

Использование концепции бинарных отношений в системе RunaWFE как пример интеграции математической теории в свободное ПО



*Доклад на Седьмой конференции
"Свободное программное обеспечение
в высшей школе."*

*28-29 января 2012 г.
Переславль-Залесский.*

докладчик

Михеев Андрей Геннадьевич

Руководитель проекта RunaWFE

Предлагается использовать свободное ПО как средство кооперации представителей ВУЗовской науки и разработчиков промышленного ПО

1. Профессора получают инструмент, реализующий их идеи. При этом:

- ПО бесплатно
- Не надо платить за ПО при распространении (продаже) идей
- Простая установка (без ключей, лицензионных файлов и т.п.)
- При использовании на предприятиях отсутствуют расходы на приобретение ПО
- ПО можно будет свободно модифицировать при дальнейшем развитии идей и теорий

2. Разработчики ПО получают идеи, которые позволят ПО получить качественные преимущества



Пример такого возможного взаимодействия

Применение абстрактной математической концепции, изучаемой в большинстве физ.-мат или технических ВУЗ'ов на младших курсах, в свободной промышленной системе для решения практической задачи.

Это привело к появлению конкурентного преимущества у программного продукта

Пример



Бинарное отношение

Бинарным отношением между множествами A и B называется любое подмножество P декартова произведения множества A на множество B . Часто, чтобы обозначить принадлежность упорядоченной пары

(a, b) к бинарному отношению P вместо записи $(a, b) \in P$

используют обозначения $P(a, b)$ или $a P b$

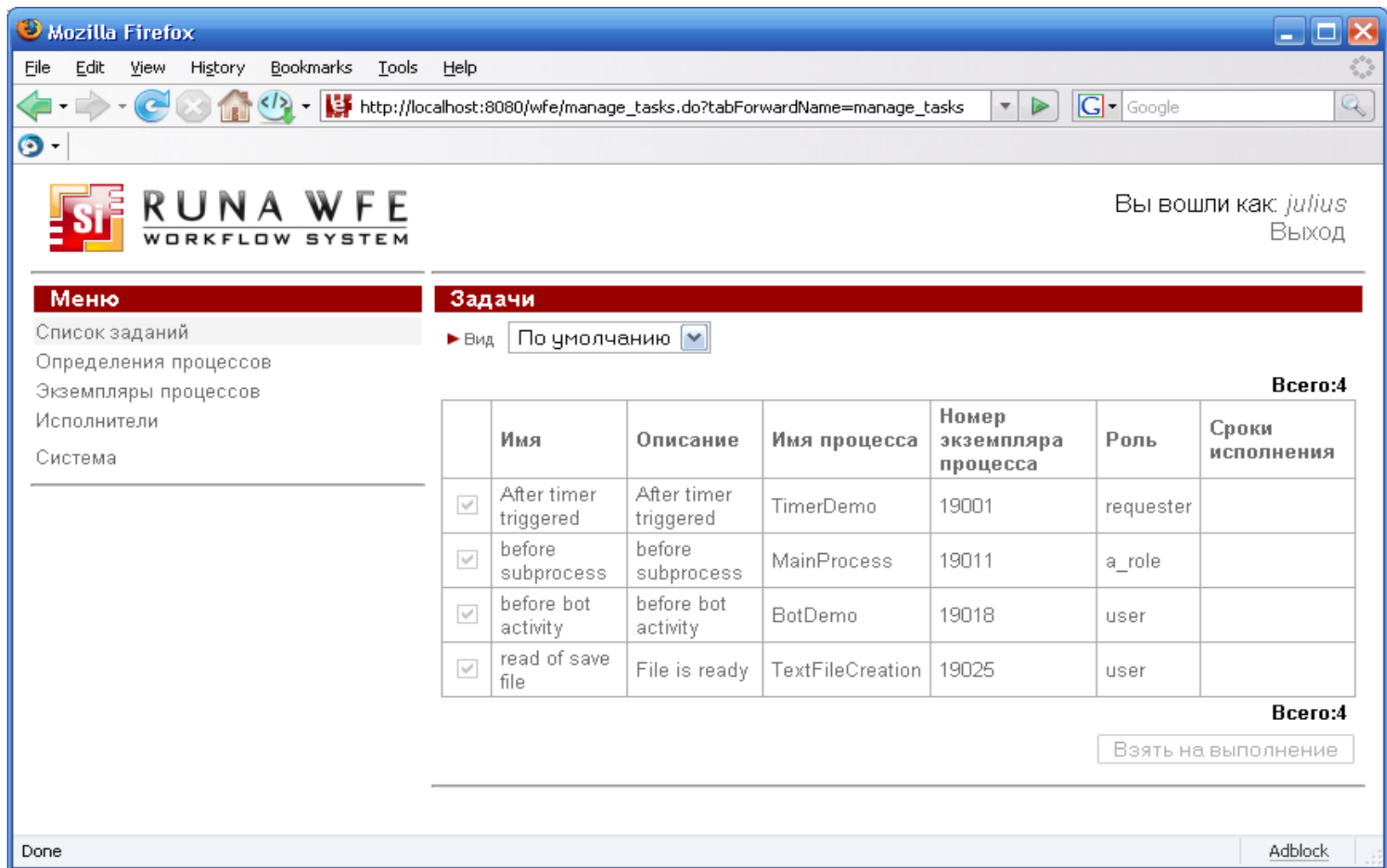


Программный продукт

RunaWFE - открытая, система управления бизнес-процессами и административными регламентами. Распространяется под LGPL-лицензией.

Основная задача системы: Раздавать задания исполнителям и контролировать их выполнение.





Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://localhost:8080/wfe/manage_tasks.do?tabForwardName=manage_tasks

Вы вошли как: *julius*
[Выход](#)

МЕНЮ

- Список заданий
- Определения процессов
- Экземпляры процессов
- Исполнители
- Система

Задачи

► Вид

Всего:4

	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Роль	Сроки исполнения
<input checked="" type="checkbox"/>	After timer triggered	After timer triggered	TimerDemo	19001	requester	
<input checked="" type="checkbox"/>	before subprocess	before subprocess	MainProcess	19011	a_role	
<input checked="" type="checkbox"/>	before bot activity	before bot activity	BotDemo	19018	user	
<input checked="" type="checkbox"/>	read of save file	File is ready	TextFileCreation	19025	user	

Всего:4

Done [Adblock](#)

RunaWFE. Список заданий.



Редактор бизнес-процессов

Файл Свойства Окно Справка

Проводник

- BPMN
- BotDemo
- BusinessTrip
- ExecuteFormulaDemo
- FileUpload
- HelloWorld
- MainProcess
- OvertimeWork
- Report
- SubProcess
- TextFileCreation
- TimerDemo
- Vacation
- Vacation

Palette

- Select
- Начало
- Узел-Действие
- Подпроцесс
- Узел-Ожидание
- Окончание
- Разделение
- Слияние
- Ветвление
- Переход

Граф Роли Переменные XML

```

    graph TD
      Start((requester)  
Request for a vacation) --> Eval((boss)  
Evaluate a request)
      Eval --> Appr{Is approved?}
      Appr -- approved --> Check((human resource inspector)  
Check rules and technologies)
      Appr -- rejected --> Notify((requester)  
Notify of rejection)
      Check --> Corr{Is correct?}
      Corr -- not correct --> Eval
      Corr -- correct --> Split[ ]
      Split --> Submit((requester)  
Submit a hardcopy request)
      Split --> Receive((human resource inspector)  
Receive a hardcopy request)
      Submit --> Join[ ]
      Receive --> Join
      Join --> Order((human resource inspector)  
Make an official order)
      Notify --> End((end))
      Order --> End
  
```

Свойства

Property	Value
Название	Vacation
Описание	Participants of this process are members of manager, all and human resour
Изображение запуска процесса	
Версия jPDL	2.x

RunaWFE. Редактор процессов.



Исполнимые бизнес-процессы (административные регламенты)

Определение исполнимого бизнес-процесса

(На основе идей С. Яблонского и С. Бусслера)

Исполнимый бизнес-процесс определяется при помощи задания следующих перспектив :

- перспектива управления потоком (control-flow perspective)
- перспектива данных (data perspective)
- перспектива ресурсов (resource perspective)
- перспектива операций (operational perspective)



Перспектива ресурсов

Роли:

- служат для связывания узлов бизнес-процесса с исполнителями заданий.
- роль ставится в соответствие определенным узлам схемы
- Во время выполнения бизнес-процесса ролям назначаются конкретные исполнители



Инициализация роли

– назначение на роль конкретного исполнителя

(Традиционный подход к реализации инициализации роли)

- Внутри системы управления бизнес-процессами и административными регламентами задается организационная структура и роль инициализируются при помощи указания параметров этой структуры
- Процедура инициализации роли выносится в другую информационную систему и настраивается механизм вызова удаленной функции

Инициализация роли — традиционный подход



Недостатки традиционного подхода

- Настроить удаленный вызов процедуры из другой информационной системы технически сложно
- Путем задания иерархической организационной структуры можно инициализировать роли, соответствующие иерархии управления – «руководитель сотрудника», «руководитель отдела», «директор». Однако сложно инициализировать роли, не относящиеся к административному управлению: «сотрудник кадровой службы, ответственный за адаптацию принятого на работу сотрудника», или «секретарь, отвечающий за корреспонденцию данного сотрудника».

Использование бинарных отношений во многих случаях позволяет избежать этих неудобств

Инициализация роли — традиционный подход



Использование бинарных отношений для инициализации ролей

- Возможность инициализировать роль сразу множеством исполнителей заданий
- Процедура задания возможных исполнителей задания становится очень простой, ее легко реализовать прямо в графическом интерфейсе



Использование групп пользователей при задании отношений для уменьшения количества вводимых данных

Зададим отношение в СУБП как множество пар

(Исполнитель1, Исполнитель2),

в которых Исполнитель является пользователем или группой пользователей.



Примеры бинарных отношений над множеством сотрудников предприятия

- Непосредственный руководитель сотрудника
- Секретари отдела, в котором работает сотрудник
- Заместители руководителя департамента, в котором работает сотрудник



Построение отношения над множеством исполнителей

1. Из переменной бизнес-процесса берется значение-Исполнитель, которое будет соответствовать правой части отношения.
2. Строится множество значений всех левых частей отношения, соответствующих данному элементу правой части

Использование бинарных отношений



Построение отношения над множеством пользователей

1. Для Исполнителя – значения правой части отношения находятся все группы, в которые он входит
2. Находятся все пары, у которых в правой части стоит Исполнитель или одна из найденных групп
3. Рассматривается множество всех левых частей полученных пар



Алгоритм инициализации роли

- Если пар нет, то роль не инициализируется.
- Если множество состоит только из одного пользователя, то роль инициализируется им.
- В остальных случаях роль инициализируется множеством всех пользователей, попавших в левые части пар или принадлежащих какой-либо из групп попавших в левую часть пар, или любой из их подгрупп.



Пример отношения

Отношение "Непосредственный руководитель"

можно задать при помощи пар следующим образом:

(сотрудник1, сотрудник2)

...

(сотрудник1, сотрудник-N)

(Сотрудник1 является руководителем сотрудника2, ... , сотрудника N)

Это же отношение можно задать и одной парой:

(сотрудник1, группа1)

(Сотрудник1 является руководителем любого сотрудника, входящего в группу "группа1")



Пункт «Отношения» в главном меню RunaWFE

Меню

- Список заданий
- Запустить процесс
- Запущенные процессы
- Исполнители
- Отношения**
- Бит-станции
- Система

Отношения

Вид: По умолчанию

Создать отношение Обладатели полномочий

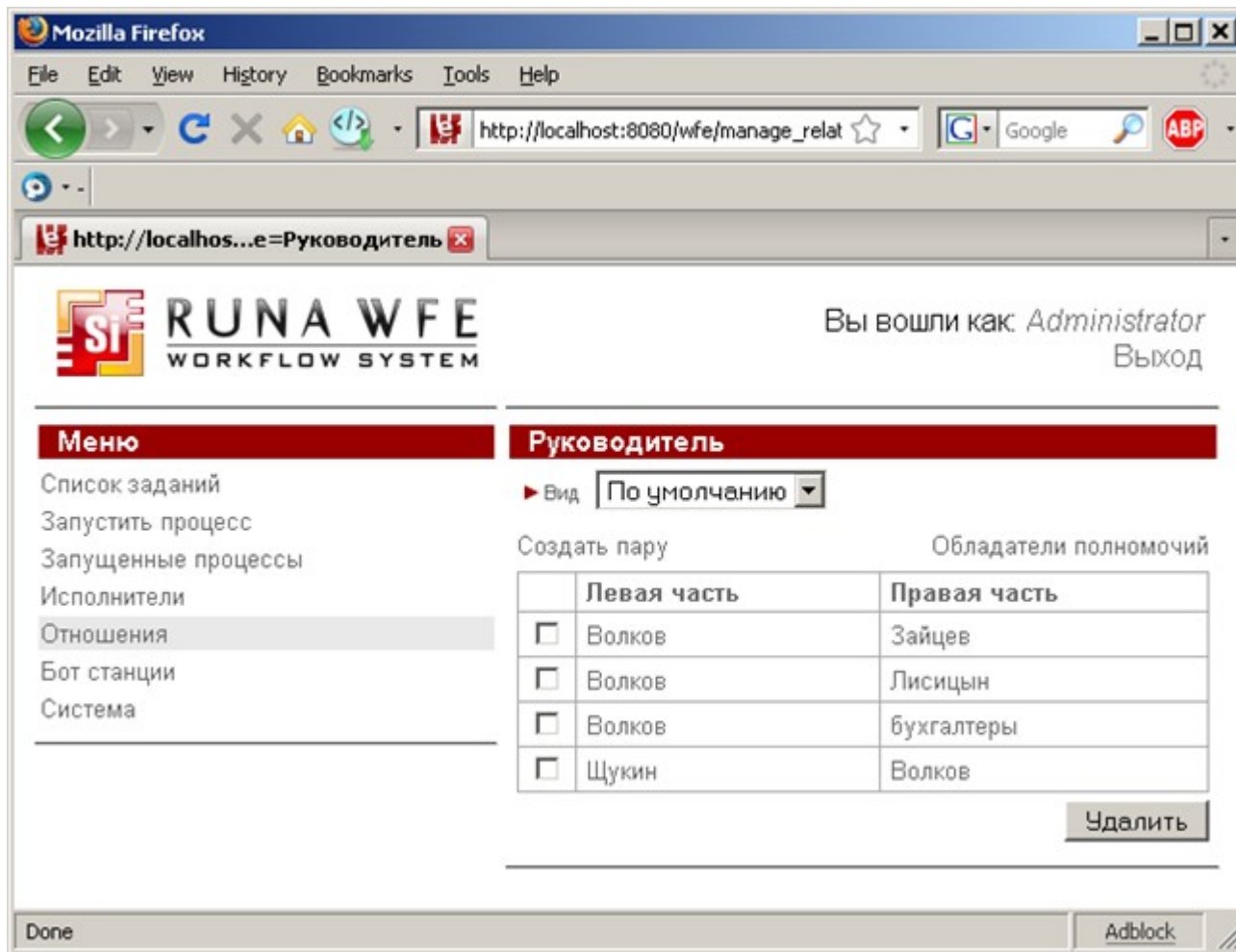
	Имя отношения	Описание
<input type="checkbox"/>	Руководитель	Непосредственный руководитель сотрудника
<input type="checkbox"/>	Руководитель отдела	Руководитель отдела, в котором работает сотрудник
<input type="checkbox"/>	Ответственный	Сотрудник кадровой службы, ответственный за адаптацию сотрудника
<input type="checkbox"/>	Секретарь	Секретарь отдела, в котором работает сотрудник
<input type="checkbox"/>	Логистик	Работник склада, к которому должен обращаться данный сотрудник

Удалить

Реализация отношений



Отношение можно открыть и отредактировать множество исполнителей



Вы вошли как: Administrator
 Выход

Меню

- Список заданий
- Запустить процесс
- Запущенные процессы
- Исполнители
- Отношения**
- Бот станции
- Система

Руководитель

► Вид: По умолчанию

Создать пару Обладатели полномочий

	Левая часть	Правая часть
<input type="checkbox"/>	Волков	Зайцев
<input type="checkbox"/>	Волков	Лисицын
<input type="checkbox"/>	Волков	бухгалтеры
<input type="checkbox"/>	Щукин	Волков

Удалить

Реализация отношений



Инициализация роли отношением

Редактирование инициализатора роли

▼ Отношения

[Настройки соединения](#) [Синхронизация](#)

Руководитель отдела [Выбрать](#)

Код сотрудника сотрудник

Задать роль с помощью отношения Задать роль с помощью оргфункции

Доступ всем (не только обладателям полномочий)

Реализация отношений



Литература и ссылки

1. S. Jablonski and C. Bussler. Workflow Management: Modeling Concepts, Architecture, and Implementation. International Thomson Computer Press, London, UK, 1996.
2. А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин, Элементы теории функций и функционального анализа. 4-е изд. М. Наука. 1976
3. Сайт проекта Runa WFE - <http://wf.runa.ru>
4. Михеев А. Г. Реализация бинарных отношений в свободной системе управления бизнес-процессами и административными регламентами RunaWFE для упрощения инициализации ролей. – в кн.: Восьмая конференция разработчиков свободных программ. Тезисы докладов / Обнинск, 25 - 26 июля 2011 г. М.: Альт Линукс, 2011. (стр. 14 — 20)

