

**Отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную
работу бакалавра
“Генерация кода в режиме “метамоделирования на лету” в
системе QReal”
студента 444 группы Тихоновой Марии Валерьевны**

Среда QReal предназначена для быстрой реализации предметно-ориентированных визуальных языков программирования и имеет режим работы, называемый “метамоделирование на лету”, который позволяет изменять и дополнять визуальный язык прямо в процессе работы с ним. Однако даже для полноценного прототипа предметно-ориентированной среды одного визуального языка недостаточно, надо иметь возможность определять правила генерации текста по диаграмме, чтобы на самых ранних этапах проектирования языка видеть результат его применения. Задача реализовать такую возможность и была поставлена перед Марией Валерьевной.

Средства описания правил генерации уже существовали в QReal, как текстовые, так и визуальные, но все они предназначались для работы с полноценным метаредактором и их было невозможно использовать при метамоделировании на лету. Тем не менее, можно было переиспользовать концепции, в них используемые, так что первое, что требовалось сделать – обзор существующих аналогов. В ходе обзора было сделано интересное наблюдение, что задача генерации кода типична не только для сред визуального моделирования, но и для, например, генераторов html-страниц наподобие ASP.NET MVC. По результатам обзора было принято решение использовать текстовый язык описания правил генерации, оставив визуальный язык в качестве направления дальнейших исследований. Далее Марии Валерьевне требовалось разработать грамматику текстового языка и пользовательский интерфейс, такой, чтобы максимально упростить его использование и снизить требования к подготовке пользователей, поскольку лёгкость в использовании – один из основополагающих принципов метамоделирования на лету. Мария Валерьевна успешно справилась с этой задачей, позаимствовав идею с палитрой языковых конструкций у системы MetaEdit+ и часть особенностей синтаксиса из предыдущей реализации в QReal. Для языка был разработан синтаксический анализатор, который также послужил апробацией для библиотеки поддержки работы с текстовыми языками, реализованной в QReal. Далее Марией Валерьевной был разработан интерпретатор правил генерации, работающий с синтаксическими деревьями правил, хранящегося в метамодели, и визуальной моделью, и генерирующий по ним код. Для этого также Марией Валерьевной была создана инфраструктура, позволяющая создавать подключаемые модули к интерпретатору метамodelей, которые могли бы использовать и модифицировать метамодель и модель одновременно, генератор был разработан именно как такой подключаемый модуль.

В ходе работы Мария Валерьевна проявила способности к самостоятельной работе с литературой, анализу и критической оценке источников, грамотной организации процесса разработки. При этом, несмотря на то, что задача была несколько недооценена, Мария Валерьевна качественно вовремя представляла промежуточные результаты и считаю, что в конечном итоге полностью справилась с поставленной задачей, показав себя при этом грамотным программистом, способным как писать свой довольно сложный код на высоком профессиональном уровне, так и самостоятельно разбираться в существующем. Основные результаты ВКР доложены на конференции "Современные технологии в теории и практике программирования", практическая часть уже частично интегрирована в систему QReal, оставшиеся изменения правильно оформлены и ждут утверждения. Сейчас реализованная Марией Валерьевной подсистема всё ещё сохраняет черты

некоторого прототипа, но считаю, что это вполне допустимо для научной работы.
Считаю, что работа заслуживает оценку “отлично”.

Литвинов Юрий Викторович,
Старший преподаватель кафедры системного программирования математико-механического факультета СПбГУ,
Ведущий программист ООО “КиберТех Лабс”

Дата: 2 июня 2015г.

Подпись: _____