

---

---

## РАЗРАБОТКА КОМБИНИРОВАННОГО МЕТОДА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ДОКУМЕНТООБОРОТА

Н.Б. Баканова

**Абстракт:** В статье рассматриваются методы проектирования информационных систем для крупных организаций. Проводится сравнение структурного и объектно-ориентированного подхода. Для практической реализации автоматизированных систем документооборота предложен комбинированный метод разработки и анализа систем.

**Ключевые слова:** проектирование информационных систем, документооборот, делопроизводство.

---

### Введение

Информатизация управленческой деятельности крупных организаций неразрывно связана с использованием автоматизированных систем документооборота. Рамочные функции систем документооборота определяются нормативами документационного обеспечения управления (ДООУ), как автоматизация технологических процессов прохождения, обработки и контроля исполнения документов. При этом в каждой конкретной организации эти системы, по сути, сопровождают основную деятельность и кроме перечисленных функций включают функции, связанные со спецификой отрасли управления [Фредерик Брукс, 2000]. Таким образом, проектировщики информационных систем вынуждены исследовать специфику документооборота в данной организации, особенности процедур принятия управленческих решений и целый ряд других факторов, влияющий на функциональные характеристики информационной системы.

Разработка проектов крупномасштабных информационных систем (ИС) сложной архитектуры невозможна без использования специальных методологий и автоматизированных инструментальных средств, обеспечивающих поддержку процессов проектирования, реализации и сопровождения функционирования ИС. В качестве таких средств выступают программные комплексы автоматизации проектирования или CASE-средства (Computer Aided Software Engineering), предназначенные для сокращения трудоемкости и сроков проектирования информационных систем за счет реализации специальных языков проектирования, создания коллективных средств разработки систем.

---

### Постановка задачи

Для разработки проекта информационной системы документооборота крупной организации, требуется осуществить выбор методологии проектирования системы для наиболее эффективной работы по выявлению функциональных задач и структуры системы. При выборе методологии требуется учитывать, что работа будет выполняться как специалистами – аналитиками, так и специалистами прикладной области не знакомыми с методологиями и методами проектирования ИС.

В соответствии с системным подходом (**Structured Analysis and Design Technique SADT**) автоматизированная информационная система представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов (элементов), функционирующих совместно для достижения общей цели [Д.А. Марка, 1997]. Существующие методологии проектирования реализуют представление взаимосвязанных объектов за

счет использования различных графических нотаций для создания визуальной модели. При достаточной глубине проработки визуальная модель позволяет наглядно представить не только внутреннее строение системы, но и отразить основные особенности функционирования.

В методологии проектирования наиболее известны два основных подхода, принципиальное различие между которыми состоит в различных способах декомпозиции [С.В. Маклаков, 2003, А. М. Вендров, 2003]. В основу **функционально-модульного или структурного подхода** положен принцип функциональной декомпозиции, при котором модель системы описывается в терминах иерархии функций и передачи информации между отдельными функциональными элементами. При **объектно-ориентированном подходе** используется объектная декомпозиция. В этом случае, структура системы описывается в терминах объектов и связей между ними, а поведение системы описывается в терминах обмена сообщениями между объектами [А.М. Вендров, 2003, Грейди Буч, 2000]. Достоинством функциональных моделей является реализация принципа проектирования «сверху вниз», что соответствует традиционным представлениям иерархических функций в организационных системах управления [А.А. Беляев, 2000].

Недостатком структурного подхода считается достаточно сложный переход к проектированию структуры данных и программного обеспечения, необходимость использования других методов и, соответственно, пакетов автоматизации. Например, для представления моделей данных, разрабатываемой программной системы требуется использовать диаграммы сущность – связь (**Entity-Relationship Diagram – ERD**), для определения внешних ссылок и хранилищ данных требуется использовать и диаграммы потоков данных **Data Flow Diagram (DFD)**. Использование различных видов диаграмм, усложняет работу проектировщиков и соответственно увеличивает время на разработку проекта.

Более прогрессивной методологией является объектно-ориентированный подход (ООП), в основе которого лежит объектная модель, представляющая реальный мир в виде совокупности взаимодействующих объектов. Методология объектно-ориентированного подхода базируется на принципах абстрагирования, модульности, полиморфизма. Согласованность моделей проектируемой системы на всех стадиях разработки является требованием объектно-ориентированного подхода [Грейди Буч, 2000].

Для реализации объектного подхода в виде CASE-средств, разработан специальный язык проектирования – UML (Unified Modeling Language). Язык UML представляет собой мощное средство проектирования и предназначен, для работы высококвалифицированных специалистов - проектировщиков информационных систем [Крэг Ларман, 2001], но является достаточно трудным для нахождения «общего языка со специалистами прикладной области».

---

### Вариант решения

---

Как показывает анализ *безнадежных проектов* [Крэг Ларман, 2001], основные ошибки проектирования возникают на этапах концептуального проекта при согласовании функций системы со специалистами прикладной области, определении ее границ и учета перспектив развития. Поэтому для достижения одной из главных целей внедрения CASE-технологий – снабжения всех участников проекта общим языком «понимания», наиболее эффективным оказывается комбинированный подход, использующий как структурный, так и объектно-ориентированный метод.

При всех достоинствах ООП, наиболее критичным и трудоемким в данном подходе остается правильный выбор объектов и дальнейшая их разработка. Критериями выбора объектов в первую очередь являются принципы повторного использования и оптимизация построения программного комплекса системы. Эти принципы далеко не очевидны для специалистов предметной области. С другой стороны, для

специалистов – аналитиков определенные трудности представляет прикладная область, которая может иметь массу особенной не заметных на первый взгляд. Структурные диаграммы более просты для понимания и позволяют проводить анализ необходимых функций системы.

Сопоставляя эти проблемы и на основе имеющегося опыта разработки больших систем [Н.Б. Баканова, 2003], было предложено на начальных этапах проектирования для общения со специалистами предметной области и скорейшего изучения особенностей создаваемой системы, использовать структурный подход, обеспечивающий: четкое определение границ системы, определение входных и выходных потоков информации (контекстные диаграммы); процесс проектирования функций «сверху вниз», что соответствует традиционным представлениям иерархической организации работ; возможность построения вариантов логических схем обработки документов; функциональную детализацию процедур обработки документов, которая позволяет выявить недостатки существующих процессов (бесполезные, неуправляемые и дублирующиеся работы).

В комбинированном методе предлагается проводить согласование двух типов диаграмм: функциональных диаграмм и диаграмм логического уровня ООП после функциональной декомпозиции выполненной до уровня логических операций. Это позволяет максимально использовать знания специалистов прикладной области для выявления всех необходимых функций и построения непротиворечивого проекта системы.

Процесс выделения объектов для ООП проводится уже после работы с функциональными диаграммами на основе разработанных спецификаций. Такой подход показал хорошие результаты при проектировании систем автоматизации документооборота крупных организаций, в которых специалистами предметной области являлись специалисты по делопроизводству, не знакомые с существующими технологиями проектирования.

---

## Выводы

---

Для максимально эффективного использования знаний специалистов предметной области при построении больших информационных систем предлагается использовать комбинированный метод проектирования, в котором на начальных этапах рекомендуется использовать структурный подход. Следующим шагом проектирования должна быть подготовка спецификаций по всем предусмотренным работам структурного подхода для выявления объектов и перехода к процессу ООП.

Указанный комбинированный метод проектирования был использован для создания проектов систем документооборота для ряда крупных организаций, включая: Президиум РАН, Министерство транспорта РФ и другие крупные организации.

---

## Литература

---

- [Марка Д. А., 1997] Марка Д. А., Мак Гоун К. Методология структурного анализа и проектирования. Учебное пособие. – М.: МетаТехнология, 1997.
- [С.В. Маклаков, 2003] С.В. Маклаков., Создание информационных систем с ALLFusion Modeling Suite. – М.: Диалог-МИФИ, 2003.
- [А.М. Вендров, 2003] А.М.Вендров., Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем., М.: Финансы и статистика, 2003.
- [Грейди Буч, 2000] Грейди Буч, Джеймс Рамбо, Айвар Джекобсон. Язык UML. Руководство пользователя., М., ДМК, 2000. (с. 429)
- [А.А. Беляев, 2000] А.А. Беляев, Э.М. Коротков., Системология организаций., М.ИНФРА-М, 2000.
- [Крэг Ларман, 2001] Крэг Ларман. Применение UML и шаблонов проектирования., М., Изд. дом Вильямс, 2001. (с 489)

[Фредерик Брукс, 2000] Фредерик Брукс. Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы. С-Петербург, Символ-Плюс, 2000. (с.298)

[Н.Б. Баканова, 2003] Н.Б. Баканова., Проблемы внедрения систем документооборота в государственных организациях. – М., 2003г., Международная практическая конференция «Электронный документооборот и документационное обеспечение управления в бизнесе».

---

#### **Сведения об авторе**

---

**Нина Борисовна Баканова** - к.т.н., доцент, Институт проблем передачи информации РАН, Б. Каретный пер., Москва, 127994, Россия; e-mail: [nina@iitp.ru](mailto:nina@iitp.ru)