

Жизненный цикл программных систем

ЖЦ ПС – период времени, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания ПС и заканчивается в момент ее полного изъятия из эксплуатации.

Основным нормативным документом, регламентирующим состав процессов ЖЦ ПС, является международный стандарт **ISO/IEC 12207: 1995** "Information Technology – Software Life Cycle Process" (ISO – International Organization for Standardization – Международная организация по стандартизации, IEC – International Electrotechnical Commission – Международная комиссия по электротехнике).

Стандарт определяет структуру ЖЦ, содержащую процессы, действия и задачи, которые должны быть выполнены во время создания ПС

ПС – набор компьютерных программ, процедур и, возможно, связанной с ними документацией и данных.

Жизненный цикл ГОСТ 19.XXX

В России создание программного обеспечения (ПО) в 70-е годы регламентировалось стандартами ГОСТ ЕСПД (Единой системы программной документации – серии **ГОСТ 19.XXX**), которые были ориентированы на класс относительно простых программ небольшого объема, создаваемых отдельными программистами.

В настоящее время эти стандарты **устарели** концептуально и по форме, их сроки действия закончились и использование нецелесообразно.

Жизненный цикл ГОСТ 34.60X

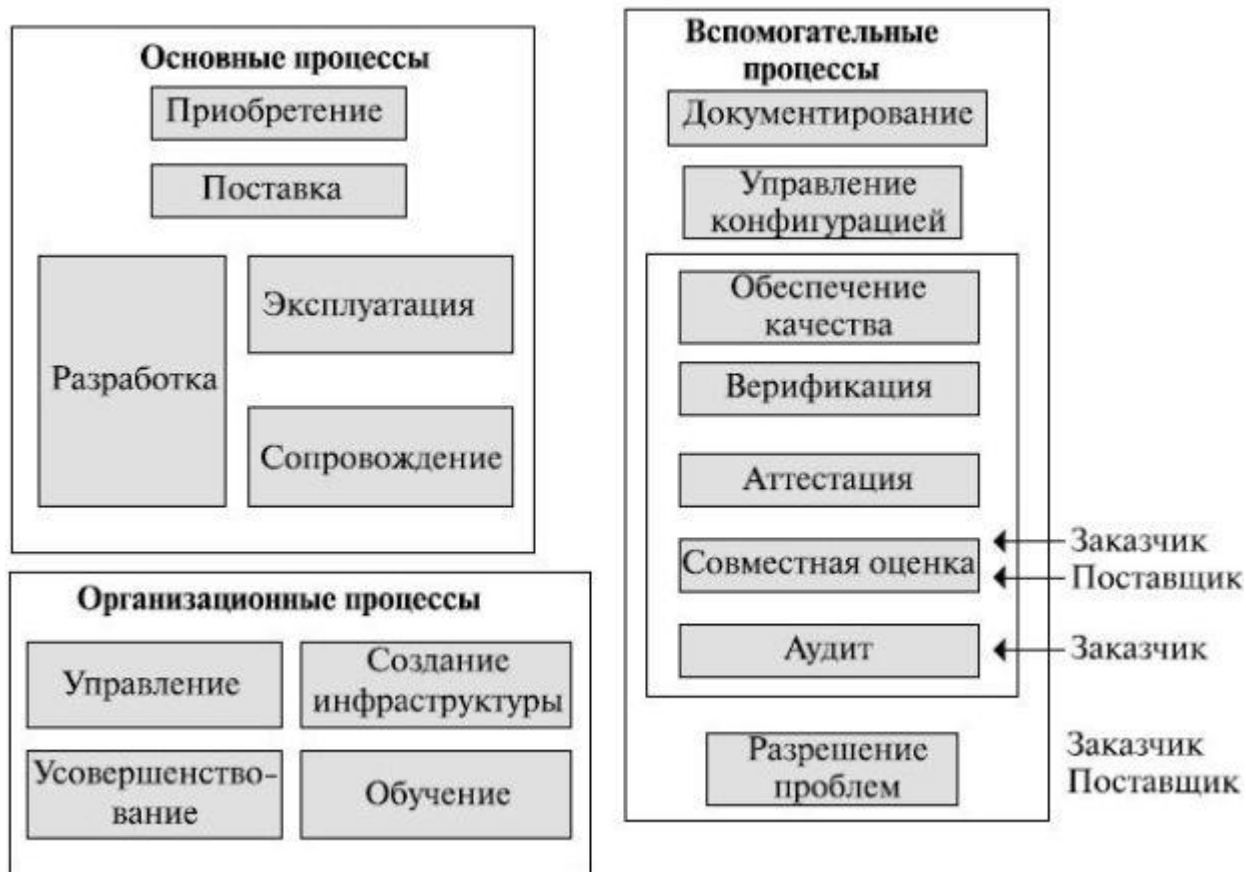
Процессы создания автоматизированных систем (АС), в состав которых входит и ПО, регламентированы стандартами

- ГОСТ 34.601-90 "Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Стадии создания",
- ГОСТ 34.602-89 "Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы"
- ГОСТ 34.603-92 "Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем".

Многие положения этих стандартов **устарели**, а другие отражены недостаточно, чтобы их можно было применять для серьезных проектов создания ПС.

Жизненный цикл ISO/IEC 12207

В соответствии со стандартом ISO/IEC 12207 все процессы ЖЦ ПО разделены на три группы.



Взаимосвязь между процессами ЖЦ ПО

Процессы ЖЦ ПО, регламентируемые стандартом ISO/IEC 12207, могут использоваться различными организациями в конкретных проектах самым различным образом.



Модели и стадии ЖЦ ПО

Модель ЖЦ ПО – структура, определяющая последовательность выполнения и взаимосвязи процессов, действий и задач на протяжении ЖЦ ПО.

Модель ЖЦ зависит от

- специфики,
- масштаба,
- сложности проекта,
- специфики условий

Стандарт ISO/IEC 12207 **не предлагает конкретную модель ЖЦ** и методы разработки ПО.

Положения являются общими для любых моделей ЖЦ, методов и технологий разработки ПО. Стандарт описывает структуру процессов ЖЦ ПО, но **не конкретизирует**, как реализовать или выполнить действия и задачи, включенные в эти процессы.

Стадии ЖЦ ПО

- **Процесс создания ПО** - совокупность упорядоченных во времени, взаимосвязанных и объединенных в **стадии** (фазы) работ, выполнение которых необходимо и достаточно для создания ПО, соответствующего заданным требованиям.
- **Стадия (фаза) создания ПО** – часть процесса создания ПО, ограниченная некоторыми временными рамками и заканчивающаяся выпуском конкретного продукта (моделей ПО, программных компонентов, документации и пр.), определяемого заданными для данной стадии требованиями.
- Стадии создания ПО выделяются по соображениям рационального планирования и организации работ, заканчивающихся заданными результатами.

Стадии ЖЦ ПО

В состав ЖЦ ПО обычно включаются следующие стадии:

- формирование требований к ПО;
- проектирование (разработка системного проекта);
- реализация (может быть разбита на подэтапы: детальное проектирование, кодирование);
- тестирование (может быть разбито на автономное и комплексное тестирование и интеграцию);
- ввод в действие (внедрение);
- эксплуатация и сопровождение;
- снятие с эксплуатации.

Стадия формирования требований

Стадия формирования требований

- Стадия формирования требований к ПО является **одной из важнейших** и определяет в значительной (даже **решающей!**) степени успех всего проекта.
- Началом является получение одобренной и утвержденной архитектуры системы с включением основных соглашений о распределении функций между аппаратурой и программами.
- Документ должен также содержать подтверждение общего представления о функционировании ПО с включением основных соглашений о распределении функций между человеком и системой.

Стадия формирования требований. Этапы

Стадия формирования требований к ПО включает следующие этапы.

- **Планирование работ, предваряющее работы над проектом:** определение целей разработки, предварительная экономическая оценка проекта, построение плана-графика выполнения работ, создание и обучение совместной рабочей группы.
- **Проведение обследования деятельности организации (объекта):** предварительное выявление требований к будущей системе определение структуры организации, определение перечня целевых функций организации, анализ распределения функций по подразделениям и сотрудникам, выявление функциональных взаимодействий между подразделениями, информационных потоков внутри подразделений и между ними, внешних по отношению к организации объектов и внешних информационных воздействий, анализ существующих средств автоматизации деятельности организации.
- **Построение модели деятельности организации (объекта), предусматривающее обработку материалов обследования и построение двух видов моделей:**
 - **модели "AS-IS"** ("как есть"), отражающей существующее на момент обследования положение дел в организации и позволяющей понять, каким образом работает данная организация, а также выявить узкие места и сформулировать предложения по улучшению ситуации;
 - **модели "TO-BE"** ("как должно быть"), отражающей представление о новых технологиях работы организации.

Стадия формирования требований. Этапы

Результатом завершения стадии формирования требований к ПО являются **спецификации ПО, функциональные, технические и интерфейсные спецификации**, для которых подтверждена их полнота, проверяемость и осуществимость.

Стадия проектирования

Стадия проектирования включает следующие этапы:

- **Разработка системного проекта ПО.** На этом этапе дается ответ на вопрос "Что должна делать будущая система?", а именно:
 - определяются архитектура системы,
 - функции,
 - внешние условия функционирования,
 - интерфейсы,
 - распределение функций между пользователями и системой,
 - требования к программным и информационным компонентам,
 - состав исполнителей и сроки разработки,
 - план отладки ПО и контроль качества.
- **Основу системного проекта** составляют модели проектируемой системы, которые строятся на модели "ТО-ВЕ".
- **Результатом** разработки системного проекта должна быть одобренная и подтвержденная спецификация требований к ПО: функциональные, технические и интерфейсные спецификации, для которых подтверждена их полнота, проверяемость и осуществимость.

Стадия проектирования

Стадия проектирования включает следующие этапы:

- **Разработка детального (технического) проекта.** На этом этапе осуществляется собственно проектирование ПО, включающее проектирование архитектуры системы и детальное проектирование. Таким образом, дается ответ на вопрос: "Как построить систему, чтобы она удовлетворяла требованиям?"
- **Результатом детального проектирования является разработка верифицированной спецификации ПО, включающей:**
 - формирование иерархии программных компонентов, межмодульных интерфейсов по данным и управлению;
 - спецификация каждого компонента ПО, имени, назначения, предположений, размеров, последовательности вызовов, входных и выходных данных, ошибочных выходов, алгоритмов и логических схем;
 - формирование физической и логической структур данных до уровня отдельных полей;
 - разработку плана распределения вычислительных ресурсов (времени центральных процессоров, памяти и др.);
 - верификацию полноты, непротиворечивости, осуществимости и обоснованности требований;
 - предварительный план комплексирования и отладки, план руководства для пользователей и приемных испытаний.
- **Завершением стадии детального проектирования является сквозной контроль проекта или критический поблочный анализ проекта.**

Стадия реализации

Стадия реализации – выполнение следующих работ.

- Разработка **верифицированной детальной спецификации каждой подпрограммы** (блока не более чем из 100 исходных команд языка высокого уровня).
- **Внешние спецификации** должны содержать следующие сведения:
 - имя модуля — указывается имя, применяемое для вызова модуля (для модуля с несколькими входами для каждого входа должны быть отдельные спецификации);
 - функция – дается определение функции или функций, выполняемых модулем;
 - список параметров (число и порядок следования), передаваемых модулю;
 - входные параметры – точное описание всех данных, возвращаемых модулем (должно быть определено поведение модуля при любых входных условиях);
 - внешние эффекты (печать сообщения, чтение запроса с терминала и т. п.).
- Проектирование логики модулей и программирование (кодирование) модулей.
- Проверка правильности модулей.
- Тестирование модулей.
- Описание базы данных до уровня отдельных параметров, символов и битов.
- План приемных испытаний.
- Руководство пользователю.
- Предварительный план комплексирования и отладки.

Содержание последующих стадий в основном совпадает с соответствующими процессами ЖЦ ПО.

Взаимосвязь между процессами и стадиями разработки в жизненном цикле программного обеспечения

