

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова»

Институт математики, информационных и космических технологий

**Современные методы и средства  
проектирования информационных  
систем**

*Учебное пособие*

Архангельск  
САФУ  
2015

УДК 004.415.2(075)  
ББК 32.965я73  
С409

*Рекомендовано к изданию учебно-методическим советом  
Северного (Арктического) федерального университета  
имени М.В. Ломоносова*

*Составители:*  
М.Е. Деменков, Е.А. Деменкова

*Рецензенты:*  
доктор технических наук, профессор **Т.В. Карлова**,  
кандидат технических наук **А.Ю. Бекмешев**

**Современные методы и средства проектирования** информа-  
С409 ционных систем: учебное пособие / сост.: М.Е. Деменков, Е.А. Де-  
менкова; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Ар-  
хангельск: САФУ, 2015. – 90 с.  
ISBN 978-5-261-01114-9

Рассмотрены основные этапы проектирования информационных систем: управление проектом, моделирование процессов, данных, определение требований, архитектуры, проектирование базы данных, пользовательского интерфейса. Представлены современные методы проектирования с использованием CASE-средств.

Для студентов направления подготовки 230400 «Информационные системы и технологии», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», а также других направлений, связанных с проектированием информационных систем.

УДК 004.415.2(075)  
ББК 32.965я73

ISBN 978-5-261-01114-9

© Деменков М.Е., Деменкова Е.А.,  
составление, 2015  
© Северный (Арктический)  
федеральный университет  
им. М.В. Ломоносова, 2015

## ВВЕДЕНИЕ

Под проектированием информационной системы можно понимать выделение отдельных ее модулей и определение связей между ними с целью минимизации зависимостей между частями будущего проекта и достижения лучшего представления в целом. Данная операция предшествует кодированию — разработке кода отдельных модулей, разработке пользовательской документации, которая необходима для описания информационной системы. С точки зрения инженерии при создании информационной системы необходимо затрагивать вопросы эксплуатации системы, внесения в нее изменений, а также самые первые действия — анализ потребностей пользователей и выработку решений, изобретение функций, удовлетворяющих эти потребности. Без этого невозможно, с одной стороны, учесть реальную эффективность системы в виде отношения полученных результатов ко всем сделанным затратам и, с другой стороны, правильно оценивать в ходе разработки степень соответствия системы реальным нуждам пользователей и заказчиков.

Весь период существования программного обеспечения, связанный с подготовкой к его разработке, разработкой, использованием и переработками, начиная с того момента, когда принимается решение разработать из имеющихся компонентов новую систему или когда приходит сама идея о необходимости программы определенного рода, до того момента, когда полностью прекращается всякое ее использование, называют жизненным циклом программного обеспечения.

В ходе жизненного цикла программного обеспечения оно проходит через анализ предметной области, сбор требований, проектирование, кодирование, тестирование, сопровождение и другие виды деятельности. Каждый вид деятельности представляет собой достаточно однородный набор действий, выполняемых для решения одной задачи или группы тесно связанных задач в рамках разработки и поддержки эксплуатации программного обеспечения.

На различных этапах в программное обеспечение вовлекаются люди, выполняющие различные роли. Каждая роль может быть

охарактеризована как абстрактная группа заинтересованных лиц, участвующих в деятельности по созданию и эксплуатации системы и решающих одни и те же задачи или имеющих одни и те же интересы по отношению к ней. Примерами ролей являются бизнес-аналитик, инженер по требованиям, архитектор, проектировщик пользовательского интерфейса, программист-кодировщик и т.п.

Общую структуру у жизненного цикла любого программного обеспечения, похоже, определить невозможно, поскольку она существенно зависит от целей, для которых это программное обеспечение разрабатывается или приобретается, и от решаемых им задач. Структура жизненного цикла будет существенно разной у программы для форматирования кода, которая сначала делалась программистом для себя, а впоследствии была признана перспективной в качестве продукта и переработана, и у комплексной системы автоматизации предприятия, которая с самого начала задумывалась как таковая.

Существует набор стандартов, определяющих различные элементы в структуре жизненных циклов программного обеспечения и включающих его программно-аппаратных систем. В качестве основных таких элементов выделяются технологические процессы — структурированные наборы деятельности, решающих некоторую общую задачу или связанную совокупность задач, такие как процесс сопровождения программного обеспечения, процесс обеспечения качества, процесс разработки документации и пр. Процессы могут определять разные этапы жизненного цикла и увязывают их с различными видами деятельности, артефактами и ролями заинтересованных лиц.

Данное пособие объединяет разработки в области проектирования информационных систем как зарубежных авторов, таких как Б. Мейер, Э. Гамма, М. Фаулер, так и отечественных, таких как В.И. Грекул, В.В. Кулямин, А.В. Леоненков.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

=====

<i>Введение</i> .....	3
Жизненный цикл информационных систем .....	5
Управление проектом .....	17
Моделирование процессов .....	23
Моделирование и анализ данных .....	33
Определение требований .....	38
Проектирование архитектуры информационной системы .....	43
Проектирование базы данных .....	56
Проектирование интерфейса пользователя .....	66
Качество информационной системы .....	74
<i>Самостоятельная работа студентов</i> .....	82
<i>Заключение</i> .....	87
<i>Список использованной литературы</i> .....	88