

# **ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛЕКЦИЯ 1**

## **ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

# **ПЛАН:**

- 1. Понятие информационной среды процесса обработки данных**
- 2. Понятие о программном средстве.**
- 3. Понятие ошибки в программном средстве**
- 4. Надежность программного средства**
- 5. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств**

- Целью программирования является описание процессов обработки данных (в дальнейшем – просто *процессов*). Согласно ИФИПа [ Международная федерация по обработке информации. англ.: IFIP]:
- *данные (data)* – это представление фактов и идей в формализованном виде, пригодном для передачи и переработке в некотором процессе,
- *информация (information)* – это смысл, который придается данным при их представлении.

- *Обработка данных (data processing)* – это выполнение систематической последовательности действий с данными.
- Данные представляются и хранятся на т.н. *носителях данных*. Совокупность носителей данных, используемых при какой-либо обработке данных, будем называть *информационной средой (data medium)*.
- Набор данных, содержащихся в какой-либо момент в информационной среде, будем называть *состоянием* этой информационной среды.

- *Процесс* можно определить как последовательность сменяющих друг друга состояний некоторой информационной среды.
- Описать процесс – это значит определить последовательность состояний заданной информационной среды. Если мы хотим, чтобы по заданному описанию требуемый процесс порождался *автоматически* на каком-либо компьютере, необходимо, чтобы это описание было *формализованным*. Такое описание называется *программой*.

С другой стороны, программа должна быть понятной и человеку. Поэтому программа составляется на удобном для человека формализованном языке программирования, с которого она автоматически переводится на язык соответствующего компьютера с помощью другой программы, называемой транслятором.

Обычно программы разрабатываются в расчете на то, чтобы ими могли пользоваться люди, не участвующие в их разработке (их называют *пользователями*). Для освоения программы пользователям помимо ее текста требуется определенная дополнительная документация. Программа или логически связанная совокупность программ на носителях данных, снабженная программной документацией, называется *программным средством (ПС)*.

Программа позволяет осуществлять некоторую автоматическую обработку данных на компьютере. Программная документация позволяет понять, какие функции выполняет та или иная программа ПС, как подготовить исходные данные и запустить требуемую программу в процесс ее выполнения, а также: что означают получаемые результаты (или каков эффект выполнения этой программы). Кроме того, программная документация помогает разобраться в самой программе, что необходимо, например, при ее модификации.



Таким образом, можно считать, что продуктом технологии программирования является **программное средство (ПС), содержащее программы, выполняющие требуемые функции.**

Здесь под «программой» часто понимают правильную программу, т.е. программу, не содержащую ошибок.

Однако, понятие ошибки в программе трактуется в среде программистов неоднозначно.

В ПС программы и документация взаимно увязаны, образуют некоторую целостность. Поэтому правильнее говорить об ошибке не в программе, а в ПС в целом: будем считать, что в ПС имеется *ошибка (software error)*, если оно не выполняет того, что разумно ожидать от него пользователю.

## **Надежность программного средства.**

Альтернативой правильного ПС является *надежное ПС*. *Надежность (reliability)* ПС – это его способность безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с достаточно большой вероятностью. При это под *отказом* в ПС понимают проявление в нем ошибки.

Таким образом, надежное ПС не исключает наличия в нем ошибок – важно лишь, чтобы эти ошибки при практическом применении этого ПС в заданных условиях проявлялись достаточно редко. Убедиться, что ПС обладает таким свойством можно при его испытании путем тестирования, а также при практическом применении. Таким образом, фактически мы можем разрабатывать лишь надежные, а не правильные ПС.

ПС может обладать различной степенью надежности. Как измерять эту степень? Так же как в технике, степень надежности можно характеризовать вероятностью работы ПС без отказа в течение определенного периода времени. Однако в силу специфических особенностей ПС определение этой вероятности наталкивается на ряд трудностей по сравнению с решением этой задачи в технике. Позже мы вернемся к более обстоятельному обсуждению этого вопроса.

## **Технология программирования как технология разработки надежных программных средств.**

В соответствии с обычным значением слова «технология» под *технологией программирования (programming technology)* будем понимать совокупность производственных процессов, приводящую к созданию требуемого ПС, а также описание этой совокупности процессов. Другими словами, технологию программирования мы будем понимать здесь в широком смысле как технологию разработки *программных средств*, включая в нее все процессы, начиная с момента зарождения идеи этого средства, и, в частности, связанные с созданием необходимой программной документации.

Понятие *программной инженерии* (*software engineering*) , определяется как систематический подход к разработке, эксплуатации, сопровождению и изъятию из обращения программных средств.

Главное различие между технологией программирования и программной инженерией как дисциплинами для изучения заключается в способе рассмотрения и систематизации материала.

В технологии программирования акцент делается на изучении процессов разработки ПС (*технологических процессов*) -методах и инструментальных средствах разработки ПС.

Тогда как в программной инженерии изучаются различные методы и инструментальные средства разработки ПС с точки зрения достижения определенных целей – эти методы и средства могут использоваться в разных технологических процессах (и в разных технологиях программирования).



## литература

1. Иванова Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов. – 3-е изд., стереотип. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э Баумана, 2006
2. Мартынов Н.Н. Программирование для Windows на С/С++. Том 1. -М.: ООО «Бином-Пресс», 2004.
3. Иванова Г.С., Ничушкина Т.Н., Пугачев Е.К. Объектно-ориентированное программирование: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп./Под. Ред.Г.С.Ивановой. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э Баумана, 2003

6. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник. - СПб.: Питер, 2002

7. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. - СПб.: Питер, 2004

8. Боггс У, Боггс М. UML и Rational Rose 2002. – М.: Издательство ЛОРИ, 2004

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**