

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

## **Лекция 1. О предмете изучения**

Ст. преподаватель кафедры ИС  
Важдаев А.Н.

# Программная инженерия

- Разработку системы также необходимо выполнять с учетом удобств ее дальнейшего сопровождения, повторного использования и интеграции с другими системами. Это значит, что система разбивается на компоненты, удобные в разработке, годные для повторного использования и интеграции. А также имеющие необходимые характеристики по быстродействию. Для этих компонент тщательно прорабатываются интерфейсы. Сама же система документируется на многих уровнях, создаются правила оформления программного кода – то есть оставляются многочисленные семантические следы, помогающие создать и сохранить, поддерживать единую, стройную архитектуру, единообразный стиль, порядок...

# Программная инженерия

- **Информатика** (computer science) – это свод теоретических наук, основанных на математике и посвященных формальным основам вычислимости. Сюда относят математическую логику, теорию грамматик, методы построения компиляторов, математические формальные методы, используемые в верификации и модельном тестировании и т.д. Трудно строго отделить программную инженерию от информатики, но в целом направленность этих дисциплин различна. Программная инженерия нацелена на решение проблем производства, информатика – на разработку формальных, математизированных подходов к программированию.

# Программная инженерия

- **Системотехника** (system engineering) объединяет различные инженерные дисциплины по разработке всевозможных искусственных систем – энергоустановок, телекоммуникационных систем, встроенных систем реального времени и т.д. Очень часто ПО оказывается частью таких систем, выполняя задачу управления соответствующего оборудования. Такие системы называются *программно-аппаратными*, и участвуя в их создании, программисты вынуждены глубоко разбираться в особенностях соответствующей аппаратуры.

# Программная инженерия

- **Бизнес-реинжиниринг** (business reengineering) – в широком смысле обозначает модернизацию бизнеса в определенной компании, внедрение новых практик, поддерживаемых соответствующими, новыми информационными системами. При этом акцент может быть как на внутреннем переустройстве компании так и на разработке нового клиентского сервиса (как правило, эти вопросы взаимосвязаны). Бизнес-реинжиниринг часто предваряет разработку и внедрение информационных систем на предприятии, так как требуется сначала навести определенный порядок в делопроизводстве, а лишь потом закрепить его информационной системой.

# Программная инженерия

Связь программной инженерии (как области практической деятельности) с информатикой, системотехникой и бизнес-реинжинирингом



# Программное обеспечение

Будем понимать под **программным обеспечением** (ПО) множество развивающихся во времени логических предписаний, с помощью которых некоторый коллектив людей управляет и использует многопроцессорную и распределенную систему вычислительных устройств.

# Программное обеспечение

Определение, данное Харальдом Милсом, известным специалистом в области программной инженерии из компании IBM, включает в себе следующее.

- Логические предписания – это не только сами программы, но и различная документация (например, по эксплуатации программ) и шире – определенная система отношений между людьми, использующими эти программы в рамках некоторого процесса деятельности.
- Современное ПО предназначено, как правило, для одновременной работы со многими пользователями, которые могут быть значительно удалены друг от друга в физическом пространстве. Таким образом, вычислительная среда (персональные компьютеры, сервера и т.д.), в которой ПО функционирует, оказывается распределенной.
- Задачи решаемые современным ПО, часто требуют различных вычислительных ресурсов в силу различной специализации этих задач, из-за большого объема выполняемой работы, а также из соображений безопасности. Например, появляется сервер базы данных, сервер приложений и пр. Таким образом, вычислительная среда, в которой ПО функционирует, оказывается многопроцессорной.
- ПО развивается во времени – исправляются ошибки, добавляются новые функции, выпускаются новые версии, меняется его аппаратная база.



# Программное обеспечение

Свойства, выделенные Фредериком Бруксом в его статье "Серебряной пули нет":

- Сложность программных объектов, которая существенно зависит от их размеров. Как правило, большее ПО (большее количество пользователей, больший объем обрабатываемых данных, более жесткие требования по быстродействию и пр.) с аналогичной функциональностью – это другое ПО. Классическая наука строила простые модели сложных явлений, и это удавалось, так как сложность не была характеристической чертой рассматриваемых явлений.
- Согласованность – ПО основывается не на объективных посылах (подобно тому, как различные системы в классической науке основываются на постулатах и аксиомах), а должно быть согласовано с большим количеством интерфейсов, с которыми впоследствии оно должно взаимодействовать. Эти интерфейсы плохо поддаются стандартизации, поскольку основываются на многочисленных и плохо формализуемых человеческих соглашениях.
- Изменяемость – ПО легко изменить и, как следствие, требования к нему постоянно меняются в процессе разработки. Это создает много дополнительных трудностей при его разработке и эволюции.
- Нематериальность – ПО невозможно увидеть, оно виртуально. Поэтому, например, трудно воспользоваться технологиями, основанными на предварительном создании чертежей, успешно используемыми в других промышленных областях (например, в строительстве, машиностроении).