

**В. И. ХВЕЩУК, Г. Л. МУРАВЬЕВ**

БрГТУ (г. Брест, Беларусь)

## **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ**

Одной из важных задач в подготовке студентов по ИТ-специальностям является изучение и практическое применение технологии производства (ТП) программных систем (ПС) с использованием баз данных (БД) – далее приложение по обработке данных (ПОД). Рассматриваемый класс систем относится к классу автоматизированных систем (АС) [1].

Актуальность преподавания данной технологии связана со следующими объективными проблемами:

- с отсутствием гармонизированных государственных стандартов, соответствующих уровню развития используемых на практике информационных технологий (ИТ);
- с отсутствием в учебных планах дисциплин по основам программной и системной инженерии, являющихся базисом для рассматриваемого класса технологий;
- с необходимостью учета существующих в РБ на текущий момент для рассматриваемого класса систем стандартов – стандартов на АС [1-6], стандартов Единой системы программной документации (ЕСПД) [7-11], международных стандартов в области ИТ.

**Принципы построения ТП ПОД.** В основу построения ТП ПОД предлагаются следующие подходы и положения [12, 13]:

1. Системный подход к представлению структуры ПОД в виде совокупности системных элементов – программ и баз данных.
2. Представление жизненного цикла (ЖЦ) ПОД в виде совокупности стадий [4, 13].
3. Процессный подход в представлении стадий ЖЦ ПОД [13].
4. Набор специальных процессов ЖЦ ПС [12] для реализации программных элементов ПОД.
5. Набор процессов для реализации реляционных баз данных (БД) для реализации информационных элементов ПОД.
6. Макеты документов для программных элементов ПОД на основе программных документов ЕСПД [7-11].
7. Документирование БД на основе рекомендаций по документированию информационного обеспечения АС [6].

**Модель ЖЦ ПОД.** В качестве учебной модели ЖЦ ПОД предлагается каскадная модель, включающая следующие стадии:

1. Стадия постановки задачи на создание ПОД – изучение объекта автоматизации, формулирование задачи на создание ПОД.
2. Стадия проектирования структуры ПОД – проектирования структуры ПОД в виде совокупности системных элементов.
3. Стадия реализации системных элементов ПОД. Рассматривается два типа элементов: база данных реляционного типа и программа.
4. Стадия интеграции ПОД – сборка ПОД из элементов (БД и программы) и их комплексная проверка (квалификационное тестирование).
5. Стадия испытания – проверка соответствия ПОД тем требованиям, которые определены в постановке задачи на создание ПОД.

**Процессы ЖЦ ПОД.** Отдельная стадия ЖЦ состоит из одного или совокупности процессов разного уровня и назначения. Для каждого процесса определены выходы, работы и задачи. Предложены рекомендации по использованию конкретных методов и средств для реализации процессов ЖЦ ПОД. Все процессы ЖЦ разделены на три группы:

1. **Системные (технические [13]) процессы**, реализующие стадии ЖЦ ПОД, определены с учетом класса системы и включают процессы: «Постановка задачи на создание ПОД», «Проектирование архитектуры ПОД», «Реализация системного элемента «БД», «Реализация системного элемента «Программа», «Интеграция элементов ПОД», «Испытание ПОД», «Документирование ПОД».

2. Процессы ЖЦ программ предназначены для реализации системного элемента «программа». Перечень этих процессов определен на основе рекомендаций [12] и включает следующие процессы: «Анализ требований к программе», «Проектирование структуры программы», «Техническое проектирование программы», «Программирование и автономное тестирование», «Интеграция компонент и комплексное тестирование», «Документирование программы».

3. Процессы ЖЦ БД предназначены для реализации системного элемента «база данных». Перечень этих процессов включает следующий набор процессов: «Анализ требований к БД», «Проектирование концептуальной модели БД», «Проектирование логической модели БД», «Проектирование физической модели БД», «Создание БД», «Загрузка и проверка БД», «Документирование БД».

**Документирование результатов.** Важным аспектом изучения является не только общая теоретическая схема технологии (стадии, процессы, работы, задачи), но и ее практическое освоение путем разработки наиболее важных документов, фиксирующих основные результаты применения этой технологии. В рамках технологии предложен набор макетов основных документов, разработанных на основе стандартов [2-11], которые студенты используют в качестве готовых образцов для разработки своих документов, а именно: «Техническое задание на создание ПОД»; «Общая структура ПОД»; «Описание применения ПОД»; «Структура программы»; «Тест программы»; «Программа и методика испытаний»; инструкции по установке «программы» и «базы данных». Реализация документов выполняется как в рамках лабораторных работ, так и в процессе курсового проектирования. Использование макетов существенно сократило затраты времени как на изучение соответствующих стандартов, так и на их реализацию.

**Апробация технологии.** Изучение и практическое освоение предложенной технологии реализовано в рамках дисциплины «Базы и банки данных» (3 курс, 6 семестр, специальность «Автоматизированные системы обработки информации»). Учебный процесс организован в виде трех параллельных, взаимосвязанных и согласованных компонент: лекционного курса (58 часов), лабораторных занятий (28 часов) и курсового проектирования. Результатом изучения и практического применения данной технологии в учебном процессе является подготовка курсового проекта. Проект, представляющий собой изделие в виде приложения по работе с БД, для которого созданы основные документы, фиксирующие результаты реализации стадий ЖЦ ПОД, а также комплект документации как на ПОД, так и на ее элементы, необходимые для их эксплуатации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения: ГОСТ 34.003-92.
2. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем: ГОСТ 34.201-89.
3. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы: ГОСТ 34.602-89.
4. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания: ГОСТ 34.601-92.
5. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем: ГОСТ 34.603-92.
6. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы требования к содержанию документов: РД 50-34.698-90.
7. ЕСПД. Виды программ и программных документов: ГОСТ 19.101-77.
8. ЕСПД. Текст программы: ГОСТ 19.401-78.
9. ЕСПД. Описание программы: ГОСТ 19.404-78.
10. ЕСПД. Описание применения: ГОСТ 19.502-2000.
11. ЕСПД. Программа и методика испытаний: ГОСТ 19.301-2000.
12. System and software engineering. Software life cycle processes: ICO/IEC 12207:2008.
13. System and software engineering. System life cycle processes: ICO/IEC 15288:2008.