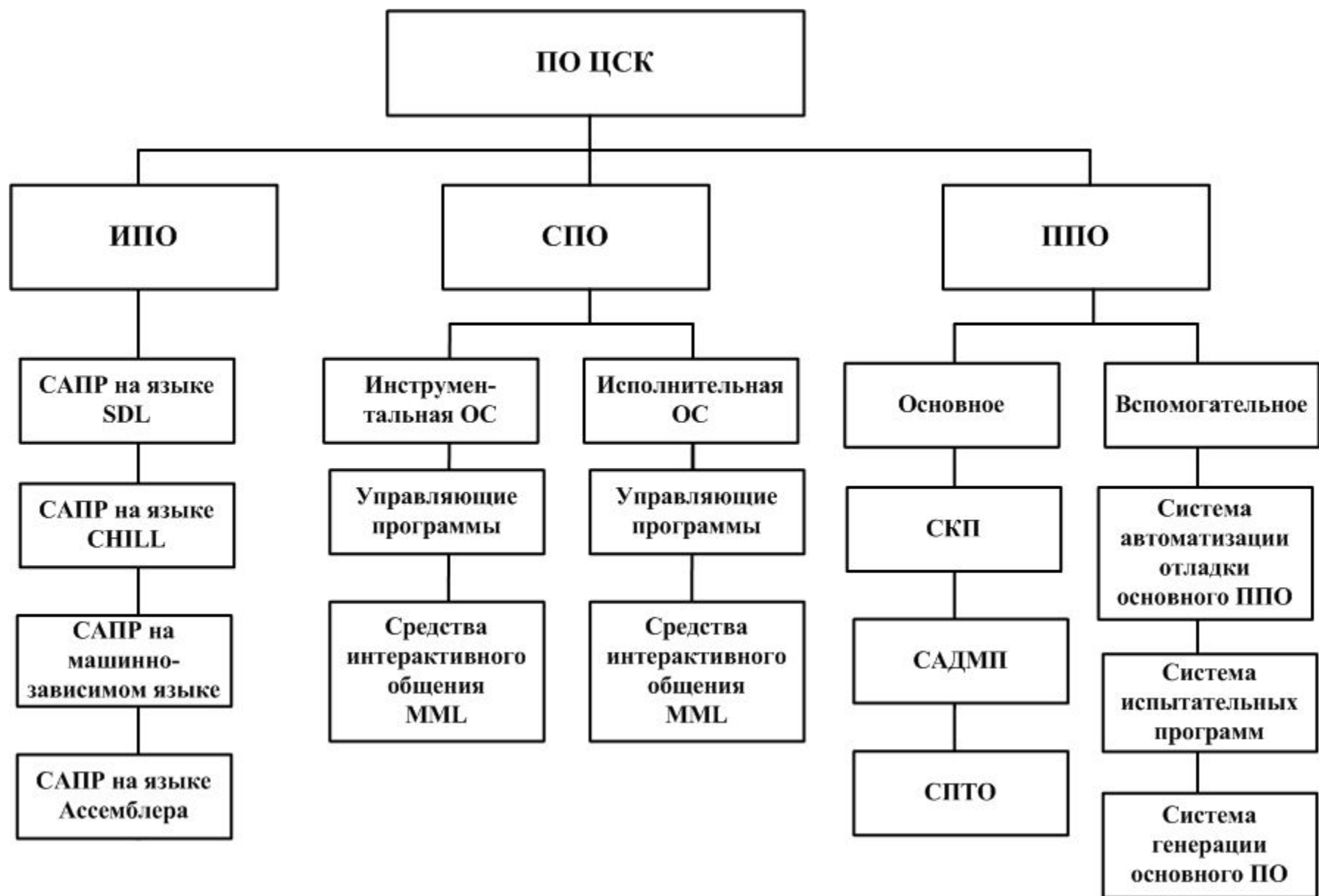
Алгоритмы функционирования ЭУС могут быть описаны разными способами с различной степенью детализации: на естественном языке с необходимыми дополнениями графической и цифровой информацией, либо на некотором формализованном языке.

Совокупность описаний алгоритмов функционирования ЭУС образует ***АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (АО)***.

АО ЭУС может быть полностью или частично реализовано аппаратными (схемными) или программными средствами.

ПРОГРАММА – алгоритм, представленный в форме, воспринимаемой реализующей его ЭУС.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ПО) – это организованная совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих программ и соответствующих им данных, предназначенная для целенаправленной работы ЭУС.



ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ПО (ИПО) используется программистами как инструмент для написания и отладки программ. В составе ПО ЦСК инструментальное ПО предназначено для автоматизации проектирования программ на различных уровнях – от уровня алгоритмов до уровня машинных команд.

СИСТЕМНОЕ ПО (СПО) включает в себя инструментальную и исполнительную операционную систему (ОС). Различия инструментальной и исполнительной ОС обусловлены степенью участия человека в управлении работой ЭУС (степенью *интерактивности*). В инструментальной ОС управление осуществляется, главным образом, посредством команд (директив) оператора. В исполнительной ОС вмешательство оператора минимально и является вспомогательным, например, при возникновении аварийных ситуаций и проведении профилактических работ. Для интерактивного общения используется язык диалога «человек-машина» (MML – Man Machine Language).

ПРИКЛАДНОЕ ПО (ППО) делится на основное и вспомогательное. *Основное ППО* содержит программы и данные, предназначенные для обеспечения технологического процесса установления соединений (коммутационные программы), удовлетворения запросов абонентов и администрации сети связи (административные программы), поддержания работоспособности аппаратно-программных средств ЦСК (программы технического обслуживания). *Вспомогательное прикладное ПО (ВСПО)* используется на этапе разработки основного прикладного ПО и подготовки ЦСК к эксплуатации.

ПРИНЦИП	СУЩНОСТЬ
МОДУЛЬНОСТЬ	<p>ПО разбивается на небольшие по размерам (по количеству занимаемых ячеек памяти) физически и логически «независимые куски», называемые модулями.</p>
ИЕРАРХИЧНОСТЬ	<p>Взаимоотношения между программными модулями устанавливаются иерархическими и приоритетными уровнями этих модулей. Иерархические уровни устанавливают такие отношения подчиненности по управлению, при которых программный модуль, находящийся на иерархическом i-ом уровне может вызываться только одним программным модулем уровня $(i-1)$ и вызывать любой связанный с ним модуль уровня $(i+1)$.</p>
ПРИОРИТЕТНОСТЬ	<p>Приоритетные уровни устанавливают такие отношения очередности вызова программных модулей по времени, что при наличии в некоторый момент времени запросов на выполнение программ уровней $(i-1)$ и i, в первую очередь будут вызваны модули приоритетного уровня $(i-1)$. Очередностью вызова программных модулей приоритетных уровней управляет главный диспетчер или супервизор. Он находится на нулевом иерархическом уровне и не относится ни к одному из приоритетных уровней. Очередностью вызова программных модулей, относящихся к одному приоритетному уровню, управляет диспетчер приоритетного уровня I, или монитор уровня.</p>

Главный диспетчер прерываний

Диспетчер 0-го приоритетного уровня

Программа 0

Программа 1

Программа i

Программа 0

Диспетчер 1-го приоритетного уровня

Программа $i+1$

Программа $i+2$

Программа j

Программа m

Диспетчер $n-1$ приоритетного уровня

Программа $k+1$

Программа $k+2$

Программа u

Программа s

**Спецификация
и планирование**

**Системное
проектирование**

SDL

**Детальное
проектирование**

Программирование

CHILL

Компоновка

Верификация

MMI

Генерация

**SDL,
CHILL**

Документирование

СПЕЦИФИКАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ – разработка укрупненной структурной схемы ПО, определение перечня (спецификации) основных параметров и состава всех процессов;

СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ – выделение стандартных процессов, определение информационных связей между ними;

ДЕТАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ – разработка алгоритмов, отражающих действительное поведение системы;

ПРОГРАММИРОВАНИЕ – запись разработанных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня;

КОМПОНОВКА – связывание отдельных модулей программы в единую систему ПО;

ВЕРИФИКАЦИЯ – выявление и устранение ошибок, практически работы по выявлению и устранению ошибок выполняются на каждом этапе разработки ПО;

ГЕНЕРАЦИЯ – запись готовых программ на машинные носители информации, на этом этапе в ПО заносятся данные конкретной коммутационной станции;

ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ – составление документации (описание структуры ПО, алгоритмы, листинг программы, структуры данных, инструкция пользователя и др.), фактически документирование выполняется в процессе всех этапов разработки ПО.