

# **Курс лекций по дисциплине «Программная инженерия»**

## **Лекция 2. Процесс разработки программного обеспечения**

Ст. преподаватель кафедры ИС  
Важдаев А.Н.

# Процесс

- **Универсальный процесс** разработки ПО – набора методик, правил и предписаний, подходящих для ПО любого вида, для любых компаний, для команд любой национальности.
- **Текущий процесс** разработки, осуществляемый некоторой командой в рамках определенного проекта, имеет большое количество особенностей и индивидуальностей.
- **Конкретный процесс** – планирование процессы работы с определением ролей и обязанностей в команде, рабочих продуктов (промежуточные и финальные), порядка участия в их разработке членов команды и т.д.
- **Стандартный процесс** - стандартизация всех текущих процессов в рамках компании .

# Процесс

- **Стандартный процесс** оказывается некоторой базой данных, содержащей следующее:
- информацию, правила использования, документацию и инсталляционные пакеты средств разработки, используемых в проектах компании (систем версионного контроля, средств контроля ошибок, средств программирования – различных IDE, СУБД и т.д.);
- описание практик разработки – проектного менеджмента, правил работы с заказчиком и т.д.;
- шаблоны проектных документов – технических заданий, проектных спецификаций, планов тестирования и т.д. и пр.

# Совершенствование процесса

- **Совершенствование процесса** (software process improvement) – это деятельность по изменению существующего процесса (как текущего, в рамках одного проекта, так и стандартного, для всей компании) с целью улучшения качества создаваемых продуктов и/или снижения цены и времени их разработки. Причины актуальности этой деятельности для компаний-производителей ПО заключается в следующем:
  - Происходит быстрая смена технологий разработки ПО, требуются изучение и внедрение новых средств разработки.
  - Наблюдается быстрый рост компаний и их выход на новые рынки, что требует новой организации работ.
  - Имеет место высокая конкуренция, которая требует поиска более эффективных, более экономичных способов разработки.

# Совершенствование процесса

- **Что и каким образом можно улучшить:**
- Переход на новые средства разработки, языки программирования и т.д.
- Улучшение отдельных управленческих и инженерных практик – тестирования, управления требованиями и пр.
- Полная, комплексная перестройка всех процессов в проекте, департаменте, компании (в соответствии, например, с CMMI).
- Сертификация компании (CMM/CMMI, ISO 9000 и пр.).

# Совершенствование процесса

- **Pull/Push стратегии.** В контексте внедрения инноваций в производственные процессы бизнес-компаний существуют две следующие парадигмы:
- Organization pull – инновации нацелены на решение конкретных проблем компании.
- Technology push – широкомасштабное внедрение инноваций из стратегических соображений. Вместо конкретных проблем, которые будут решены после внедрения инновации, в этом случае рассматриваются показатели компании (эффективность, производительность, годовой оборот средств, увеличение стоимости акций публичной компании), которые будут увеличены, улучшены после внедрения инновации. При этом предполагается, что будут автоматически решены многочисленные частные проблемы организации, в том числе и те, о которых в данный момент ничего не известно.

# Совершенствование процесса

- Пример использования стратегии **organization pull** – внедрение новых средств тестирования в ситуации, когда высоки требования по качеству в проекте, либо когда качество программной системы не удовлетворяет заказчика.
- Пример использования стратегии **technology push** – переход компании со средств структурной разработки на объектно-ориентированные. Еще один пример использования той же стратегии – внедрение стандартов качества ISO 9000 или CMMI. В обоих этих случаях компания не решает какую-то одну проблему или ряд проблем – она хочет радикально изменить ситуацию, выйти на новые рубежи и т.д.

# Совершенствование процесса

- Проблемы применения стратегии technology push в том, что требуется глобальная перестройка процесса. Но компанию нельзя "закрывать на реконструкцию" – за это время положение на рынке может оказаться занято конкурентами, акции компании могут упасть и т.д. Таким образом, внедрение инноваций, как правило, происходит параллельно с обычной деятельностью компании, поэтапно, что в случае с technology push сопряжено с большими трудностями и рисками.
- Использование стратегии organization pull менее рискованно, вносимые ею изменения в процесс менее глобальны, более локальны. Но и выгод такие инновации приносят меньше, по сравнению с удачными внедрениями в соответствии со стратегией technology push.



# Совершенствование процесса

- Необходимо также отметить, что существуют проблемы, которые невозможно устранить точечными переделками процесса, то есть необходимо применять стратегию technology push. Приведем в качестве примера зашедший в тупик процесс сопровождения и развития семейства программных продуктов – компания терпит большие убытки, сопровождая уже поставленные продукты, инструментальные средства проекта безнадежно устарели и находятся в плачевном состоянии, менеджмент расстроен, все попытки руководства изменить процесс наталкиваются на непонимание коллектива, ссоры и конфликты. Возможно, что в таком случае без "революции" не обойтись.
- Еще одно различие обеих стратегий: в случае с organization pull, как правило, возврат инвестиций от внедрения происходит быстрее, чем в случае с technology push.

# Классические модели процесса

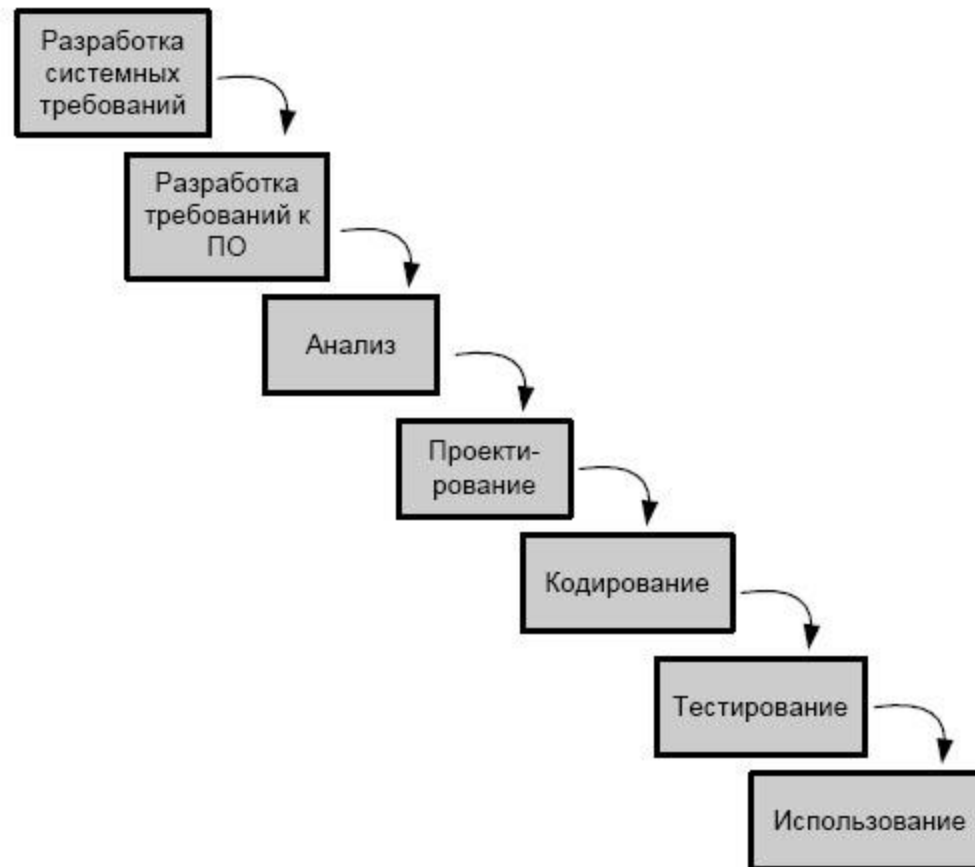
- **Определение модели процесса.** Процесс создания программного обеспечения не является однородным. Тот или иной метод разработки ПО, как правило, определяет некоторую динамику развертывания тех или иных видов деятельности, то есть, определяет *модель процесса* (process model).
- Модель является хорошей абстракцией различных методов разработки ПО, позволяя лаконично, сжато и информативно их представить.

# Классические модели процесса

- **Фазы и виды деятельности.**
- **Фаза** (phase) – это определенный этап процесса, имеющий начало, конец и выходной результат. Например, фаза проверки осуществимости проекта, сдачи проекта и т.д. Фазы следуют друг за другом в линейном порядке, характеризуются предоставлением отчетности заказчику и, часто, выплатой денег за выполненную часть работы.
- **Вид деятельности** (activity) – это определенный тип работы, выполняемый в процессе разработки ПО. Разные виды деятельности часто требуют разные профессиональные навыки и выполняются разными специалистами. Виды деятельности, фактически, присутствуют, под разными названиями, в каждом методе разработки ПО. В RUP они называются рабочими процессами (work flow), в CMM – ключевыми областями процесса (key process area).

# Классические модели процесса

- **Водопадная модель** была предложена в 1970 году Винстоном Ройсом.



# Классические модели процесса

- **Спиральная модель** была предложена Бэри Боемом в 1988 году для преодоления недостатков водопадной модели, прежде всего, для лучшего управления рисками. Согласно этой модели разработка продукта осуществляется по спирали, каждый виток которой является определенной фазой разработки. Каждый виток имеет следующую структуру (секторы):
  - определение целей, ограничений и альтернатив проекта;
  - оценка альтернатив, оценка и разрешение рисков;
  - разработка и тестирование;
  - планирование следующих итераций.