

Технология создания семейства приложений на основе анализа предметной области



Гудошникова Анна Андреевна, 661 группа, СПбГУ
Научный руководитель: Терехов А.Н., д-р физ.-мат. наук, проф.
Рецензент: Оносовский В.В., руководитель проекта “Ubiq Mobile”

Введение. Предметная область

Изучение предметной области:

- Анализ предметной области
- Модель предметной области
 - четко задавать границы
 - описывать изменчивость и общие части
- Различные подходы к анализу предметной области

Средства визуального программирования

- CASE-инструменты
 - генерация кода приложений по диаграммам, описывающим приложение
 - модель: предметно-ориентированный визуальный язык
- metaCASE-инструменты
 - метамодель: задает все сущности и связи в визуальном языке
- Такие инструменты не имеют никакой интеграции с анализом предметной области

Цель работы и задачи

Целью работы является создание технологии разработки семейства приложений, позволяющей по модели характеристик предметной области полуавтоматически генерировать предметно-ориентированный визуальный язык для конфигурирования продуктов семейства.

Задачи:

1. Рассмотреть различные генерационные подходы к созданию семейств приложений
2. Описать метод переиспользования ПО, основанный на построении модели характеристик и генерации по ней метамодели визуального языка, который используется для конфигурирования и композиции переиспользованных компонент целевого приложения
3. Реализовать инструментальную поддержку предложенного метода на основе metaCASE-инструмента QReal
4. Провести апробацию на примере создания семейств приложений

Методы анализа предметной области и модель характеристик

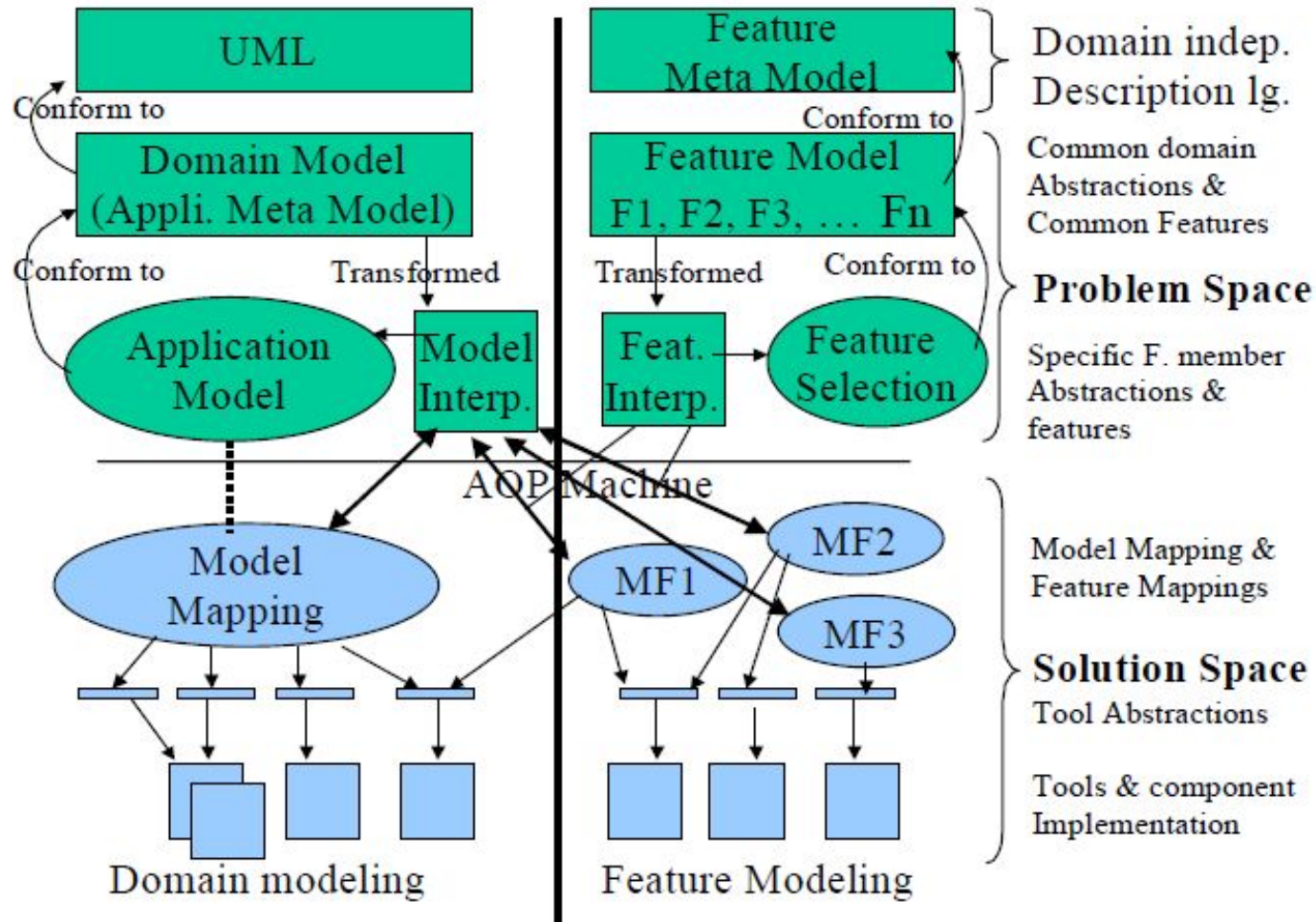
Формальные методы анализа предметной области: DARE, DSSA, FODA, ODE.

Модель характеристик: обязательные характеристики, обязательные характеристики с выбором (или альтернативные характеристики), дополнительные характеристики

Сложно сгенерировать только по модели характеристик код:

- Свойства
- Ограничения
- Зависимость от других характеристик

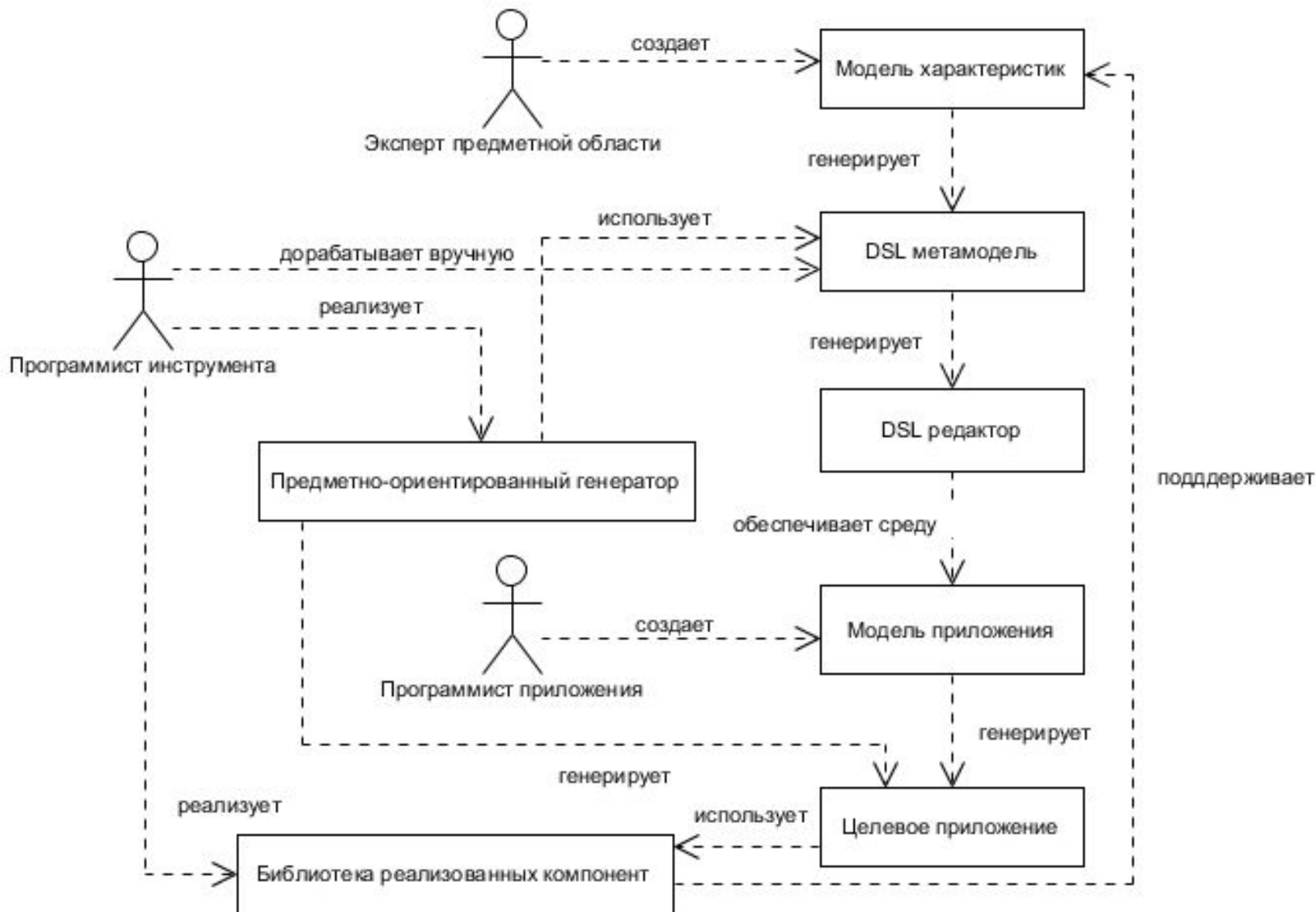
Mélusine подход



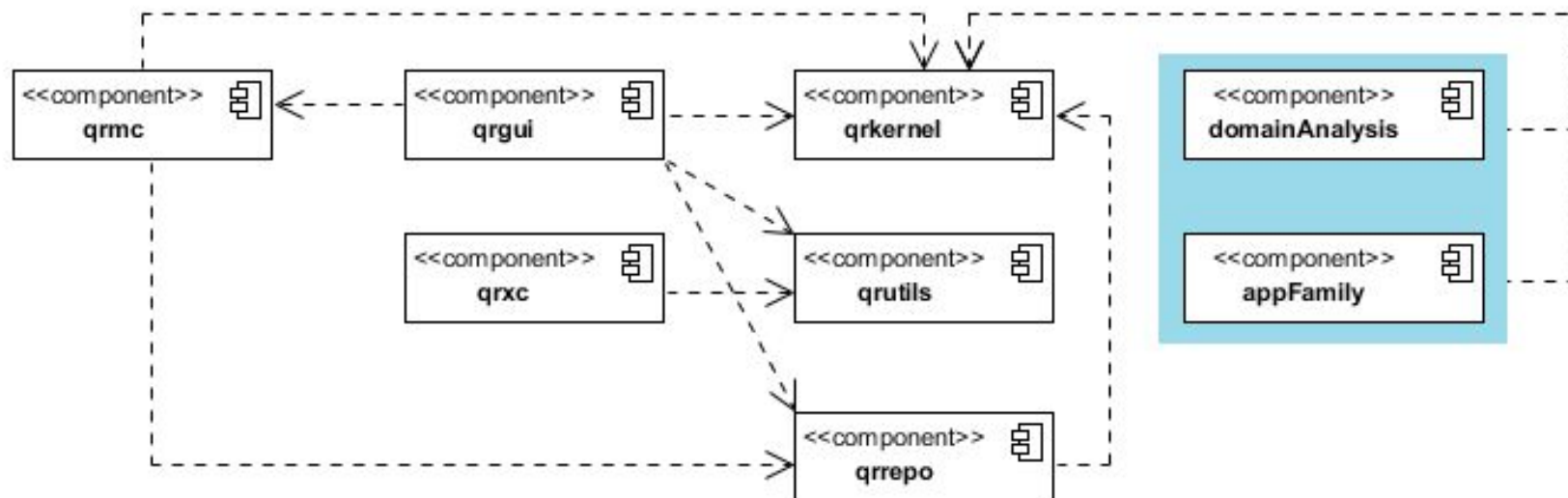
Метамодель. DSL

- По модели характеристик \Rightarrow редактор метамодели визуального языка
- Задаются ограничения и свойства, внешний вид элементов
- Метамоделка \Rightarrow визуальный язык (средствами metaCASE-инструмента)
- На визуальном языке задаются конкретные конфигурации для реализуемого приложения

Библиотека реализованных компонент

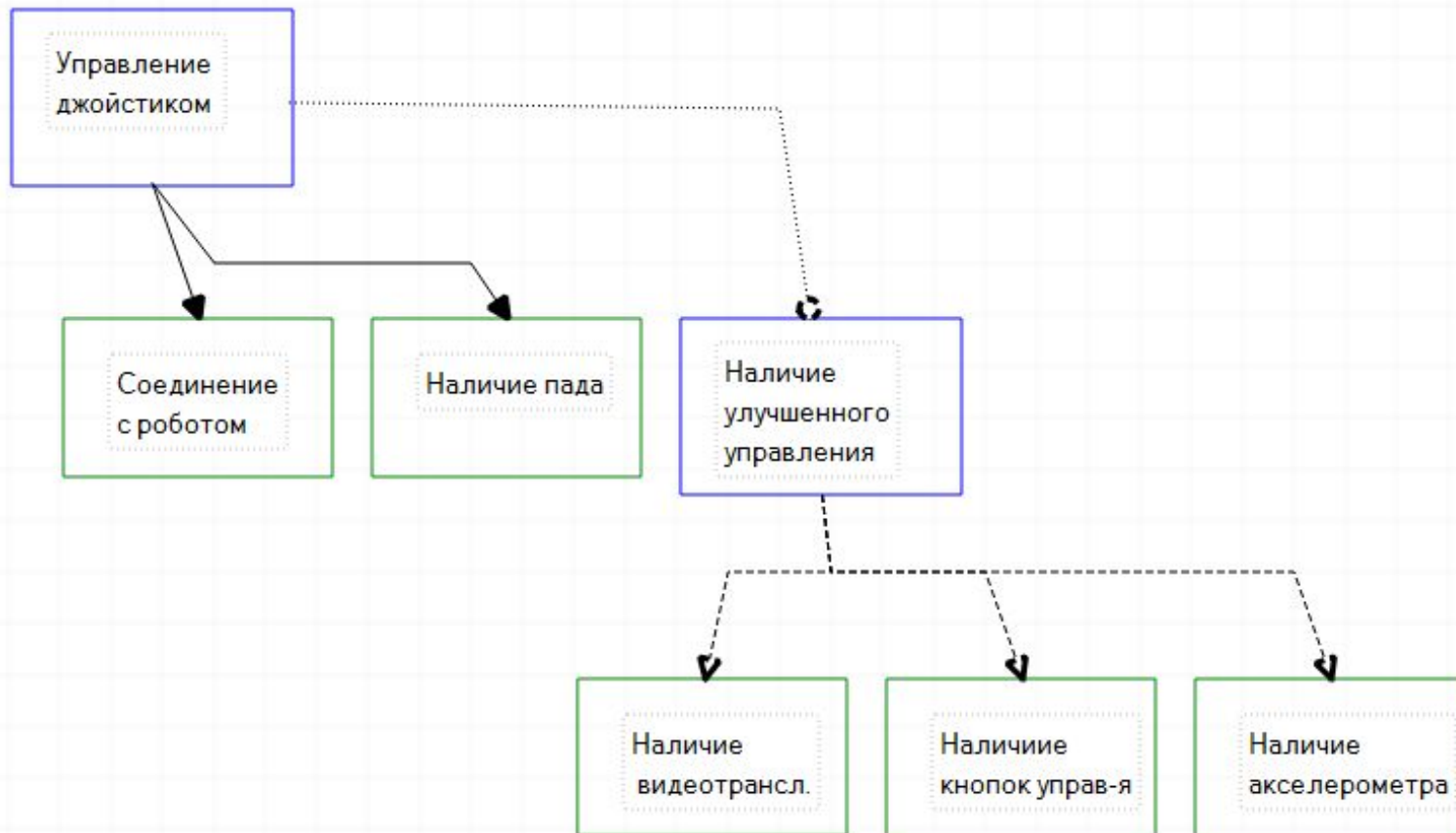


Реализация

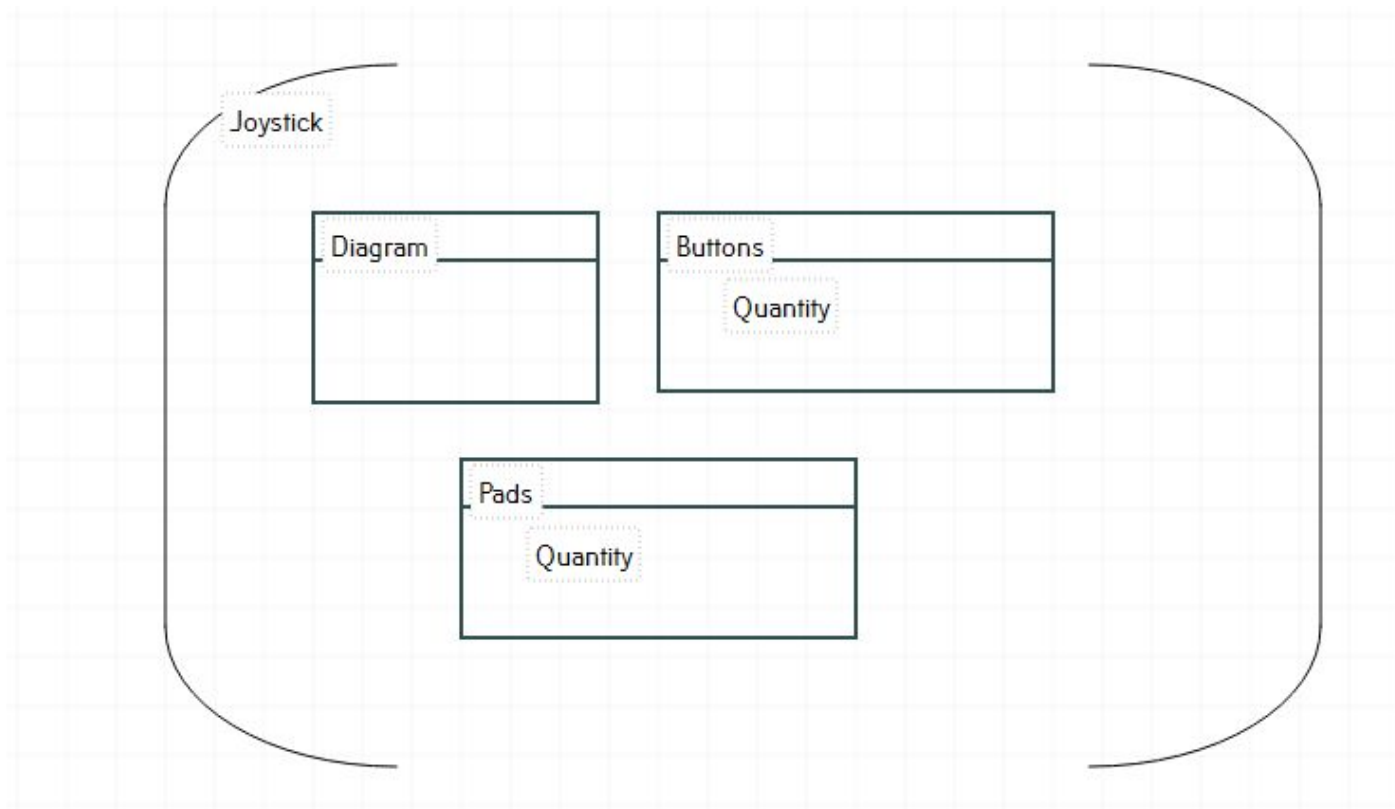


```
public class Editor extends JFrame {  
    JTextArea area = new JTextArea(0, 0);  
    JScrollPane scrolPane = new JScrollPane(area);  
    public JPopupMenu popmenu = new JPopupMenu();  
  
    @JMenu menu = new JMenu("Edit");@  
    @JMenuItem menuItem = new JMenuItem("copy");@  
    @JMenuItem menucut = new JMenuItem("cut");@  
    @JMenuItem menupaste = new JMenuItem("paste");@
```

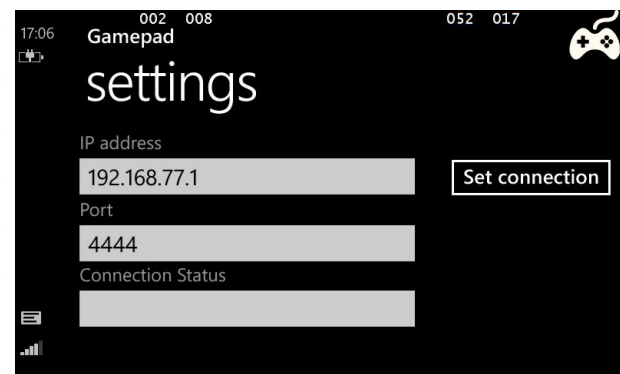
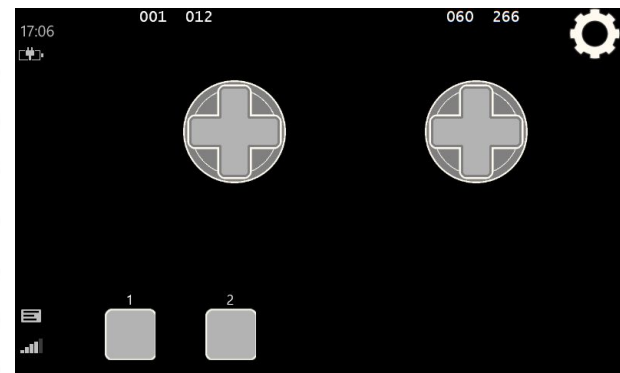
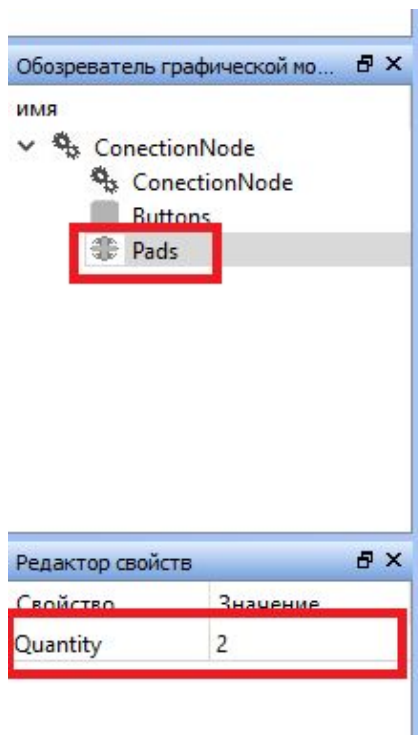
Апробация [1]



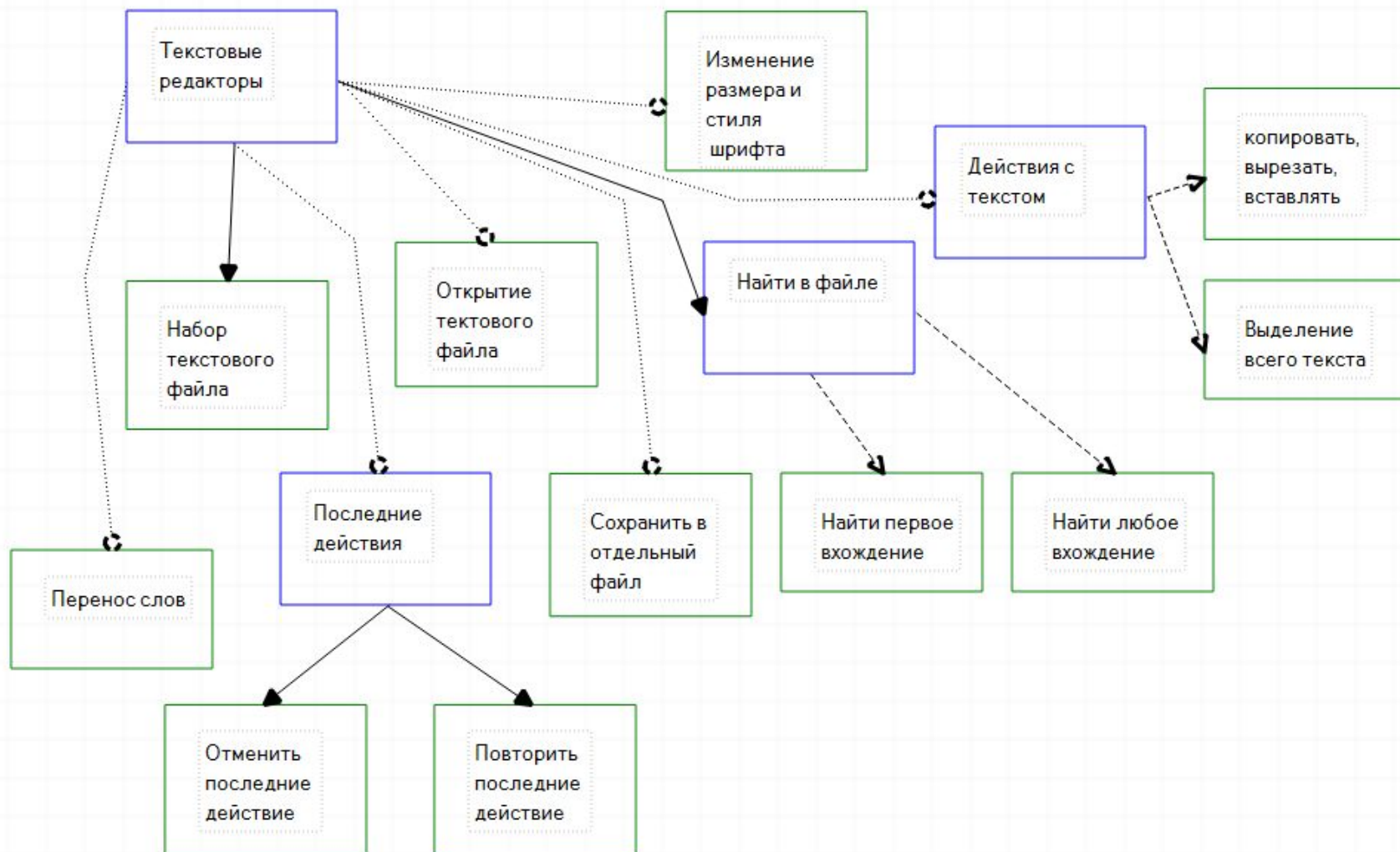
Метамодель



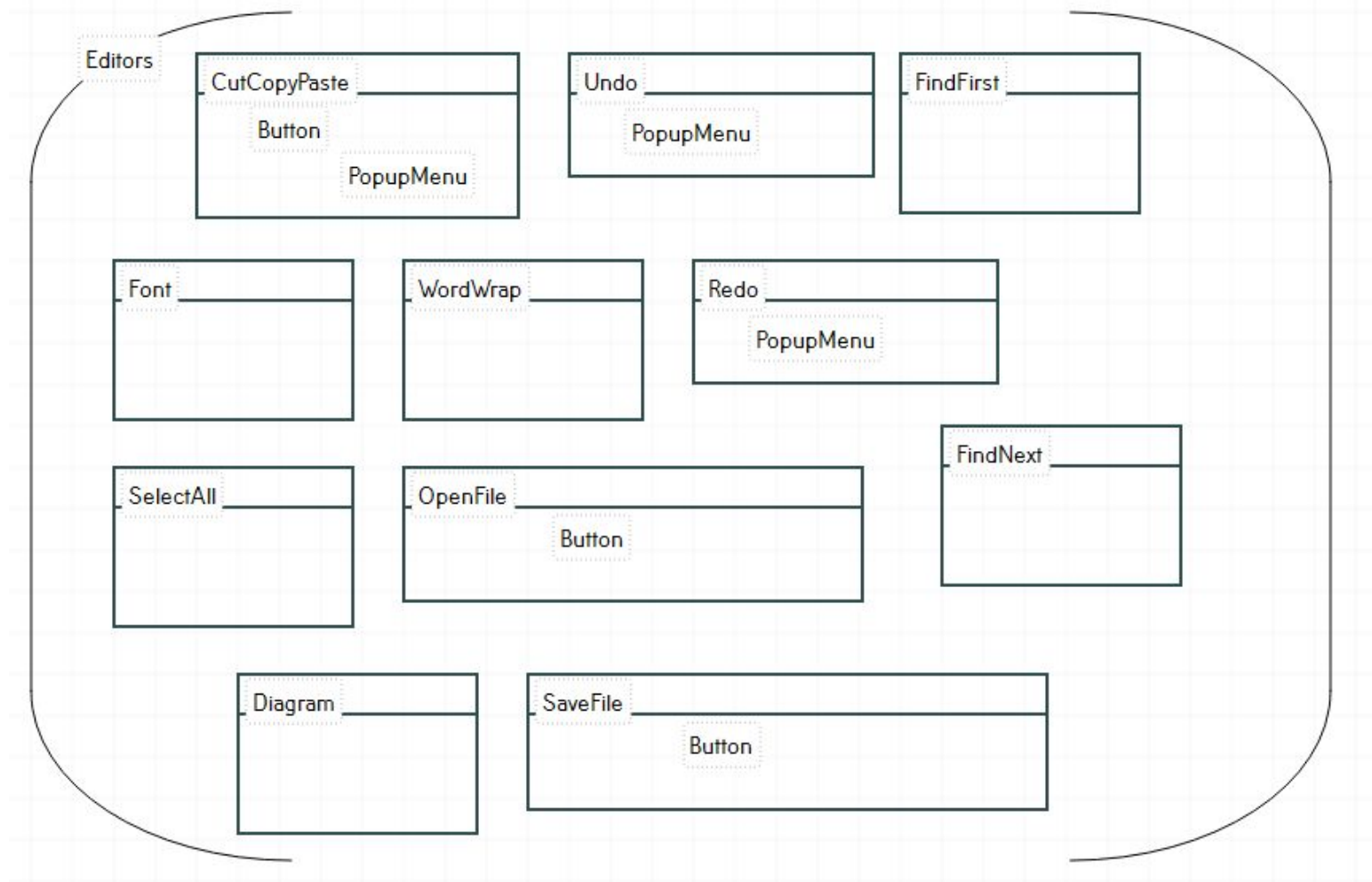
Конфигурация приложения. Приложение



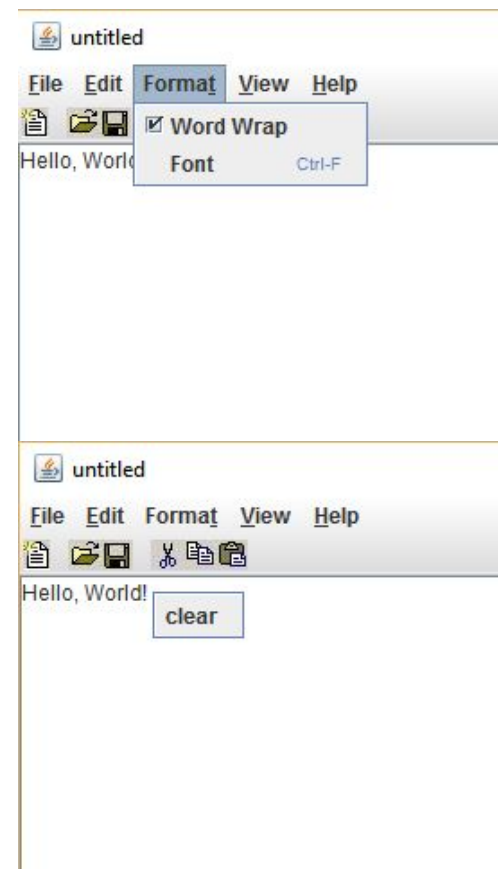
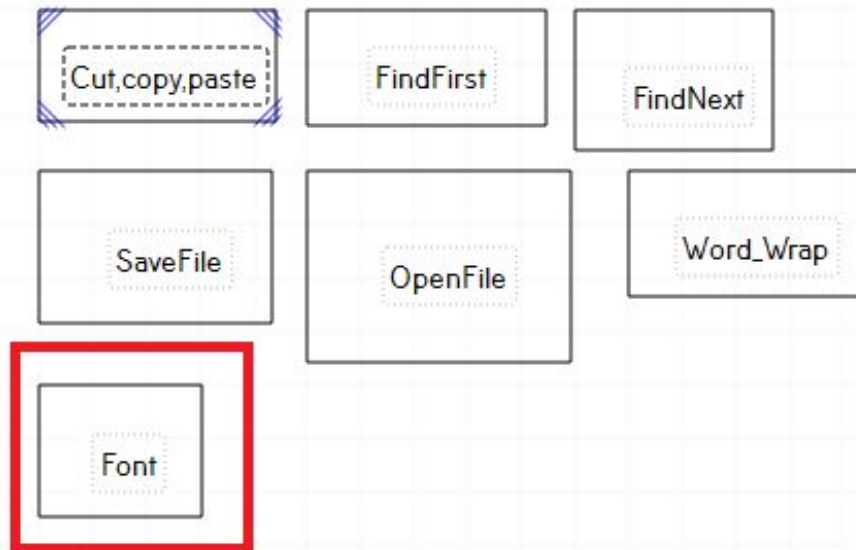
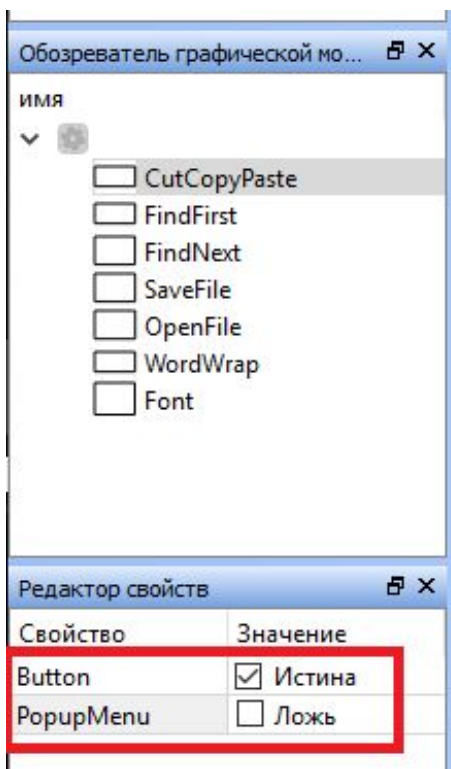
Апробация [2]



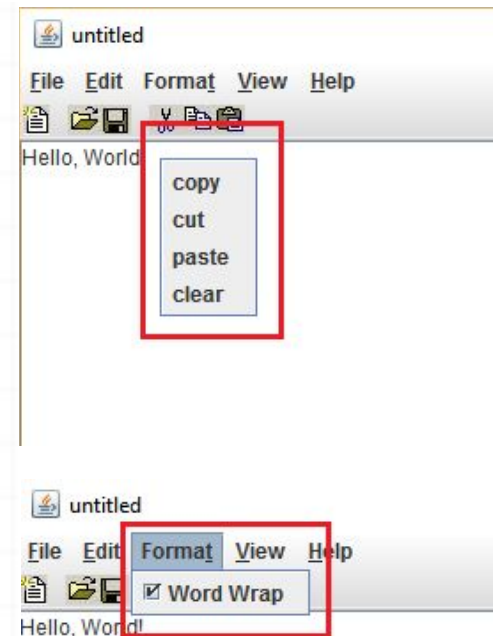
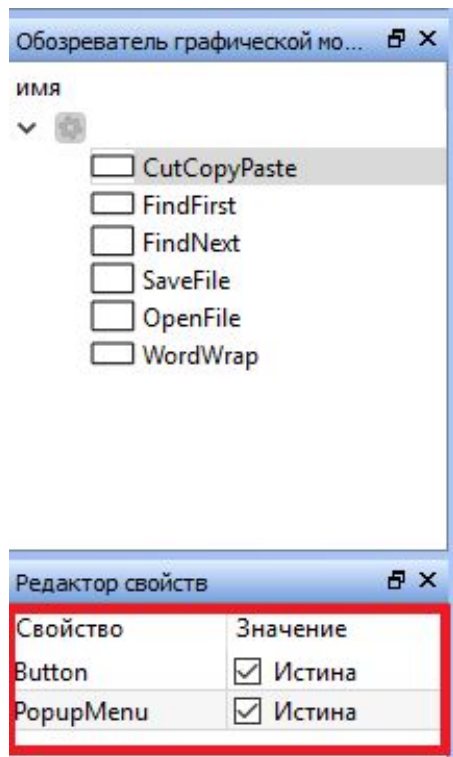
Метамодель



Конфигурация редактора [1]



Конфигурация редактора [2]



Результаты [1]

- Выполнен обзор и проведен анализ различных генерационных подходов к созданию семейств приложений
- Предложен метод переиспользования ПО, основанный на построении модели характеристик и генерации по ней метамодели специализированного визуального языка
- Инструментальная поддержка предложенного метода реализована на основе metaCASE-инструмента QReal и состоит из следующих компонентов: редактор модели характеристик и генератор метамодели визуального языка

Результаты [2]

- Проведена апробация представленного подхода на примерах:
 - создания семейства приложений для удаленного управления роботами разных моделей с мобильного телефона
 - создания модельного семейства приложений текстовых редакторов
- Результаты данной работы представлены на научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых Северо-Запада “Современные технологии в теории и практике программирования” от 26 апреля 2016 года
- Результаты данной работы приняты программным комитетом для представления на семинаре SYRCoSE 2016 года