

УДК 65.011.56

СЕННИК Ю. С., ГРЕБЕННИКОВ Р. И.

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Белорусский национальный технический университет

Работа является обобщением теоретических положений, связанных с жизненным циклом информационных систем. Дано определение понятия жизненного цикла, указаны элементы, которые должен включать каждый этап цикла. Описаны методологии деления жизненного цикла на основные стадии, в том числе методика Rational Unified Process. Приведено описание основополагающего стандарта в данной области. Особое внимание в работе было уделено рассмотрению основных моделей жизненного цикла, проведена их сравнительная характеристика. На основе рассмотренных теоретических положений сделан вывод, что предпочтительной моделью жизненного цикла для корпоративной сети является спиральная модель и использование международных стандартов жизненного цикла, что позволяет значительно сэкономить усилия, время и материальные ресурсы.

Введение

За последние десятилетия информационные технологии, и информационные системы оказали существенное влияние на деятельность организаций по всему миру. Появление персональных компьютеров, создание локальных сетей, технологии «клиент-сервер» и сети Интернет позволило организациям существенно нарастить возможности по контролю и качеству управленческих решений в организационных структурах, вывело планирование финансовой и экономической деятельности на более высокий качественный уровень. В связи с широкой компьютеризацией общества на современном этапе предъявляются высокие требования к аппаратной части компьютеров, программному обеспечению и информационным системам.

Создание и функционирование информационной системы – сложный и многоэтапный процесс, который требует четкой структуризации работ и определенной методологии внедрения. В связи с этим предлагается использование понятие жизненного цикла информационной системы, который представляет собой непрерывный процесс ее построения и развития технического задания вплоть до изъятия из эксплуатации. Каждый этап жизненного цикла включает в себя определенный состав, последовательность осуществляемых работ и их непосредственные результаты. Отдельный этап

характеризуется различными методами и средствами, используемыми для выполнения работ, а также различными ролями и ответственностью участников. Результатом такого детализированного описания этапов жизненного цикла служит четко спланированный и организованный процесс коллективной разработки информационной системы [1].

Цикл информационной системы

Полный жизненный цикл информационной системы включает в себя, как правило, стратегическое планирование, анализ, проектирование, реализацию, внедрение и эксплуатацию. При этом жизненный цикл, в свою очередь, может делиться на стадии. Данное деление является достаточно вариативным и часто произвольным. В данной работе в качестве примера рассмотрим вариант такого деления, предложенный одной из ведущих фирм на рынке программного обеспечения средств разработки информационных систем Rational Software под названием Rational Unified Process (RUP) [2].

Согласно методике RUP жизненный цикл информационной системы подразделяется на четыре стадии (рисунок 1).

Границы каждой стадии определены некоторыми моментами времени, в которые необходимо принимать определенные критические решения и, следовательно, достигать определенных ключевых целей.

Рабочие процессы

Стадии

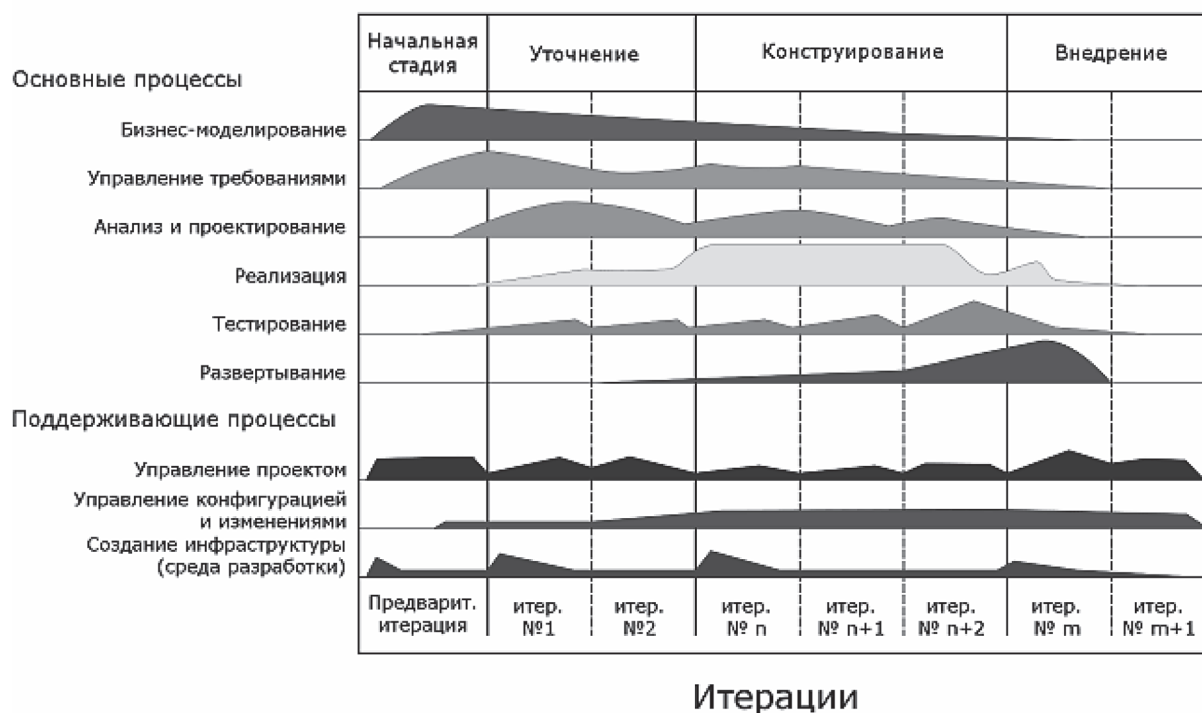


Рисунок 1. - Графическое представление процесса разработки по RUP

1. Начальная стадия. На начальной стадии устанавливается область применения системы и определяются граничные условия. Для этого необходимо идентифицировать все внешние объекты, с которыми должна взаимодействовать разрабатываемая система, и определить характер этого взаимодействия на высоком уровне. На начальной стадии идентифицируются все функциональные возможности системы и производится описание наиболее существенных из них.

2. Стадия уточнения. На стадии уточнения проводится анализ прикладной области, разрабатывается архитектурная основа информационной системы.

При принятии любых решений, касающихся архитектуры системы, необходимо принимать во внимание разрабатываемую систему в целом. Это означает, что необходимо описать большинство функциональных возможностей системы и учесть взаимосвязи между отдельными ее составляющими. В конце стадии уточнения проводится анализ архитектурных решений и способов устранения главных факторов риска в проекте.

3. Стадия конструирования. На стадии конструирования разрабатывается законченное из-

делие, готовое к передаче пользователю. По окончании этой стадии определяется работоспособность разработанного программного обеспечения.

4. Стадия передачи в эксплуатацию. На стадии передачи в эксплуатацию разработанное программное обеспечение передается пользователям. При эксплуатации разработанной системы в реальных условиях часто возникают различного рода проблемы, которые требуют дополнительных работ по внесению корректив в разработанный продукт. Это, как правило, связано с обнаружением ошибок и недоработок [3].

В конце стадии передачи в эксплуатацию необходимо определить, достигнуты цели разработки или нет.

Помимо методики RUP, существуют также и иные методологии деления жизненного цикла на фазы. Например, методика Microsoft Solution Framework (MSF) сходна с RUP, так как включает также четыре фазы: анализ, проектирование, разработка, стабилизация. Она является итерационной и предполагает использование объектно-ориентированного моделирования. MSF в сравнении с RUP в большей степени ориентирована на разработку бизнес-приложений.

Также существует и методика Extreme Programming (XP). Экстремальное программирование (самая новая среди рассматриваемых методологий) сформировалось в 1996 году. В основе методологии лежат командная работа, эффективная коммуникация между заказчиком и исполнителем в течение всего проекта по разработке ИС. При этом разработка ведется с использованием последовательно дорабатываемых прототипов.

Испытания информационных систем

Проектирование и испытания информационных систем регламентированы рядом стандартов, определяющим из которых является международный стандарт ISO/IEC 12207. В данном стандарте описывается структура жизненного цикла информационной системы, а также процессы, которые должны быть выполнены во время ее создания.

Данные процессы подразделяются на три группы:

- основные (приобретение, поставка, разработка, эксплуатация и сопровождение);
- вспомогательные (документирование, управление конфигурацией, обеспечение качества, аттестация, оценка, аудит и решение проблем);
- организационные (управление проектами, создание инфраструктуры проекта, определение, оценка и улучшение самого жизненного цикла, обучение) [4].

Однако стандарт ISO/IEC 12207 не предлагает конкретной модели жизненного цикла и методов разработки, его рекомендации являются общими для любых моделей жизненного цикла. Под моделью обычно понимается структура, определяющая последовательность выполнения и взаимосвязи процессов, действий

и задач на протяжении жизненного цикла. Поэтому в данной работе целесообразно рассмотреть некоторые из существующих моделей.

На современном этапе наиболее распространенными моделями жизненного цикла информационных систем (далее – ЖЦ ИС) являются следующие [5]:

- каскадная;
- спиральная;
- инкрементная.

Каскадная модель ЖЦ ИС или «модель водопада» (англ. waterfall model), предложенная в 1970 году Уинстоном Ройсом, предполагает последовательное выполнение всех этапов проекта в строго фиксированном порядке. Переход к следующему этапу происходит только после полного выполнения всех работ предыдущего этапа. Все требования и основные положения фиксируются в техническом задании и являются неизменными на протяжении всего времени разработки проекта. Завершение каждой стадии сопровождается выпуском полного комплекта документации для того, чтобы разработка информационной система могла быть продолжена на последующих этапах [6]. В общем виде данная модель представлена на рисунке 2.

Спиральная модель, автором которой является Барри Бозом, была разработана в 1988 году. Она основана на классическом цикле Деминга PDCA (plan-do-check-act). При использовании этой модели информационная система создается в несколько итераций наподобие витков спирали [6]. На каждом витке спирали осуществляется непосредственное создание очередной части информационной системы, уточняются существующие или формируются новые требования проекта, определяется качество проделанной работы и формируется план

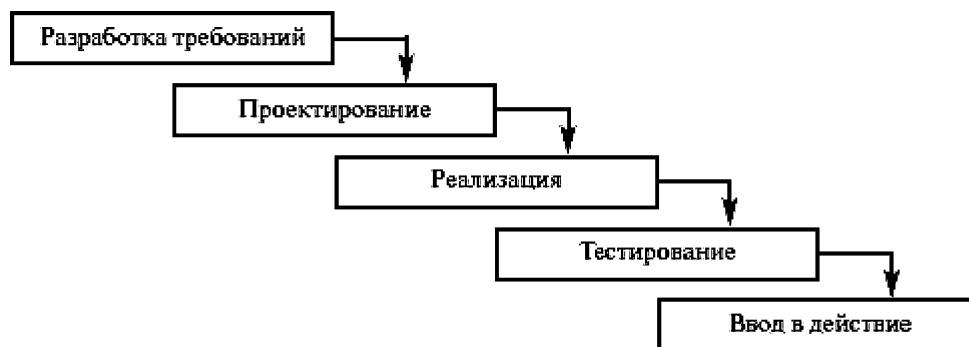


Рисунок 2. - Графическая интерпретация каскадной модели ЖЦ ИС



Рисунок 3. - Графическая интерпретация спиральной модели ЖЦ ИС

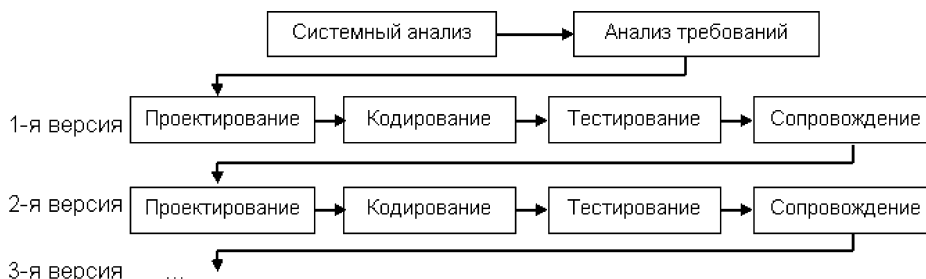


Рисунок 4. - Графическая интерпретация инкрементной модели ЖЦ ИС

работы на следующем витке спирали [7]. При этом на каждой итерации оцениваются:

- вероятность превышения сроков и бюджета проекта
- необходимость выполнения еще одной итерации
- степень полноты и точности понимания требований к системе
- целесообразность прекращения проекта.

Графическая интерпретация модели представлена на рисунке 3.

В инкрементной модели ЖЦ ИС (англ. increment – увеличение, приращение) разработка информационной системы осуществляется с линейной последовательностью стадий, но в несколько инкрементов (версий), т. е. с запланированным улучшением продукта.

В начале работы над проектом определяются все основные требования к системе, после чего выполняется ее разработка в виде последовательности версий. При этом каждая версия является законченным и работоспособным продуктом. Первая версия реализует часть запланированных возможностей, следующая версия реализует дополнительные возможности и т. д., пока не будет получена полная система [8]. Графически данная модель показана на рисунке 4.

В [8] приведена сравнительная характеристика моделей, описанных выше (таблица).

Заключение

Модели жизненного цикла информационных систем предназначены для использования, прежде всего, создателями, разработчиками таких систем. Поэтому при использовании той или иной модели важно понять, в какой мере она может быть полезна для тех, кто реально занят эксплуатацией информационных систем.

Рассмотрев модели жизненного цикла, можно сделать вывод, что предпочтительной моделью жизненного цикла для корпоративной сети является спиральная модель. Это можно объяснить тем, что специалисты, занятые эксплуатацией сети, постоянно разрабатывают новую версию своей сети, проходя в такой работе на каждом витке спирали стандартные этапы и не дожидаясь, когда эффективность системы опустится ниже заданного порога или система не сможет удовлетворять постоянно растущим требованиям предприятия. Применение же при этом непрерывной информационной поддержки жизненного цикла продукта оказывается особенно полезным для сетей средних и крупных корпораций как эффективного и автоматизированного средства реализации выбранной модели жизненного цикла.

Использование международных стандартов жизненного цикла в этой работе позволяет значительно сэкономить усилия, время и мате-

Сравнение моделей ЖЦ ИС

Характеристика проекта	Модель		
	Каскадная	Инкрементная	Спиральная
Новизна разработки и обеспеченность ресурсами	Типовой. Хорошо проработаны технология и методы решения задачи Ресурсов заказчика и разработчика хватает для реализации проекта в сжатые сроки	Ресурсов заказчика или разработчика не хватает для реализации проекта в сжатые сроки	Нетиповой (новаторский). Нетрадиционный для разработчика
Масштаб проекта	Малые и средние проекты	Средние и крупные проекты	Любые проекты
Сроки выполнения проекта	До года	До нескольких лет. Разработка одной версии может занимать срок от нескольких недель до года	
Заключение отдельных договоров на отдельные версии	Заключается один договор. Версия и есть итоговый результат проекта	На отдельную версию или несколько последовательных версий обычно заключается отдельный договор	
Определение основных требований в начале проекта	Да	Да	Нет
Изменение требований по мере развития проекта	Нет	Незначительное	Да
Разработка итерациями	Нет	Да	Да
Распространение промежуточного ПО	Нет	Может быть	Да

риальные ресурсы. И в этом – главное достоинство использования таких моделей жизненного цикла, апробированных многократно и повсеместно.

Если говорить непосредственно об информационных системах, то можно сделать следующий вывод. Стремительный рост развития информационных систем затрагивает все сферы общественной жизни, а в частности, систему высшего профессионального образования и расширяет его возможности. Так, если говорить о дистанционном образовании, то информационная система является его важным элементом, так как данный процесс можно осуществить непосредственно с использованием информационных систем и технологий.

Информационные системы реализуют главную задачу дистанционного образования –

осуществлять образовательный процесс, не имея при этом прямого контакта со студентом. Информационные системы делают такой вид обучения доступным и удобным, помогают воспринимать учебную информацию с максимальной степенью восприятия и с высокой отдачей. Также следует отметить, что постоянное совершенствование информационных систем служит хорошим стимулом для развития новых методов и технологий в системе дистанционного образования. А внедрение новых информационных систем повышает качество данного обучения и его эффективность.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что значимость информационных систем для системы образования и общества в целом влечет за собой дальнейшую проработку данного вопроса и углубленное его изучение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. – М.: Интернет-университет информационных технологий – ИНТУИТ. ру, 2005.
2. Избачков С. Ю. Информационные системы / С. Ю. Избачков, В. Н. Петров. – СПб.: Питер, 2008. – 655 с.
3. Philippe Kruchten, Rational Unified Process— An Introduction, Addison-Wesley, 1999. – 311 p.
4. ISO/IEC 12207:2008 «System and software engineering – Software life cycle processes».
5. Петров, В. И. Информационные системы / В. Н. Петров. – СПб.: Питер, 2002. – 688с.
6. Братищенко, В. В. Проектирование информационных систем / В. В. Братищенко. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2004. – 84 с.
7. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения: учеб. / С. А. Орлов. – СПб.: Питер, 2002. – 464 с.
8. Анисимов, В. В. Проектирование информационных систем / В. В. Анисимов. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006. – 112 с.

Поступила 12.05.15

Sennik Y., Grebennikov R.

LIFE CYCLE OF INFORMATION SYSTEMS

This work is a generalization of the theoretical propositions related to the life cycle of information systems. There was given the definition of the life cycle, specify which items you should include every step of the cycle. Describes the methodology division of the life cycle on the main stage, including methodology Rational Unified Process. The description of the fundamental standards in this area. Special attention was paid to the work of the basic life cycle models. It was carried out their comparative characteristics. On the basis of the theoretical propositions, it was concluded that the preferred model of the life cycle for the corporate network is a spiral model and the use of international standards in the life cycle saves a lot of effort, time and material resources.