

УДК 378.147

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ПРИМЕР ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

© 2011 г.

*О.В. Семёнова*

Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского

sova@nifti.unn.ru

*Поступила в редакцию 04.03.2011*

Представлен новый методический подход к внедрению элементов моделирования профессиональной деятельности в рамках курса «Надежность информационных систем».

*Ключевые слова:* новые образовательные технологии, моделирование профессиональной деятельности.

### Введение

Одна из важных целей обучения специалистов состоит в том, чтобы привить студенту способность переносить свои знания в дальнейшую практическую профессиональную деятельность, в полной мере использовать их. Выпускник должен быть готов к выполнению всех основных профессиональных функций. Одним из актуальных на сегодняшний день путей повышения уровня готовности специалистов к практической профессиональной деятельности является применение подхода, основанного на использовании методов моделирования профессиональной деятельности в процессе обучения.

Моделирование профессиональной деятельности в учебном процессе – это такое ее отражение в содержании обучения и в реальной учебной деятельности студентов, которое, во-первых, дает студентам правильное и полное представление о целостной профессиональной деятельности (от целеполагания до самоанализа процесса и результатов деятельности) и, во-вторых, позволяет им в процессе обучения овладеть способами (действиями, операциями) профессиональной деятельности настолько полно, чтобы обеспечить безболезненный переход к реальному выполнению своих трудовых обязанностей (профессиональных функций) [1]. Конечно, создать полные условия для выполнения профессиональных задач в рамках учебного курса невозможно – в данном случае можно говорить лишь об имитации профессиональной деятельности, т.е. о построении модели деятельности. На кафедре «Информационные технологии в физических исследованиях» физического факультета ННГУ элементы моделирова-

ния профессиональной деятельности внедрены в дисциплину «Надежность информационных систем».

### Описание подхода к моделированию профессиональной деятельности

Курс «Надежность информационных систем» включает в себя лекционный материал и еженедельные практические занятия. Методология обеспечения надежности информационных систем находится в состоянии непрерывного развития. История развития теории надежности начиналась с разработки методов оценки надежности сравнительно простых изделий по информации о надежности комплектующих элементов и результатам испытаний. Главным результатом этого этапа являлась количественная оценка показателей надежности. Дальнейшее развитие техники показало, что такая ориентация перестает удовлетворять потребности практики. Опыт создания и применения сложных информационных систем в последние десятилетия выявил множество ситуаций, при которых сбои и отказы их функционирования были обусловлены дефектами комплексов программ, что приводило к большому экономическому ущербу. С появлением сложных информационных систем, компьютеров и вычислительных комплексов возникла новая задача – управление формированием значений показателей надежности. Обеспечение надежности должно реализовываться высококлассными специалистами в жизненном цикле программных средств на основе использования современной методологии, технологического инструментария и эффективных процессов организации деятельности.

В связи с этим лекционный материал курса в основном направлен на изучение различных моделей надежности информационных систем, рассматриваемых как совокупность аппаратного и программного обеспечения (ПО), но больший упор делается именно на надежность ПО [2]. Большинство моделей надежности строится на основе полученных в ходе испытаний и тестирования данных об отказах, поэтому в качестве практических заданий выбраны задачи по освоению различных методологий и инструментов тестирования ПО. Выбор тематики практических занятий обусловлен также и тем, что в программе курсов направления подготовки «Информационные технологии», несмотря на то что она позволяет получить студентам практические навыки проектирования, программирования и решения реальных физических задач с помощью новейших компьютерных технологий, наблюдается пробел в обеспечении знаниями в области контроля качества разрабатываемого ПО.

Сегодня в различных организациях, профессионально занимающихся разработкой информационных систем, есть понимание того, что для обеспечения высокой надежности функционирования и безопасности применения создаваемых сложных комплексов программ необходимы четкая организация и высокая квалификация всего коллектива, участвующего в проекте. Одним из эффективных путей повышения надежности ПО является стандартизация технологических процессов [3]. Многие организации уже пошли по этому пути – выделили в своей деятельности и стандартизовали такие процессы, как: процесс разработки, документирования, интеграции и пр. Одним из самых важных процессов является процесс тестирования, который позволяет вовремя обнаружить и предупредить ошибки на всех этапах создания ПО. В связи с этим область тестирования сегодня занимает весомую позицию на рынке труда высококлассных специалистов.

Профессиональная деятельность, связанная с тестированием, включает множество операций, направленных на выявление соответствия разрабатываемого ПО предъявляемым требованиям. Совокупность взаимосвязанных операций образует процесс тестирования, который имеет свой жизненный цикл: планирование, подготовка, реализация, проведение испытаний [4]. Каждый из этапов характеризуется своими особенностями. Задания практической части курса «Надежность информационных систем» призваны ознакомить студентов с жизненным циклом процесса тестирования и его взаимосвязи с

процессом разработки. Ранее в качестве способа организации работы на занятиях использовалась индивидуальная форма обучения, т.е. студент проходил по всем этапам процесса разработки и тестирования самостоятельно. Единственной мотивацией в этом случае являлась конечная сдача задачи преподавателю. В 2010 году была введена групповая форма обучения. Такая форма выбрана не случайно. В реальных организациях специалисту по тестированию приходится тесно взаимодействовать с разработчиком ПО для решения различных проблем, поэтому необходимо научить студентов этому взаимодействию как на уровне вербального общения, так и в форме обмена артефактами документирования процессов. Выбор такого подхода существенно повысил заинтересованность студентов в выполнении задачи, о чем можно судить по активности студентов.

Студенты выполняют задания в парах, где по очереди распределяются роли «разработчика» и «специалиста по тестированию». Разработчик проектирует и описывает структуру программного обеспечения, решающего поставленную задачу, реализует функциональность, разрабатывает эксплуатационную документацию. Задачи «тестировщика» – на ранних этапах разработки подключиться к анализу структуры ПО и его описанию, спроектировать тестовые сценарии, оформить соответствующую документацию, реализовать тесты, выполнить их и оформить ошибки по заданному шаблону. Особо отметим, что документирование является одной из крайне важных составляющих процессов разработки и тестирования. В данной работе представляется поэтапная модель жизненного цикла с промежуточным контролем, т.к. в процессе всего выполнения задачи студенты находятся в постоянном взаимодействии (рис. 1), тем самым повышая качество работы друг друга.

Опыт проведения занятий показал, что при использовании групповой формы работы повышается ответственность сторон за выполнение своей части работы. Разработчик отвечает за удобство использования и качество описания своего ПО, за обеспечение тестировщика полной информацией о применении; тестировщик же, получая бинарный файл и не зная деталей реализации, несет ответственность за проверку работоспособности ПО на различных входных данных. Кроме того, по завершению работ над реализацией ПО и тестовых сценариев, разработчику дается задание специально внести ошибки в свое ПО для определения состоятельности плана тестирования. Таким образом, вно-

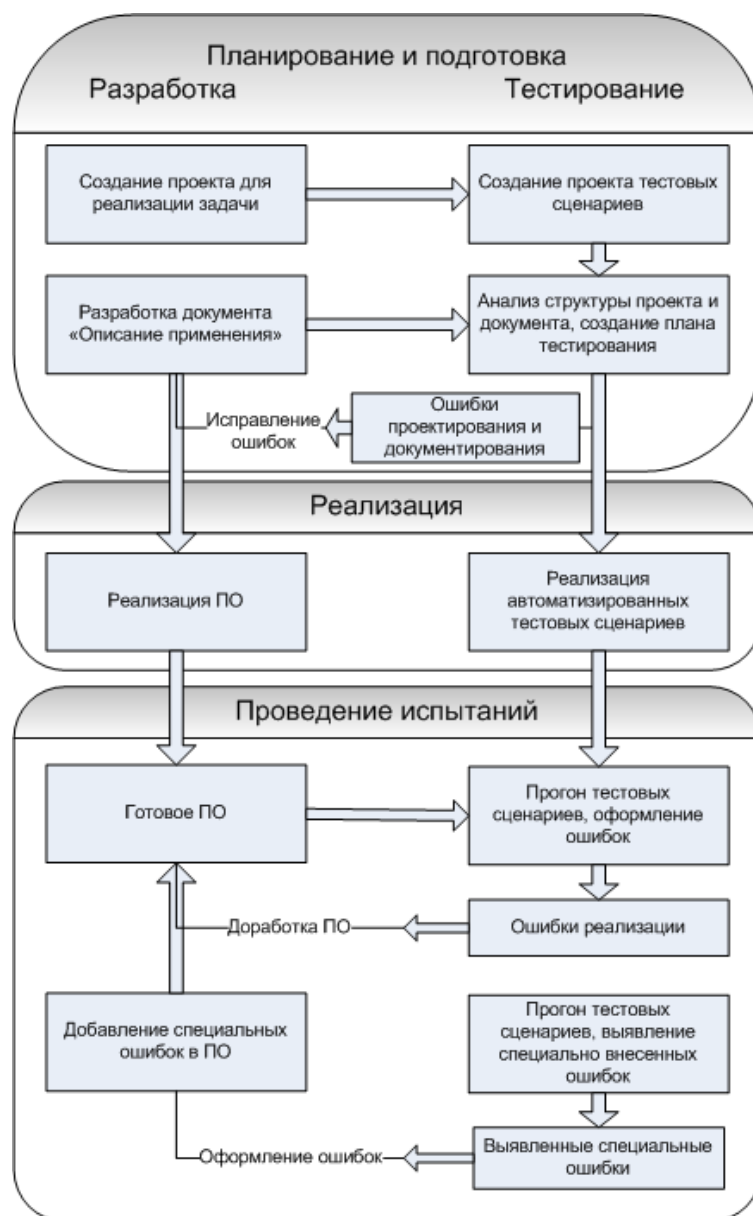


Рис. 1. Модель профессиональной деятельности в области разработки и тестирования ПО, применяемая на практике в курсе «Надежность информационных систем»

сится элемент объективного контроля качества выполнения задания, который, как показала практика, является достаточно эффективным.

Отдельно нужно остановиться на вопросе деления студентов на группы. Обычно в пары распределяются студенты, имеющие дружеские отношения. Но это больше мешает изучению реальных процессов разработки и тестированию, чем помогает. В реальной практике случается так, что непосредственное общение с разработчиком затруднено и тестировщик имеет дело лишь с результатом его деятельности, поэтому взаимодействие сводится к обмену документированными ошибками. Когда же студенты из пары состоят в дружеских отношениях, то

многие проблемы решаются устно и навык обязательного оформления обнаруженных дефектов прививается достаточно сложно, хотя зафиксированные ошибки являются одним из главных результатов процесса тестирования и как раз тем исходным материалом, на основе которого можно рассчитать надежность ПО. В этом случае важно вовремя отследить такие ситуации и объяснить студентам важность соблюдения всех этапов процесса тестирования.

### Выводы

В качестве элементов моделирования профессиональной деятельности выбраны такие

направления деятельности разработчика и специалиста по тестированию, чтобы сформировать у студентов интерес к профессии. Приведенная модель позволяет:

- имитировать реальные процессы будущей деятельности;
- проигрывать, сравнивать и оценивать возможные результаты будущей деятельности;
- понять суть и различие ролей в рамках деятельности по созданию информационной системы и их взаимодействие.

Таким образом, технология моделирования профессиональной деятельности в процессе обучения является стратегическим инструментарием формирования профессиональной среды для взаимодействия специалистов, участвующих в процессах разработки ПО. Внедрение данного подхода на практике показало более высокую актив-

ность и заинтересованность студентов в обучении, чем при выполнении индивидуальной задачи, что способствует выработке практических навыков и более успешному усвоению и закреплению полученного материала и использованию полученных знаний в реальной трудовой деятельности.

#### *Список литературы*

1. Савельев А.Я. Модель формирования специалиста с высшим образованием на современном этапе. М.: НИИВО, 2005. Вып. 3. 72 с.
2. Липаев В.В. Надежность программных средств. М.: Синтег, 1998. 223 с.
3. Благодатских В.А. Стандартизация разработки программных средств: Учеб. пос. М.: Финансы и статистика, 2003. 288 с.
4. Блэк Р. Ключевые процессы тестирования. Планирование, подготовка, проведение, совершенствование. Лори, 2006. 544 с.

## **MODELING OF PROFESSIONAL ACTIVITIES AS AN EXAMPLE OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES**

*O.V. Semenova*

A new approach to the introduction of elements of professional activities modeling in the course of «Reliability of Information Systems» is presented.

*Keywords:* new educational technologies, modeling of professional activities.