

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

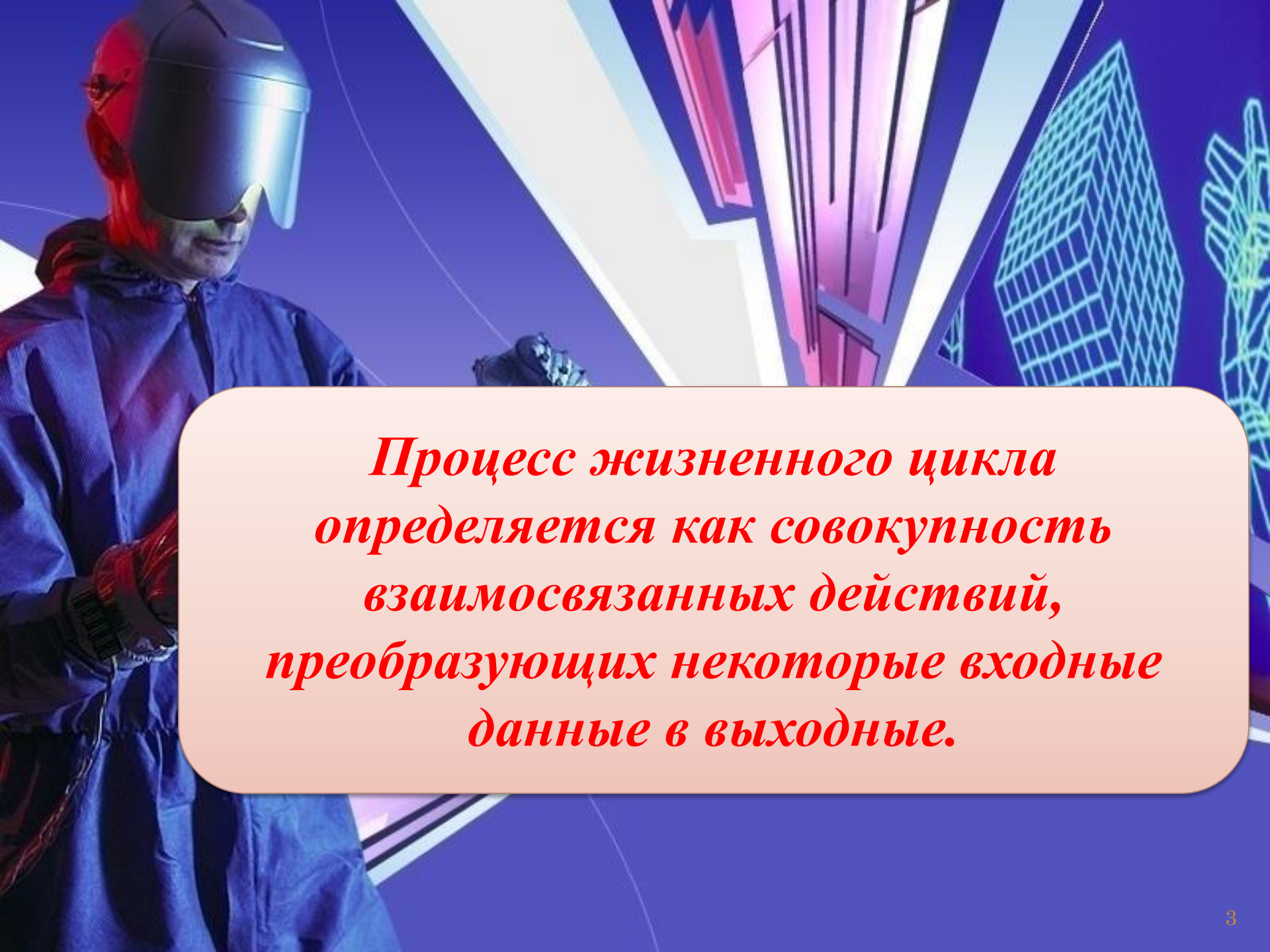
ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПО.

Основным понятием программной инженерии является понятие жизненного цикла ПО.

Жизненный цикл ПО (software lifecycle) – это период времени, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания ПО и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации.



Основной нормативный документ, регламентирующий ЖЦ ПО – стандарт ISO/IEC 12207 “Information Technology – Software Life Cycle Processes” (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99).



Процесс жизненного цикла определяется как совокупность взаимосвязанных действий, преобразующих некоторые входные данные в выходные.

СТРУКТУРА ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- Основные процессы
 - Приобретение
 - Поставка
 - Разработка
 - Эксплуатация
 - Сопровождение

- Организационные процессы
 - Управление
 - Усовершенствование
 - Создание инфраструктуры
 - Обучение

• **Вспомогательные процессы**

- Документирование
- Управление конфигурацией
- Обеспечение качества
- Верификация
- Аттестация
- Совместная оценка
- Аудит
- Разрешение проблем

Процесс разработки ПО

ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ

Процесс разработки в соответствии со стандартом предусматривает действия и задачи, выполняемые разработчиком

*Процесс разработки охватывает работы по созданию программного обеспечения и его компонентов в соответствии с заданными **требованиями***

- *включая:*
- *оформление проектной и эксплуатационной документации;*
- *подготовку материалов, необходимых для проверки работоспособности и соответствия качества программных продуктов;*
- *подготовку материалов, необходимых для обучения персонала;*
- *и т.д.*

ДЕЙСТВИЯ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ (по стандарту)

подготовительная работа

- *выбор модели жизненного цикла, стандартов, методов и средств разработки, а также составление плана работ*

анализ требований к системе

- *определение её функциональных возможностей, пользовательских требований, требований к надёжности и безопасности,*

проектирование архитектуры системы

- *определение состава необходимого оборудования, программного обеспечения и операций, выполняемых обслуживающим*

анализ требований к программному обеспечению

- *определение функциональных возможностей, включая характеристики производительности, среды функционирования компонентов, внешних интерфейсов, спецификаций надёжности и безопасности, эргономических*

ДЕЙСТВИЯ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ (по стандарту)

☞ проектирование архитектуры программного обеспечения

- *определение структуры программного обеспечения, документирование интерфейсов его компонентов, разработку предварительной*

☞ детальное проектирование программного обеспечения

- *подробное описание компонентов программного обеспечения и интерфейсов между ними, обновление пользовательской*

☞ кодирование и тестирование программного обеспечения

- *программного обеспечения, обновление плана разработки и документирование каждого компонента, а также совокупности тестовых процедур и данных для их тестирования,*

☞ интеграция программного обеспечения

- *сборка программных компонентов в соответствии с планом интеграции и тестирование программного обеспечения на соответствие квалификационным требованиям представляющих собой набор*

ДЕЙСТВИЯ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ (по стандарту)

☞ **квалификационное
тестирование программного
обеспечения**

- *тестирование программного обеспечения в присутствии заказчика для демонстрации его*

☞ **интеграция системы**

- *пробитие и проверка работоспособности системы, включая проверку программного обеспечения на соответствие пользовательской документации*

☞ **квалификационное
тестирование системы**

- *тестирование системы на соответствие требованиям к ней;*

☞ **установка программного
обеспечения**


- *установка программного обеспечения на оборудовании заказчика*

☞ **приёмка программного
обеспечения**


- *оценка результатов квалификационного тестирования программного обеспечения и системы в целом и*

Этапы разработки программного обеспечения


ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ПО



Указанные выше действия можно сгруппировать, условно выделив основные этапы разработки программного обеспечения.



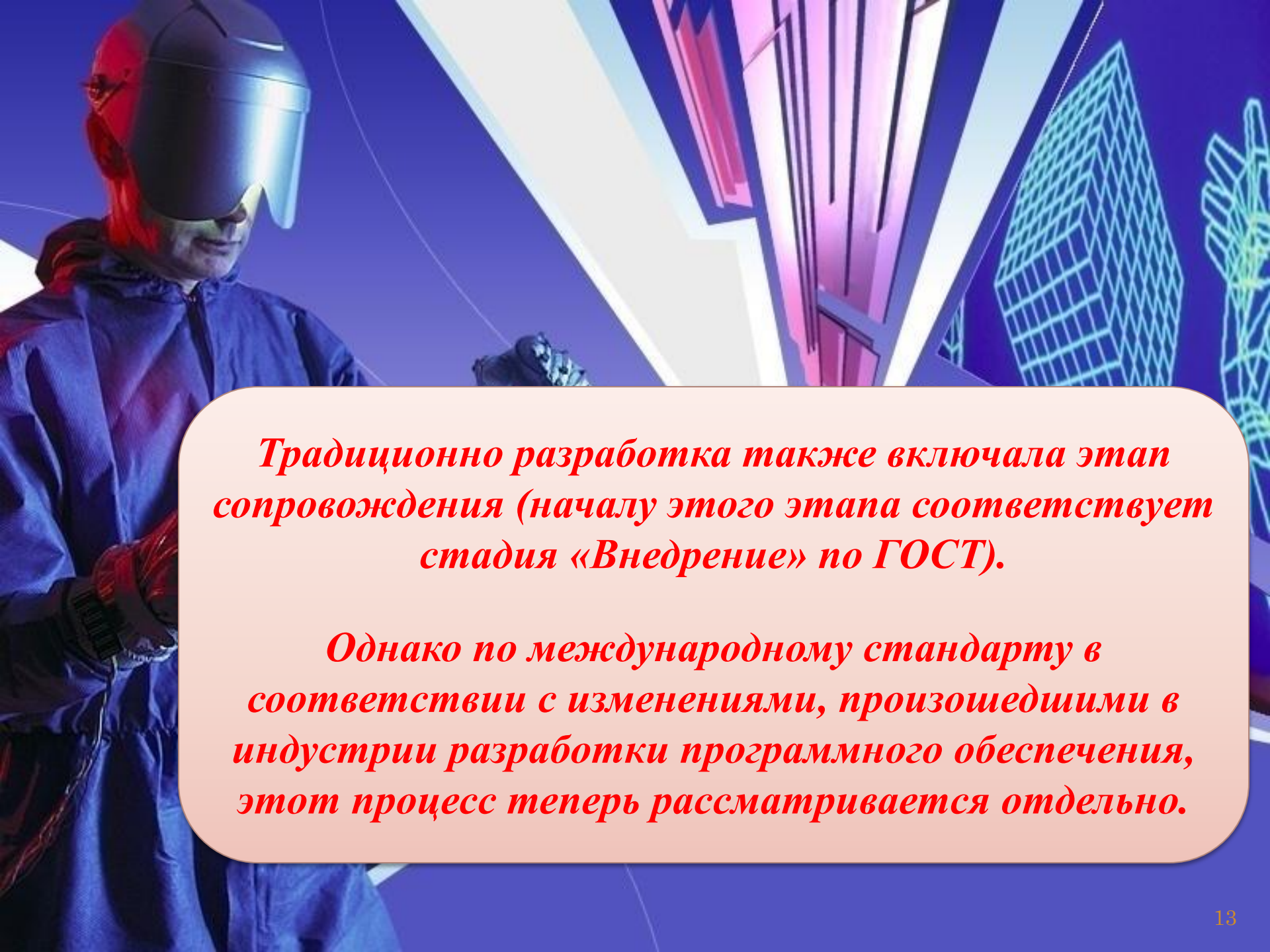
Условность выделения этапов связана с тем, что на любом этапе возможно принятие решений, которые потребуют пересмотра решений, принятых ранее.



Каждому этапу можно поставить в соответствие стадию разработки по ГОСТ 19.102–77 «Стадии разработки».

Этапы и стадии разработки ПО

ЭТАПЫ	СТАДИИ
Постановка задачи	«Техническое задание»
Анализ требований и разработка спецификаций	«Эскизный проект»
Проектирование	«Технический проект»
Реализация	«Рабочий проект»



Традиционно разработка также включала этап сопровождения (началу этого этапа соответствует стадия «Внедрение» по ГОСТ).

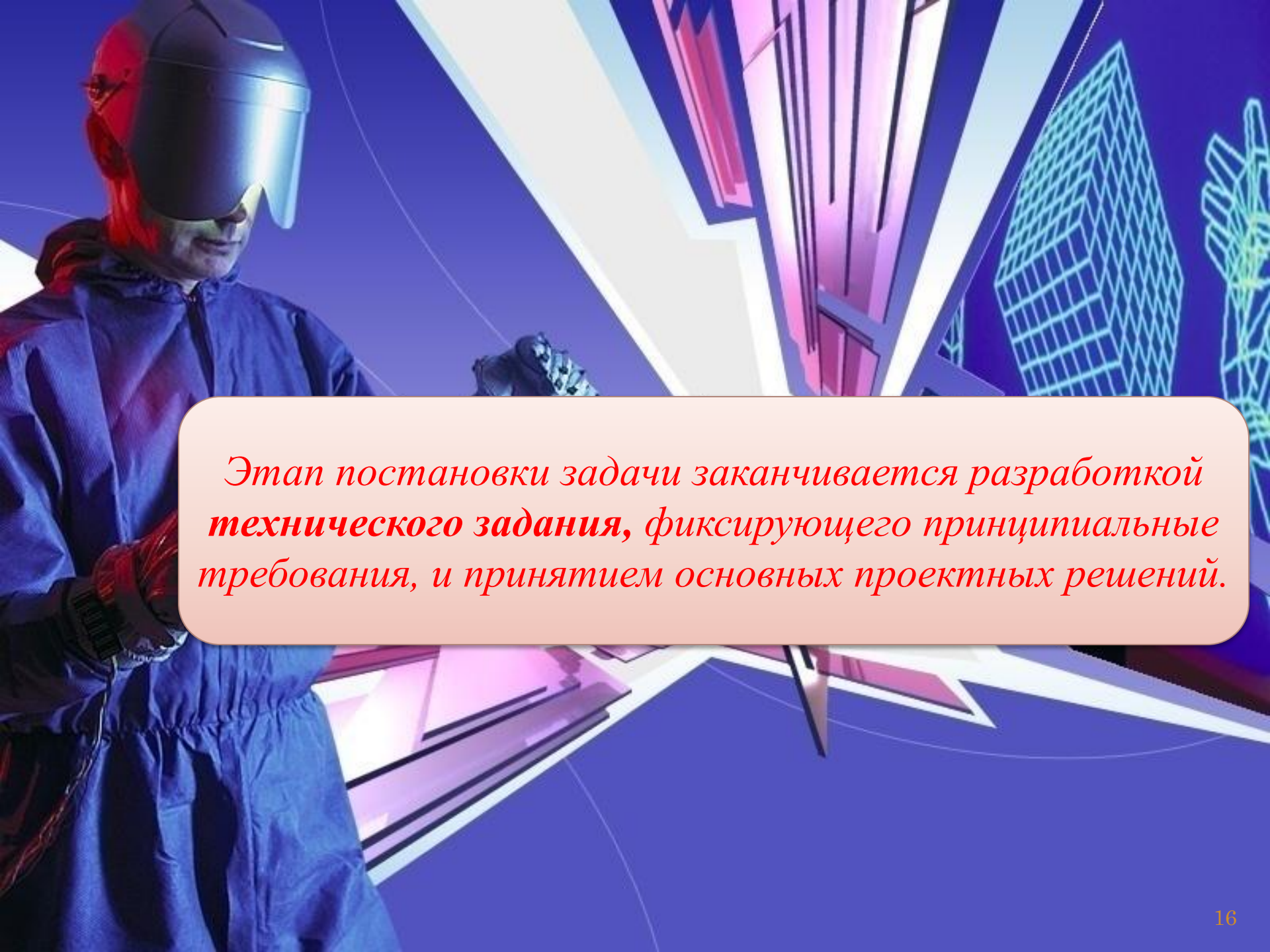
Однако по международному стандарту в соответствии с изменениями, произошедшими в индустрии разработки программного обеспечения, этот процесс теперь рассматривается отдельно.

Постановка задачи

- В процессе постановки задачи чётко формулируют **назначение программного обеспечения** и определяют **основные требования** к нему.

ТРЕБОВАНИЯ

- **Требование** – это условие, которому должно удовлетворять программное обеспечение, или свойство, которым оно должно обладать, чтобы:
 - ✓ удовлетворить потребность пользователя в решении некоторой задачи;
 - ✓ удовлетворить требования контракта, спецификации или стандарта.
- Все требования делятся на:
 - **Функциональные**
 - определяют действия, которые должна выполнять система, без учета ограничений, связанных с ее реализацией
 - *функциональные требования определяют поведение системы в процессе обработки информации*
 - **Нефункциональные**
 - **(эксплуатационные)**
 - не определяют поведение системы, но описывают атрибуты системы или атрибуты системного окружения



Этап постановки задачи заканчивается разработкой технического задания, фиксирующего принципиальные требования, и принятием основных проектных решений.

Анализ требований и определение спецификаций

- Спецификация требований к ПО является основным документом, определяющим план разработки ПО.

СПЕЦИФИКАЦИИ

- **Спецификация** – точное формализованное описание функций и ограничений разрабатываемого программного обеспечения.
- Различают функциональные и эксплуатационные спецификации.

Часть спецификаций может быть определена в процессе предпроектных исследований и, соответственно, зафиксирована в **техническом задании**.

На этом этапе также целесообразно сформировать **тесты** для поиска ошибок в проектируемом программном обеспечении, обязательно указав ожидаемые результаты.

Совокупность спецификаций представляет собой общую логическую модель проектируемого программного обеспечения.

АЛГОРИТМ ВЫРАБОТКИ СПЕЦИФИКАЦИЙ

Проектирование

- Основной задачей этого этапа является определение подробных спецификаций разрабатываемого программного обеспечения.

ПРОЦЕСС ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Результатом проектирования является **детальная модель** разрабатываемого программного обеспечения вместе со спецификациями его компонентов всех уровней.

Процесс проектирования охватывает как проектирование программ (подпрограмм) и определение взаимосвязей между ними, так и проектирование данных, с которыми взаимодействуют эти программы или подпрограммы.

ДВА АСПЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- **Принято различать два аспекта проектирования:**
 - **Логическое проектирование**
 - проектные операции, которые непосредственно не зависят от имеющихся технических и программных средств, составляющих среду функционирования будущего программного продукта
 - **Физическое проектирование**
 - привязка к конкретным техническим и программным средствам среды функционирования, т.е. учёт ограничений, определённых в спецификациях

Реализация

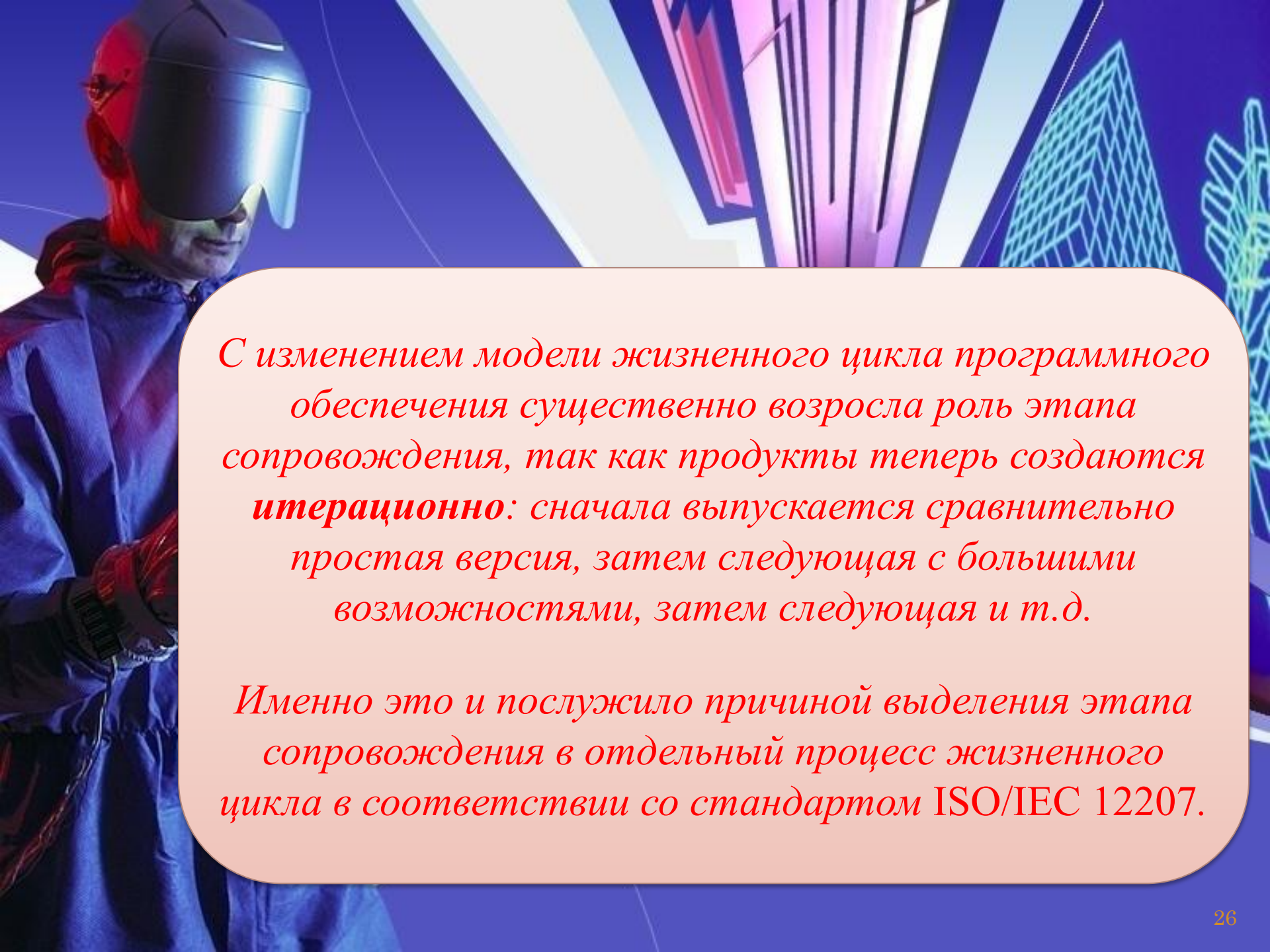
- Реализация представляет собой процесс поэтапного написания кодов программы на выбранном языке программирования (кодирование), их тестирование и отладку.

Сопровождение

- Сопровождение – это процесс создания и внедрения новых версий программного продукта.
- На этом этапе в программный продукт вносят необходимые изменения, которые так же, как в остальных случаях, могут потребовать пересмотра проектных решений, принятых на любом предыдущем этапе.

ПРИЧИНЫ ВЫПУСКА НОВЫХ ВЕРСИЙ

- необходимость исправления ошибок, выявленных в процессе эксплуатации предыдущих версий
- необходимость совершенствования предыдущих версий, например, улучшения интерфейса, расширения состава выполняемых функций или повышения его производительности
- изменение среды функционирования, например, появление новых технических средств и/или программных продуктов, с которыми взаимодействует сопровождаемое программное обеспечение



*С изменением модели жизненного цикла программного обеспечения существенно возросла роль этапа сопровождения, так как продукты теперь создаются **итерационно**: сначала выпускается сравнительно простая версия, затем следующая с большими возможностями, затем следующая и т.д.*

Именно это и послужило причиной выделения этапа сопровождения в отдельный процесс жизненного цикла в соответствии со стандартом ISO/IEC 12207.