

ПетрГУ: проекты в ОС MeeGo и подготовка разработчиков на базе свободного ПО

А. В. Воронин, Ю. А. Богоявленский, Д. Ж. Корзун, К. А. Кулаков

Петрозаводский государственный университет



Первая Российская конференция MeeGo, 9–11 Марта, 2011

Содержание

- 1 Фундаментальность образования: Обратный подход + открытое ПО
- 2 Лаборатория FRUCT
 - Направления работы
 - Модификация учебного плана
 - Обучение и развитие инфраструктуры
- 3 Дисциплина “Разработка ПО” на математическом факультете ПетрГУ
- 4 Проекты для ОС MeeGo
 - Семейство проектов MySocials
 - MySocials плагины для Telepathy и QMF
 - Игры с использованием акселерометра
- 5 Исследовательские проекты “Приложения и развитие платформы Smart-M3”
- 6 Заключение



Фундаментальность: Обратный подход + открытое ПО

Анализ Ядер совокупностей базовых знаний определенных в Computing Curricula 2005 дисциплин Информатика, Информационные Системы, Разработка ПО и Информационные Технологии:

SoRuCOM'2006: Ю. А. БОГОЯВЛЕНСКИЙ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ И КОММУНИКАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ НА БАЗЕ СЕМЕЙСТВА СТАНДАРТОВ “ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА”

<http://www.cs.karelia.ru/news/2006/files/sorucm-ybgv-ru.pdf>

Стандарт бакалавриата «Прикладная математика и информатика» формирует математическую культуру, позволяет включить в учебный план ядра ИН, ИС, РПО, ИТ.

“Обратный” подход - включение необходимых инженерных дисциплин в стандарты, обеспечивающие высокую математическую квалификацию

Linux — грид, кластеры, мейнфреймы, ПК, смартфоны, Интернет планшеты

Maemo, Moblin, MeeGo, Ubuntu Mobile, Embedded Linux



Роль языка C

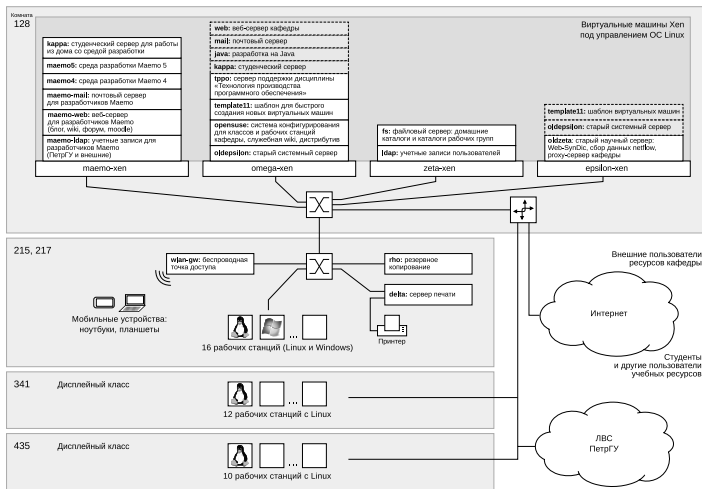
Язык C с I семестра — C шире всех применяется на практике

- C 44.61% (-2,31%)
- C++ 13.09% (-0,86%)
- Java 9.53% (-0,70%)
- Shell 6.73% (-2,72%)
- Javascript 6.03% (3,23%)
- PHP 4.79% (1,48%)
- Python 2.58% (0,13%)
- Perl 2.50% (-0,74%)
- Assembler 1.64% (-0,09%)
- Ruby 1.37% (1,78%)
- SQL 1.36% (0,21%)
- C# 1.17% (0,02%)
- Pascal 0.61% (-0,32%)
- XML Schema 0.55% (0,47%)

<http://www.blackducksoftware.com/oss/projects>

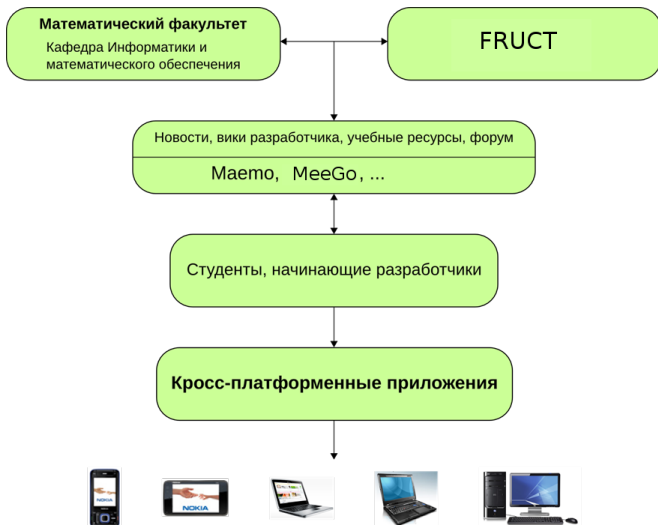


Аппаратно-программная инфраструктура поддержки открытого ПО — openSUSE — 1994—2000—2011



Лаборатория FRUCT

Схема работы



Направления работы лаборатории

- Разработка учебных курсов по OS Maemo, MeeGo и Smart Spaces
- Подготовка разработчиков и экспертов для промышленных проектов (например в IT парке)
- Разработка близких к промышленным проектам в OS Maemo/MeeGo
- Акцент на исследовательскую составляющую
- Интеллектуальные сетевые пространства - Smart Spaces
- Разработка ПО в среде Qt
- Кооперация в рамках Программы FRUCT — Finnish Russian Universities Cooperation in Telecommunications



Модификация учебного плана 2009 — 2010

Семестр	Дисциплина
Первый курс	
1	Введение в программирование на языке C Введение Shell
2	C++ и структуры данных Архитектура IA-32 с элементами ассемблера gas Разработка интерфейсов в средах GTK/Qt
Второй курс	
3	Компьютерные сети UNIX Programming Программирование в среде Java
4	Операционные системы Программирование в OS Maemo
Третий курс	
5	Технология разработки ПО Программирование в OS Symbian



Обучение и развитие инфраструктуры

Интенсивные курсы (1...6 дней)
семестровый курс:

- Летняя школа, Авг. 2008 (ПетрГУ)
- Зимняя школа, Фев. 2009 (ПетрГУ)
- Тренинг Апр. 2009 (FRUCT5, ГУАП)
- Сент. 2009 (Нижний Новгород)
- Фев. 2010 (ПетрГУ, Qt)
- Фев. 2011 (ПетрГУ, MeeGo)



Развитие инфраструктуры программных инструментов:

- Терминальный сервер с SDK
- Web сервер для доступа к учебным материалам (Moodle)
- Репозитории проектов SVN, Mercurial, Git
- Wiki студентов разработчиков
- Bugzilla для управления ошибками



Дисциплина “Разработка ПО” на математическом факультете ПетрГУ

РПО — ключевая дисциплина для ИКТ-специалистов.

Учебный план с учетом Computing Curricula (1991, 2001, 2005)

- “программирование в большом”
- опирается на методы других четырех дисциплин
- инновационно-производственная деятельность
- международное сотрудничество
- Республика Карелия ориентируется на разработку наукоемкого ПО

Дается студентам направлений:

- Прикладная математика и информатика (~35 студентов)
- Информационные системы – с 2001 г. (~30 студентов)



Этапы развития дисциплины “Разработка ПО”

- 1993: Сотрудничество с Университетом г. Хельсинки
 - ▶ Унификация ядра учебного плана по информатике, ACM curriculum
 - ▶ Открытое ПО и Linux, кросс-платформенная вычислительная система кафедры
- 2003: Модификация базовой учебной дисциплины РПО (3 курс)
 - ▶ Переход к «полноценным» командным студенческим проектам
 - ▶ Web-SynDic (2003, web-система решения линейных диофантовых уравнений и их приложений, websyndic.cs.karelia.ru)
 - ▶ DaCoPan (2004, международный проект, анализ сетевого трафика)
- 2006: регулярные командные студенческие проекты
 - ▶ Математический факультет, РЦ НИТ ПетрГУ, ИТ-парк ПетрГУ
- 2008: сотрудничество с международной индустрией
 - ▶ студенческие R&D проекты, программа FRUCT
 - ▶ Nokia, Nokia-Siemens Networks, Symbian Foundation
- 2010–2011: переход на ОС MeeGo



R&D компонента: выставки, доклады, публикации

- Научные студенческие конференции ПетрГУ
- Конкурс-конференция «Технологии Microsoft в теории и практике программирования» (2004-2010)
- Программа У.М.Н.Н.И.К
- AMICT: Ежегодный международный научный семинар «Передовые методы информационных и коммуникационных технологий» (Annual International Workshop on Advances in Methods of Information and Communication Technology)
 - ▶ AMICT'2010: 25-27 мая 2010 г., Петрозаводск
- Конференции программы FRUCT (2009-2010)
- Международный конгресс по интеллектуальным системам и информационным технологиям (2 - 9 сентября 2010, Краснодарский край, пос. Дивноморское)
- UBICOMM: International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies (October 25 - 30, 2010, Florence, Italy)
- ...



Студенческие проекты

- Годовой курс РПО (базовый)
 - ▶ 5 семестр: теория + групповой минипроект
 - ★ Подготовка
 - ★ Летние и зимние тематические школы
 - ▶ 6 семестр: групповой проект
 - ★ Новый проект
 - ★ Следующая итерация с новой командой разработчиков
 - ★ Подключение к команде идущего проекта
 - ★ Проекты по тестированию
- Развитие (4 курс и далее): Разработчики могут продолжить специализацию по РПО, включение R&D компоненты
 - ▶ Ресурсы (человеко-часы)
 - ▶ Серия с/к по тематике проекта
 - ▶ Дисциплины региональной компоненты уч.плана
 - ▶ Учебная практика (семестры 5-6 и июль-август)
 - ▶ Связь с выпускной работой



Студенческий проект: типовой

- Разработчики: 4-6 студентов
- Заказчик
 - ▶ Тематика и требования к продукту
 - ▶ Консультации
 - ▶ Аттестация
- Инструктор
 - ▶ Наблюдение, контроль и оценивание
 - ▶ Консультации, замечания
 - ▶ Баланс между обучением и получением продукта
 - ▶ Куратор
- Временной ресурс
 - ▶ 2 ч/нед: пр., межпроектный семинар
 - ▶ 2 ч/нед: лаб., собрания
 - ▶ 7 ч/нед: уч.пр., разработка
 - ▶ 4 ч/нед: сам.раб., разработка

ИТОГО: 15 ч/нед



Студенческий проект: специализированный

■ Расширение типового проекта

- ▶ Взаимодействие с промышленным партнером
- ▶ Основные разработчики: студенты 3-го курса в рамках дисциплины РПО
- ▶ Студенты 1-2 курса в ряде команд: волонтеры-энтузиасты
- ▶ Инструктор менеджер: Усиление управленческого контроля
- ▶ Старшекурсники (4-5 курс) в ряде команд: поддержка проектов "боевым" опытом

■ Временной ресурс

- ▶ 19+ часов в неделю для основных разработчиков
- ▶ Индивидуальная работа
 - ★ не менее 12 часов
- ▶ Регулярная совместная работа
 - ★ в выделенных классах ПетрГУ
- ▶ Еженедельный межпроектный семинар
 - ★ включая лекции экспертов от индустрии



Внешнее взаимодействие

- Проектные и межпроектные собрания: Еженедельно
- Web-ресурс разработки
 - ▶ Wiki (обязательно): <http://se.cs.prv/>, <http://oss.fruct.org/>
- Репозиторий
 - ▶ Опционально, на kappa.cs.karelia.ru
 - ▶ Для углубленных проектов - обязательно
 - ★ SourceForge, Gitorious
 - ★ oss.fruct.org
- Стиль кодирования, сопровождающая документация
- Системы тестирования
- Управление ошибками: bugzilla
- Представление проекта: форум, демо, презентации, конкурсы, статьи



Что это дает студенту?

- Освоение практических технологий и инструментов
- Как все это происходит в реальной жизни
- "фазовый переход" личности студента от учебной деятельности к практической
- Комплексное воздействие: преподаватель, индустрия, товарищи-студенты
- Конкретные карьерные точки:
 - ▶ Проект, поддерживаемый известной компанией
 - ▶ Публичный ресурс, выступления, статьи
- Задел для продолжения исследовательской деятельности



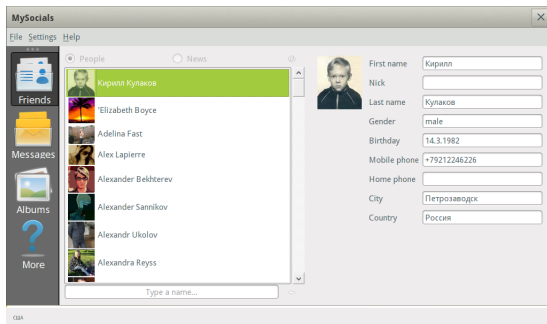
Проекты для ОС MeeGo (1/2)

- MySocials — сервис для взаимодействия с пользователями социальных сетей
 - ▶ Wiki: <http://oss.fruct.org/wiki/Mysocials>
 - ▶ Код: <http://gitorious.org/mysocials>
 - ▶ MeeGo:
<https://build.pub.meego.com/project/show?project=home:kulakov>
 - ▶ Linux desktop:
<https://build.opensuse.org/project/show?project=home:mysocials>
 - ▶ Рассылка: maemo-mysocials@cs.karelia.ru
- VkTelepathy — Telepathy Connection Manager для “ВКонтакте”.
 - ▶ Wiki: <http://oss.fruct.org/wiki/VkTelepathy>
 - ▶ Код: <http://gitorious.org/vktelepathy>
- QMF-Socials — плагины для Qt Messaging Framework
 - ▶ Wiki: <http://oss.fruct.org/wiki/Qmf-Socials>

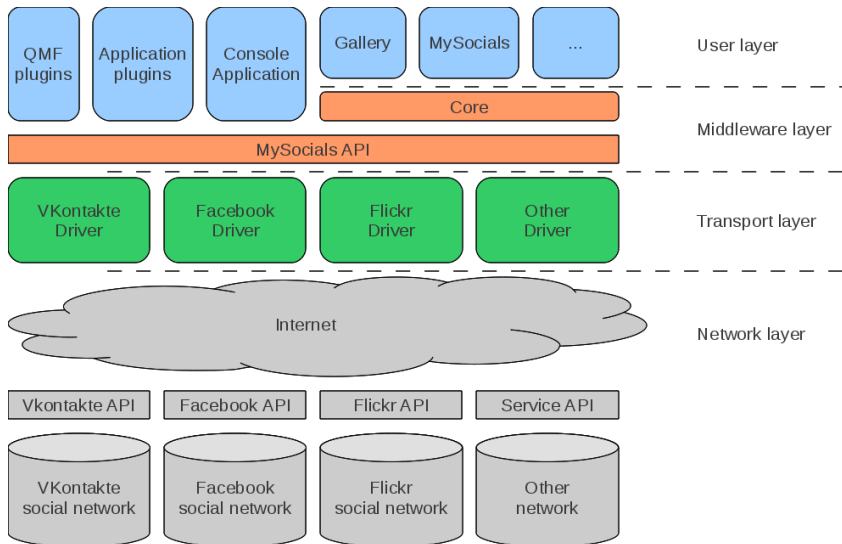


Проект MySocials

- доступ к данным социальных сетей через API
- единый программный интерфейс для клиентских приложений на основе XML (MySocials API)
- Поддерживаемые социальные сети: ВКонтакте, Facebook, Flickr, Мой мир (mail.ru)

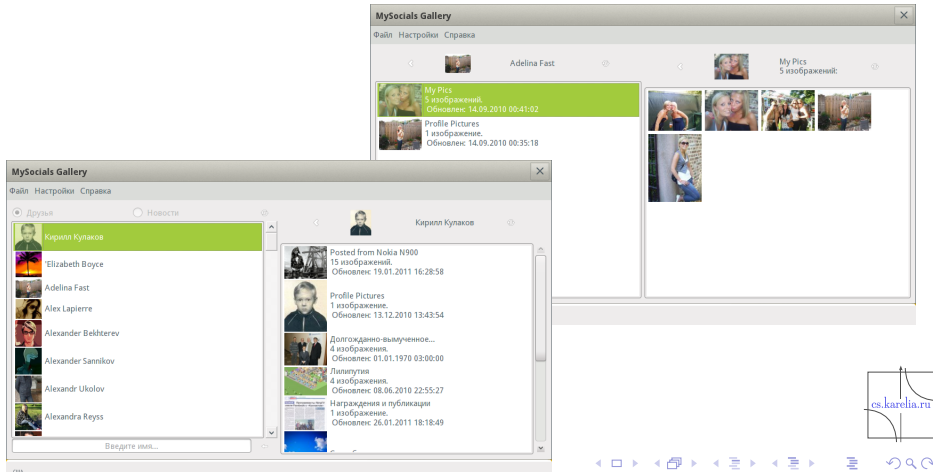


Архитектура проекта MySocials



MySocials Gallery

- просмотр списка доступных альбомов (своих и друзей)
- просмотр изображений (миниатюра и большой размер)
- просмотр комментариев и комментирование изображений



Telepathy

■ Цель:

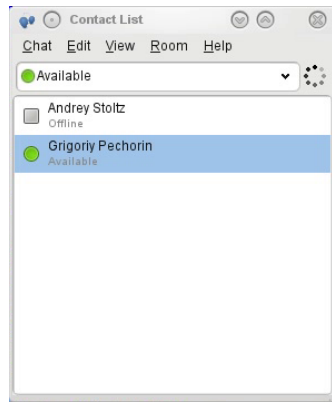
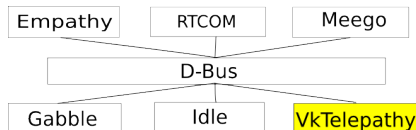
- ▶ Разработать Telepathy Connection Manager для “ВКонтакте”

■ Возможности:

- ▶ Авторизация
- ▶ Получение списка контактов
- ▶ Статус
- ▶ Работа с сообщениями

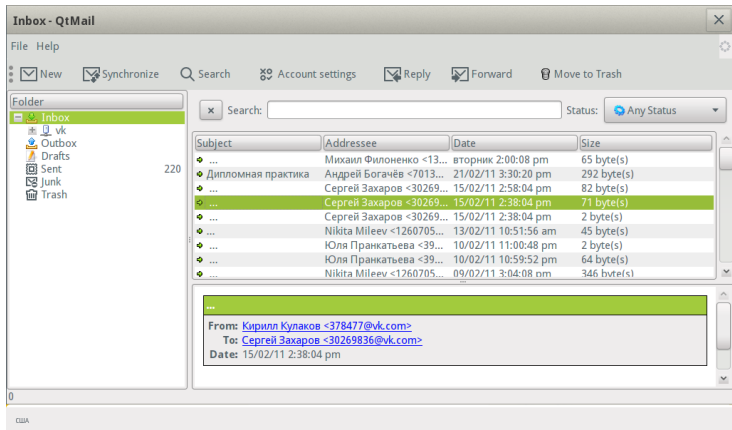
■ Особенности:

- ▶ Реализовано на основе libvkontakte и Telepathy.



QMF-Socials

- Отправка и получение сообщений из приложений-клиентов на основе QMF
- Использование библиотек проекта MySocials



Метрики проектов

Проект	LOC	Комментарии	Человек
mysocials-gallery	5431 (Qt)	598	4
vktelepathy	3950 (C)	481	1
libraries	1589 (C)	537	2
qmf-socials	1914 (Qt)	596	1



Проекты для ОС MeeGo (2/2)

- Liquid — графический редактор, реализованный на основе акселерометра:
 - ▶ Wiki: <http://oss.fruct.org/wiki/Liquid>
 - ▶ Код: <http://gitorious.org/liquid-graphic>
 - ▶ Maemo: <http://maemo.org/downloads/product/Maemo5/liquid/>
 - ▶ MeeGo: <https://build.pub.meego.com/package/show?package=liquid&project=home:kulakov>
- Shariks — игра, реализованная на основе акселерометра:
 - ▶ Wiki: <http://oss.fruct.org/wiki/Shariks>
 - ▶ Код: <http://gitorious.org/liquid-graphic>
 - ▶ Extras: <http://maemo.org/downloads/product/Maemo5/shariks/>
 - ▶ MeeGo: <https://build.pub.meego.com/package/show?package=shariks&project=home:kulakov>



Liquid

■ Рисование

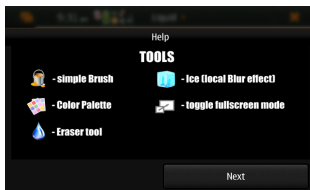
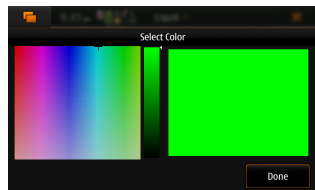
- ▶ рисовать можно с помощью акселерометра или touchscreen

■ Инструменты

- ▶ основные средства для рисования (кисть, выбор цвета, ластик)
- ▶ эффекты
- ▶ возможность сохранения и загрузки рисунка

■ Использование

- ▶ может быть полезна для детей для развития моторики
- ▶ развлекательное приложения для других категорий пользователей



Shariks

- Основана на различных физических законах (закон Гука, закон Ньютона...)
- Игра
 - ▶ Пользователь управляет объектом **Ball** с помощью акселерометра. Его задача заключается в том, чтобы собрать маленькие объекты (**TailBalls**). Каждый **присоединенный** TailBall приносит очки. Ряд других объектов усложняют эту задачу.
- Ведется таблица лучших результатов.



NAME	SCORE
Rygen6	6707
Rygen6	5990
SeriousSam	5288
nimnes	4370
qwertyj	3494
Name	3343
Yovamaxna	3070
Looser	3010
LazerChicken	2388
Gallileo	1825
НОНО	1822



Метрики проектов

Проект	LOC	Комментарии	Часы	Человек
Liquid	2651 (Qt)	363	575	4
Shariks	3099 (C++)	608	316	3



Исследовательские проекты по разработке приложений и развитию платформы Smart-M3”

SmartSlog: ПетрГУ генератор библиотек ANSI C для онтологий Smart-M3

<http://sourceforge.net/projects/smartslog/>

- Отображение OWL описания онтологии в код ANSI C (библиотека онтологии)
- API для программирования агентов Smart-M3
 - ▶ процессор знаний KP
 - ▶ операции в высокоуровневых элементах сущностей онтологии вместо низкоуровневых элементов на основе триплетов
- Платформа Smart-M3 разрабатывается:
 - ▶ В Программе Artemis JU в Софии (“разумные” объекты для интеллектуальных приложений)
 - ▶ В национальном Финляндском исследовательском проекте DIEM (Device interoperability ecosystem)



Взаимодействие с международным сообществом разработчиков

- В проектах активно используются свежие технологии
- Члены наших команд сообщают авторам о недочетах в продуктах через bugzilla, форумы, листы рассылки

Некоторые недавно обнаруженные недочеты

- Утечки памяти в PySide (версия языка Python для Qt)
- Некоторые классы Qt не поддерживают работу с серверами proxy
- Некоторые классы Qt не полностью поддерживают протокол SOAP
- Наши студенты перенесли в Maemo 5 fremantle библиотеку работы с форматом json и поддерживают ее



Заключение. Полученные результаты

- Маето 5, Маето 6 → MeeGo ...
- Современные инструменты внедрены в учебный процесс
- Создан коллектив, разработаны сетевые проекты
- Разработан и реализован процесс воспитания разработчиков
- Интеллектуальные пространства (Smart Spaces), платформа Smart-M3

<http://www.cs.karela.ru>

<http://oss.fruct.org>

<http://wiki.fruct.org>

Разработчики ПетрГУ благодарят С. И. Баландина и Т. В. Туренко за
всестороннюю поддержку и плодотворное сотрудничество



Спасибо за внимание!

Менеджер проектов MySocials, ст.преп. К. А. Кулаков: kulakov@cs.karelia.ru
Зав. кафедрой Информатки и математического
обеспечения Ю. А. Богдавленский: ybgv@cs.karelia.ru

