

# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

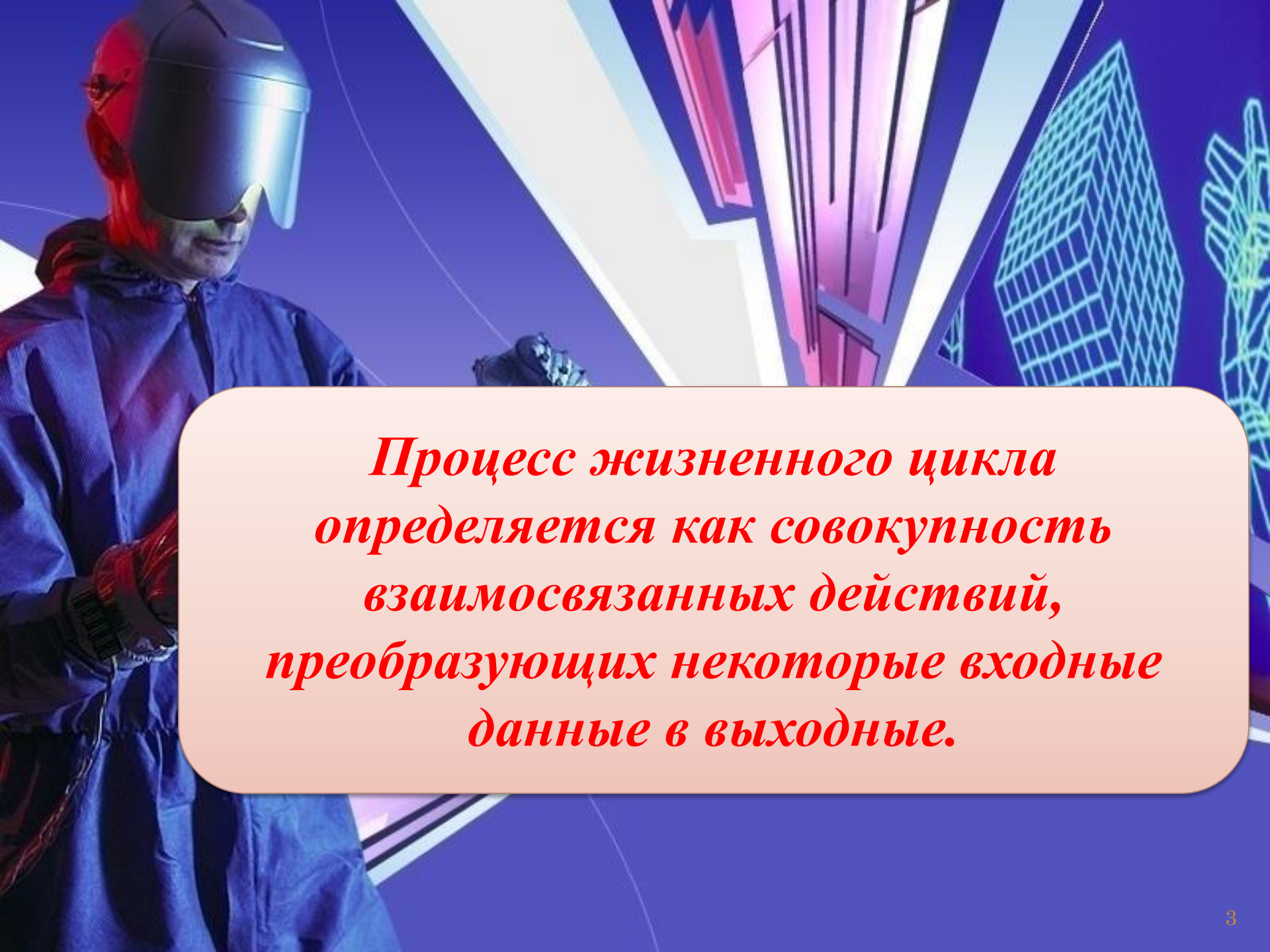
## *ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПО.*

*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**

- *обработка и проверка требований к системе, включая требования к обеспечению информационной совместимости и 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.*



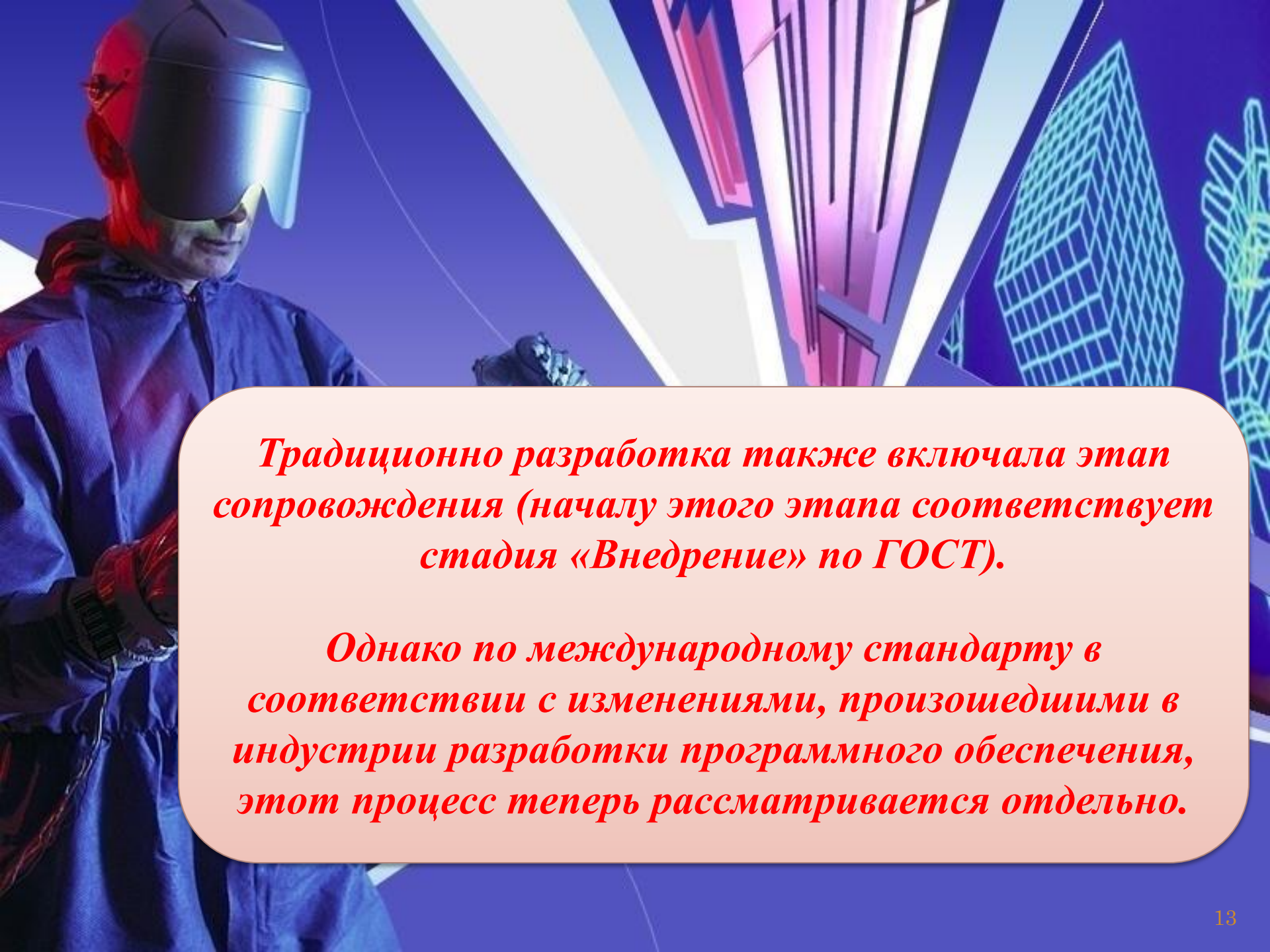
*Условность выделения этапов связана с тем, что на любом этапе возможно принятие решений, которые потребуют пересмотра решений, принятых ранее.*



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

# Этапы и стадии разработки ПО

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



*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

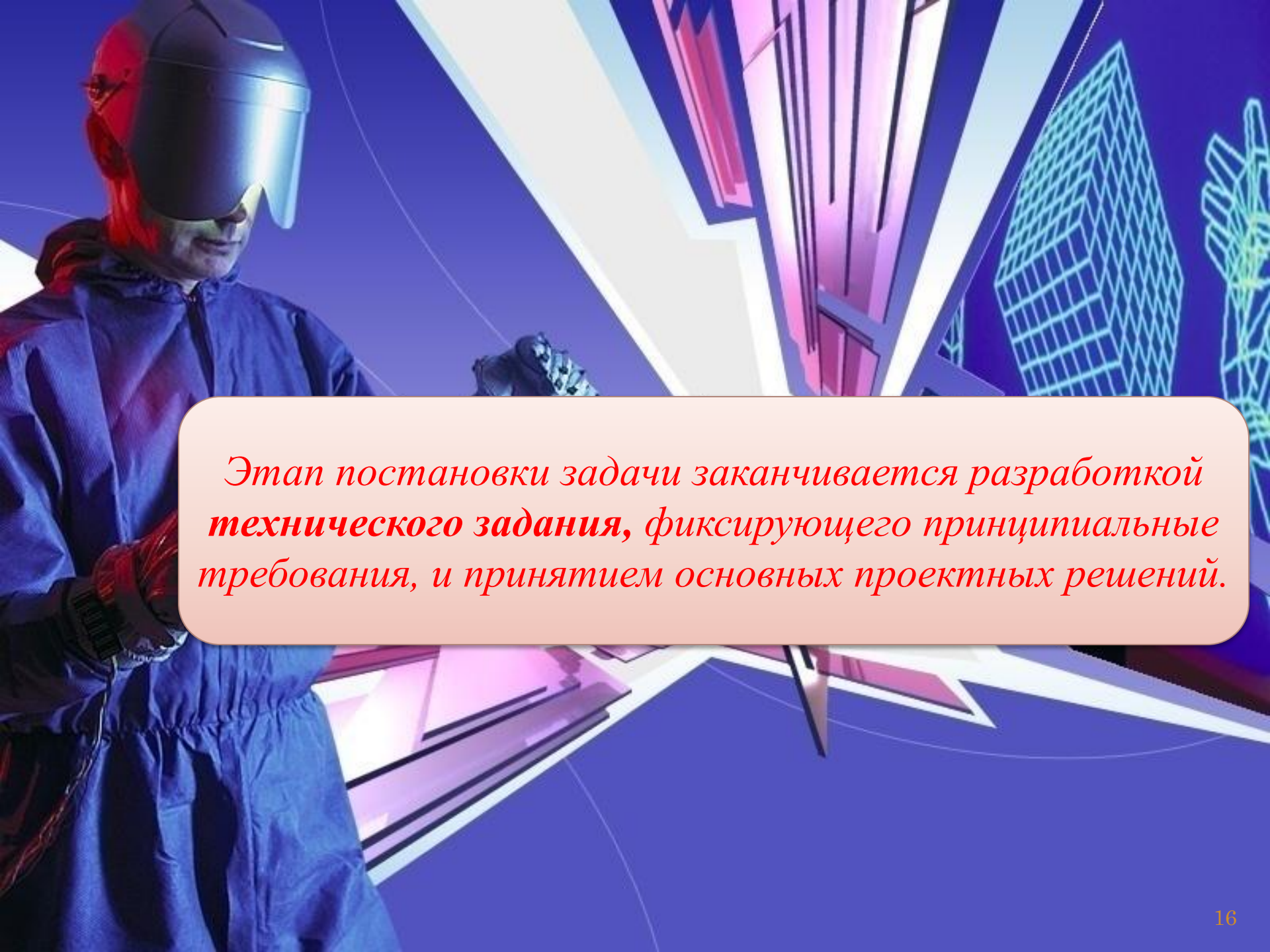
- В процессе постановки задачи чётко формулируют **назначение программного обеспечения** и определяют **основные требования** к нему.

# 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.

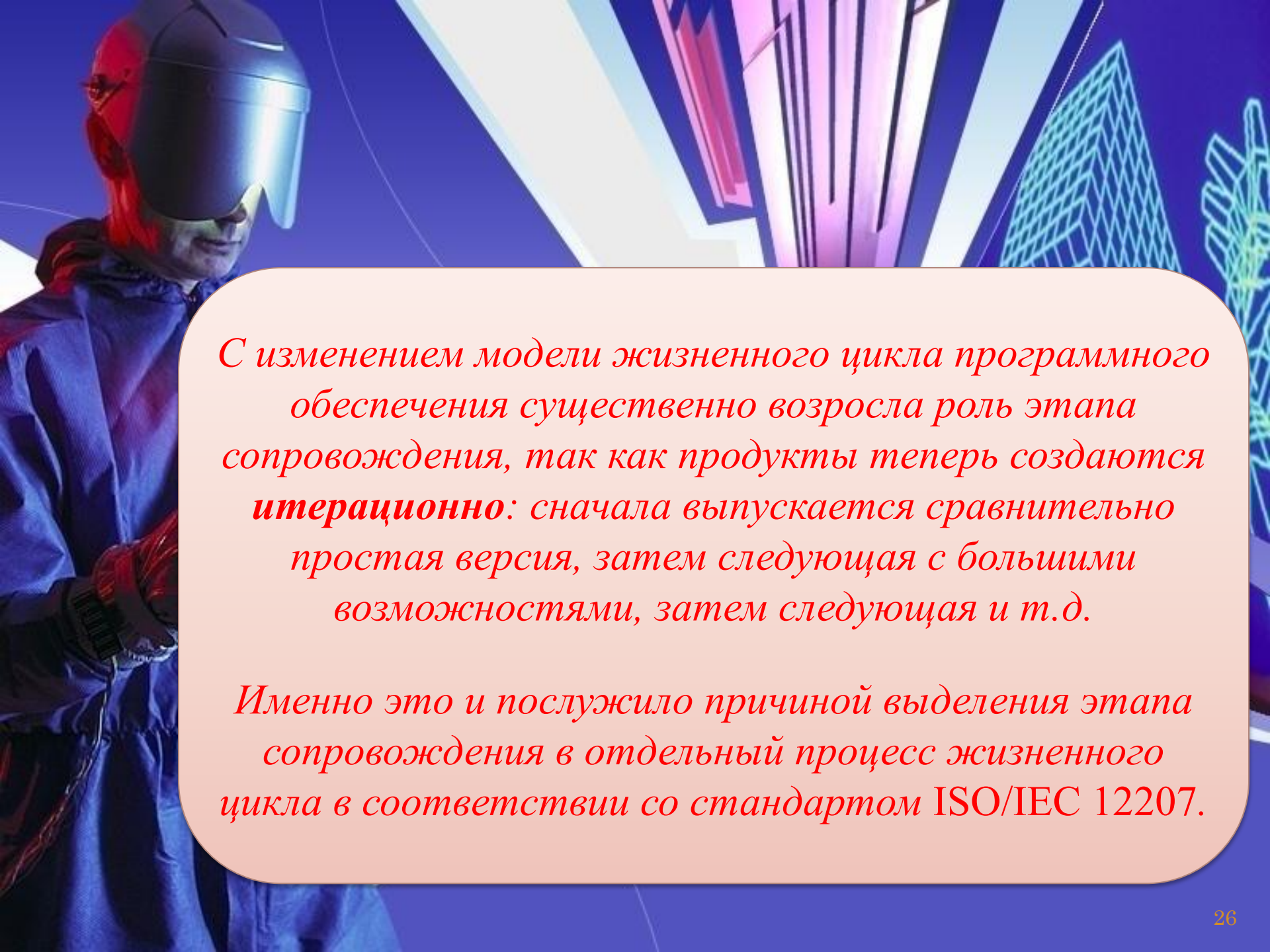
# Сопровождение

- 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.*