**Понятие жизненного цикла (ЖЦ) ИС**

В основе деятельности по созданию и использованию программного обеспечения (ПО) лежит понятие его жизненного цикла (ЖЦ).

ЖЦИС - это период создания и использования ИС, начиная с момента возникновения потребности в ИС и заканчивая моментом полного её выхода из эксплуатации.

ЖЦ является моделью создания и использования ПО, отражающей его различные состояния, начиная с момента возникновения необходимости в данном программном изделии и заканчивая моментом его полного выхода из употребления у всех пользователей.

Традиционно выделяются следующие основные этапы ЖЦ ПО:

анализ требований;

проектирование;

кодирование (программирование);

тестирование и отладка;

эксплуатация и сопровождение.

**Стадии жизненного цикла информационной системы**

Предпроектное обследование

1.1. Сбор материалов для проектирования; при этом выделяют формулирование требований, изучение объекта автоматизации, даются предварительные выводы предпроектного варианта ИС.

1.2. Анализ материалов и разработка документации; обязательно даётся технико-экономическое обоснование с техническим заданием на проектирование ИС.

Проектирование

2.1. Предварительное проектирование:

выбор проектных решений по аспектам разработки ИС;

описание реальных компонент ИС;

оформление и утверждение технического проекта (ТП).

2.2. Детальное проектирование:

выбор или разработка математических методов или алгоритмов программ;

корректировка структур БД;

создание документации на доставку и установку программных продуктов;

выбор комплекса технических средств с документацией на её установку.

2.3. Разработка техно-рабочего проекта ИС (ТРП).

2.4. Разработка методологии реализации функций управления с помощью ИС и описанием регламента действий аппарата управления.

Разработка ИС

получение и установка технических и программных средств;

тестирование и доводка программного комплекса;

разработка инструкций по эксплуатации программно-технических средств.

Ввод ИС в эксплуатацию

ввод технических средств;

ввод программных средств;

обучение и сертификация персонала;

опытная эксплуатация;

сдача и подписание актов приёмки-сдачи работ.

Эксплуатация ИС

повседневная эксплуатация;

общее сопровождение всего проекта.

ЖЦ образуется в соответствии с принципом нисходящего проектирования и, как правило, носит итерационный характер: реализованные этапы, начиная с самых ранних, циклически повторяются в соответствии с изменениями требований и внешних условий, введением ограничений и т.п. На каждом этапе ЖЦ порождается определённый набор документов и технических решений; при этом для каждого этапа исходными являются документы и решения, полученные на предыдущем этапе. Каждый этап завершается верификацией порождённых документов и решений с целью проверки их соответствия исходным.

Основным нормативным документом, регламентирующим ЖЦ ПО, является международный стандарт ISO/IEC 12207 [[5](https://intuit.ru/studies/courses/3735/977/literature#literature.5)] (ISO - International Organization of Standardization - Международная организация по стандартизации, IEC - International Electrotechnical Commission - Международная комиссия по электротехнике). Он определяет структуру ЖЦ, содержащую процессы, действия и задачи, которые должны быть выполнены во время создания ПО.

Структура ЖЦ ПО по стандарту ISO/IEC 12207 базируется на трёх группах процессов:

основные процессы ЖЦ ПО (приобретение, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение);

вспомогательные процессы, обеспечивающие выполнение основных процессов (документирование, управление конфигурацией, обеспечение качества, верификация, аттестация, оценка, аудит, решение проблем);

организационные процессы (управление проектами, создание инфраструктуры проекта, определение, оценка и улучшение самого ЖЦ, обучение).

Разработка включает в себя все работы по созданию ПО и его компонент в соответствии с заданными требованиями. Сюда включается оформление проектной и эксплуатационной документации, подготовка материалов, необходимых для проверки работоспособности и соответствующего качества программных продуктов, материалов, необходимых для организации обучения персонала и т.д. Разработка ПО включает в себя, как правило, анализ, проектирование и реализацию (программирование).

Эксплуатация включает в себя работы по внедрению компонентов ПО в эксплуатацию. В этот процесс входит конфигурирование базы данных и рабочих мест пользователей, обеспечение эксплуатационной документацией, проведение обучения персонала и т.д., и непосредственно эксплуатацию, в том числе локализацию проблем и устранение причин их возникновения, модификацию ПО в рамках установленного регламента, подготовку предложений по совершенствованию, развитию и модернизации системы.

Управление проектом связано с вопросами планирования и организации работ, создания коллективов разработчиков и контроля за сроками и качеством выполняемых работ. Техническое и организационное обеспечение проекта включает выбор методов и инструментальных средств для реализации проекта, определение методов описания промежуточных состояний разработки, разработку методов и средств испытаний ПО, обучение персонала и т.п. Обеспечение качества проекта связано с проблемами верификации, проверки и тестирования ПО.

Верификация - это процесс определения того, отвечает ли текущее состояние разработки, достигнутое на данном этапе, требованиям этого этапа. Проверка позволяет оценить соответствие параметров разработки с исходными требованиями. Проверка частично совпадает с тестированием, которое связано с идентификацией различий между действительными и ожидаемыми результатами и оценкой соответствия характеристик ПО исходным требованиям. В процессе реализации проекта важное место занимают вопросы идентификации, описания и контроля конфигурации отдельных компонентов и всей системы в целом.

Управление конфигурацией является одним из вспомогательных процессов, поддерживающих основные процессы жизненного цикла ПО, прежде всего, процессы разработки и сопровождения ПО. При создании проектов сложных ИС, состоящих из многих компонентов, каждый из которых может иметь разновидности или версии, возникает проблема учёта их связей и функций, создания унифицированной структуры и обеспечения развития всей системы. Управление конфигурацией позволяет организовать, систематически учитывать и контролировать внесение изменений в ПО на всех стадиях ЖЦ. Общие принципы и рекомендации конфигурационного учёта, планирования и управления конфигурациями ПО отражены в проекте стандарта ISO 12207-2.

Каждый процесс характеризуется определёнными задачами и методами их решения, исходными данными, полученными на предыдущем этапе, и результатами. Результатами анализа, в частности, являются функциональные модели, информационные модели и соответствующие им диаграммы. ЖЦ ПО носит итерационный характер: результаты очередного этапа часто вызывают изменения в проектных решениях, выработанных на более ранних этапах.