

УДК 004.51

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ  
ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ПРИМЕРЕ DANFOSSCAD**

**Ли Д.В.** (Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), **Николаева В.И.** (Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)

**Научный руководитель – кандидат философских наук, доцент Смолин А.А.**  
(Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)

**Аннотация.** Проектирование графических редакторов является сложным и трудоемким процессом. В данной работе рассматриваются шаблоны, которые способствуют сокращению времени планирования структуры графических комплексов и их проектирования на примере DanfossCAD.

**Введение.** На сегодняшний день компьютерная графика широко используется в различных сферах деятельности: она активно применяется как в процессе работы с простыми графическими редакторами, так и с расчетно-графическими программными комплексами. Создание приложения такого типа требует разработки архитектуры, применения всевозможных приемов для достижения высокого уровня расширяемости, а также упрощения его технической поддержки. Так, именно применение шаблонов проектирования может облегчить эту задачу. Очевидно, что для каждой предметной области существуют определенные шаблоны проектирования (паттерны), поэтому необходимо точно определять предметную область и разрабатывать целевой продукт для выбранной группы пользователей.

**Основная часть.** Необходимо начать с того, что независимо от программного приложения, любой графический редактор (например, встроенный редактор UML, расширение текстового редактора или комплекс для трехмерного моделирования), имеет следующие элементы: модель данных, средства для отображения модели, средства для изменения модели, средства для реакции на пользовательские события.

Важно также отметить основные характеристики приложений, на которые непосредственно влияет архитектура системы. Ими являются расширяемость, масштабируемость, затраты на реализацию и поддержку.

Так как DanfossCAD представляет собой сложный расчетно-графический комплекс, ограничения правилами структурирования информации и действий при его разработке не являются достаточными.

Говоря об этапе проектирования, необходимо подчеркнуть, что влияние на вышеизложенные характеристики представляется возможным только при соблюдении определенных принципов. Далее они рассматриваются более подробно.

Во-первых, достижение *loosely-coupling* подразумевает уменьшение количества связей между подсистемами, а точнее - классами.

Во-вторых, достижение высокого уровня *cohesion* требует выполнение каждым классом определенных функций, которые напрямую связаны с соответствующей темой предметной области. Так, например, при условии, что класс осуществляет инкапсуляцию механизма обработки пользовательских событий, он не несет в себе функцию рисования или построения каких-либо графических фигур.

В свою очередь, выбор правильного уровня *granularity* определяет детализацию интерфейса. Иными словами, данный принцип устанавливает количество методов класса, необходимых для выполнения одной операции предметной области.

Учитывая то, что стандартный графический редактор имеет модель данных и графический интерфейс, к нему может быть применима модель MVC2.

Данная модель предоставляет общее решение для систем, которые имеют графический интерфейс, разграничивая уровень модели данных и уровень представления с помощью контроллера. Представленная модель имеет преимущества, рассмотренные далее.

- Loosely-coupling разделяет модель с представлением – это облегчает процесс разработки и тестирования, увеличивает расширяемость, модульность и делает возможным быструю смену реализации одного из уровней или использование нескольких реализаций одновременно.
- Cohesion позволяет трем элементам модели четко фокусироваться на бизнес логике, интерфейсе и координации между ними, исходя из общего представления системы.

На примере DanfossCAD можно увидеть, что бизнес-процессы, в которых задействован расчетно-графический комплекс в корне влияют на продажи компании Danfoss, поэтому проработка Cohesion является одним из ключевых этапов проектирования пользовательского интерфейса. В то же время, Granularity не дает проектировщикам интерфейсов создавать уникальные дизайны в DanfossCAD, так как его основная среда работы – это интерфейс AutoCAD. Наконец, Loosely-coupling – одна из сложнейших частей разработки, которая представлена после первого релиза продукта, она зависит от политики компании по вопросам кроссплатформенности, модульности и всеобщего распространения программного комплекса.

**Выводы.** Таким образом, при создании уникальных шаблонов для групп программных продуктов в соответствии с правилами проектирования, можно контролировать не только качество разрабатываемого продукта, но и бизнес-процессы со стадиями проектирования пользовательского интерфейса. Кроме того, сложные расчетно-графические комплексы, которые создаются нецелевыми разработчиками программ, следует проектировать, учитывая политику компании. Опираясь на то, что шаблонность DanfossCAD является сложной из-за целей компании-производителя, можно сделать вывод о том, что необходимо детально изучать предметную область перед тем, как создать или выбрать шаблон для дальнейшего проектирования.