
МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ**В.Е. Пятецкий, А.Г. Михеев, А.Л. Генкин (Москва)****Современный процессный подход к моделированию деятельности предприятия**

В настоящее время в организации управления предприятием наиболее перспективным является процессный подход [1-4], предполагающий, что деятельность предприятия представляется в виде множества бизнес-процессов. Выполнение бизнес-процесса производится в компьютерной среде. Бизнес-процесс содержит схему процесса, состоящую из узлов и переходов. По переходам перемещаются точки управления. В некоторых узлах схемы точка управления генерирует задание исполнителю. Система управления бизнес-процессами назначает задания исполнителям и контролирует их выполнение.

Степень оснащения современных предприятий компьютерной техникой дает возможность создать для всех работников предприятия автоматизированные рабочие места, что позволяет взаимодействовать с системами, исполняющими бизнес-процессы в компьютерной среде. В результате имеют место следующие преимущества:

- из действий сотрудников можно исключить рутинные операции, неэффективные процедуры, связанные с поиском и передачей информации, что существенно повышает скорость взаимодействия сотрудников;
- в организации появляется аналог производственного конвейера, от которого можно получить увеличение производительности труда работников, сравнимое с тем, которое было получено от внедрения конвейера на производстве;
- становится возможным повышение эффективности управления при помощи быстрой реорганизации бизнес-процессов предприятия в ответ на изменение условий бизнеса, а также путем постепенной оптимизации существующих бизнес-процессов в стабильные периоды;
- процессная автоматизация позволяет произвести интеграцию разнородных автоматизированных систем в единую корпоративную информационную систему масштаба предприятия.

Обучение студентов процессному подходу в НИТУ «МИСиС»

В настоящее время компьютерные системы, автоматизирующие процессное управление, активно внедряются как в бизнесе, так и в государственных организациях. Поэтому возникла задача обучения студентов как экономических специальностей, так и специальностей, связанных с информационными технологиями, основам процессного управления и моделированию бизнес-процессов современных предприятий [5].

В целях практического обучения студентов в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС» была разработана и внедрена практическая дисциплина, основанная на моделируемых в компьютерной среде бизнес-процессах. Дисциплина ориентирована на студентов старших курсов, обучающихся по направлениям подготовки 080801 – «Прикладная информатика (в экономике)» и 230102 – «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

При изучении дисциплины студенты знакомятся с базовыми понятиями процессного подхода, в частности, с понятиями «определение бизнес-процесса», «экземпляр бизнес-процесса», «исполнение экземпляра бизнес-процесса». Определение исполнимого бизнес-

процесса излагается на основе идей С. Яблонского и С. Бусслера [6] с использованием четырех перспектив исполнимого бизнес-процесса.

В практической части дисциплины отрабатываются вопросы построения схем и инициализации ролей бизнес-процессов. Изучаются и закрепляются на практике вопросы работы с переменными бизнес-процессов, правилами выбора маршрута движения точек управления, а также возможности задания сроков выполнения заданий.

С целью получения практического опыта, студенты моделируют деятельность предприятия. Все разрабатываемые в рамках курса бизнес-процессы они исполняют («симулируют») под разными ролями в программной среде условного предприятия, постепенно внося изменения в бизнес-процессы таким образом, чтобы итоговые бизнес-процессы удовлетворяли заданным требованиям. В частности, итоговые схемы должны быть так построены, чтобы второстепенные задания не блокировали выполнение основных заданий бизнес-процессов. Пример участка бизнес-процесса изображен на рис. 1.

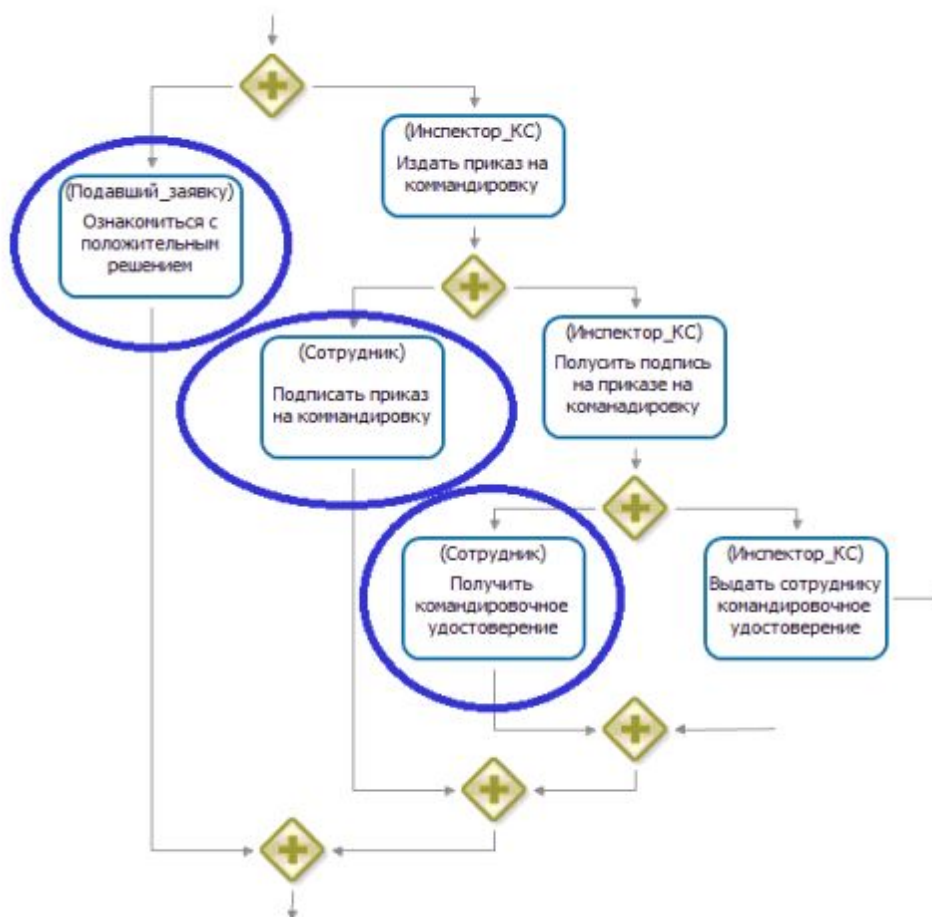


Рис. 1. Пример участка схемы построенного студентом бизнес-процесса с правильным расположением второстепенных узлов

Для разработки и исполнения бизнес-процессов используется компонент – «симулятор» свободного программного продукта с открытым исходным кодом.

Новый подход к инициализации ролей исполнителей заданий бизнес-процессов

Далее рассмотрим новый подход к инициализации ролей исполнителей заданий бизнес-процессов, примененный в разработанной дисциплине и позволяющий исключить при моделировании зависимость от организационной структуры предприятия. Для связывания узлов схемы бизнес-процесса с исполнителями заданий в бизнес-процессах используются роли. Во время выполнения бизнес-процесса на роли назначаются конкретные исполнители. Во многих случаях исполнитель задания назначается в зависимости от того, кто выполнил какое-то предыдущее действие бизнес-процесса. Например, заявку на проведение хозяйственной операции должен рассмотреть непосредственный руководитель сотрудника, который подал заявку на эту операцию. В каких-то других ролях могут быть задействованы руководитель отдела, в котором работает подавший заявку сотрудник, секретари этого отдела и т.п.

Такие зависимости между исполнителями заданий традиционно задаются при помощи функций над организационной структурой предприятия. В настоящем докладе, в случае, когда интерес представляет только моделирование бизнес-процессов предприятия, предлагается не включать в модель полную организационную структуру предприятия, а использовать гораздо более «легкое» решение. Это позволяет студентам во время занятий сосредоточиться на моделировании бизнес-процессов предприятия и не отвлекаться на построение организационной структуры.

Для исключения зависимости модели от организационной структуры предприятия при инициализации ролей (назначении на роли конкретных исполнителей) предлагается использовать математическое понятие «бинарное отношение» [7]. В рамках этого подхода роли инициализируются при помощи бинарных отношений, построенных над множествами исполнителей заданий.

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 aPb . При этом говорят, что a находится в отношении P к b . Некоторые (но не все) бинарные отношения соответствуют функциям. То есть некоторые бинарные отношения являются функциями. Можно определить функцию как такое бинарное отношение P , в котором каждому значению b отношения aPb соответствует лишь одно единственное значение a (но не наоборот). В этом случае $a = f(b)$, где f – функция, соответствующая бинарному отношению P .

Удобство использования бинарных отношений для назначения исполнителей заданий определяется тем, что любое бинарное отношение над исполнителями заданий можно задать множеством пар (Исполнитель_1, Исполнитель_2), при этом не требуется проверять каких-либо ограничений (как, например, для функции – что она возвращает только одно значение для одного исполнителя). При запуске бизнес-процесса в нем появляется инициализированная роль (роль, для которой определен исполнитель) – это пользователь, запустивший бизнес-процесс. Далее предлагается использовать бинарные отношения, определенные на множестве сотрудников предприятия, чтобы используя роли с уже известными исполнителями найти множества исполнителей для еще не инициализированных ролей.

Задавать бинарные отношения над множеством сотрудников предприятия перечислением всех определяющих его пар пользователей неудобно, так как таких пар может быть очень много. Для уменьшения количества вводимых данных в элементы множеств, для которых определяются бинарные отношения, были добавлены группы пользователей.

Зададим отношение как множество пар (Исполнитель_1, Исполнитель_2), в которых Исполнитель является пользователем или группой пользователей. Инициализацию роли будем производить при помощи следующего алгоритма:

1. Из указанной в инициализаторе роли переменной бизнес-процесса берется ее значение Исполнитель – имя пользователя или группы пользователей. Это значение будет соответствовать правой части отношения.

2. Строится множество значений всех левых частей отношения, соответствующих данному элементу правой части. Делается это так: для Исполнителя – значения правой части отношения, находятся все группы, в которые он входит (хотя бы в одну из их подгрупп). Далее находятся все пары, для данного отношения, у которых в правой части стоит Исполнитель или одна из найденных групп. Далее рассматривается множество всех левых частей этих пар. 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 левую часть пар или принадлежащих какой-либо из групп, попавших в левую часть пар, либо любой из их подгрупп.

Например, отношение «Непосредственный руководитель» можно задать при помощи пар следующим образом:

(Сотрудник_1, Сотрудник_2) ...

(Сотрудник_1, Сотрудник_N).

Оно соответствует тому, что Сотрудник_1 является руководителем Сотрудника_2, ... Сотрудника_N.

Но это же отношение можно задать и одной парой:

(Сотрудник_1, Группа_1).

В данном случае оно соответствует тому, что Сотрудник_1 является руководителем любого сотрудника, входящего в группу «Группа_1», а также в любую подгруппу данной группы.

Использование в практической части курса свободного ПО с открытым исходным кодом

Свободное ПО распространяется вместе с исходными кодами программ, любой желающий может на основе этого ПО разрабатывать собственные программы. Как правило, программы с открытым кодом бесплатны и допускают неограниченное количество инсталляций.

Свободное ПО с открытым кодом удобно использовать в вузах для обучения студентов, а также во многих других организациях. Такое ПО обладает следующими преимуществами:

- отсутствие затрат на приобретение как у студентов, так и у вуза;
- неограниченное количество инсталляций;
- простота установки (отсутствие ключей, различных ограничений, лицензионных файлов и т.п.);
- возможность для преподавателей и студентов готовить и выполнять работы не только в учебном классе, но и на домашнем компьютере;
- отсутствие каких-либо ограничений при выполнении учебных и производственных работ, возможность свободной передачи результатов работы в рамках обучения;
- доступность кода системы, возможность изучения и модификации кода системы независимыми разработчиками;

- возможность внедрения разработанных в рамках учебных работ бизнес-процессов на предприятиях без расходов предприятий на приобретение ПО;
Для разработки и исполнения бизнес-процессов в дисциплине используется свободный программный продукт с открытым исходным кодом RunaWFE [8].

Система RunaWFE

RunaWFE – свободная, масштабируемая, ориентированная на конечного пользователя система управления бизнес-процессами и административными регламентами с открытым кодом. Система платформонезависима (написана на Java). Система свободно распространяется вместе со своими исходными кодами на условиях открытой лицензии LGPL. Система бесплатная. Скачать дистрибутивы и исходный ее код можно через интернет с портала разработчиков свободного программного обеспечения «sourceforge».

Еще одно преимущество использования данной системы в вузе: RunaWFE – это российский проект. Команда разработчиков находится в Москве, к разработчикам легко обратиться с вопросами, предложениями и пожеланиями через сайт проекта: <http://wf.runa.ru>.

Заключение

В настоящее время актуальным является обучение студентов процессному моделированию деятельности предприятия и создание соответствующих учебных курсов. В НИТУ МИСиС разработан курс обучения студентов процессному моделированию, в рамках которого для исключения зависимости модели от организационной структуры предприятия при инициализации ролей были применены бинарные отношения над множествами исполнителей заданий. Курс основан на свободном программном обеспечении, что позволяет избежать расходов на приобретение ПО, а также дает возможность модифицировать ПО, включая в него реализацию новых идей и концепций.

Литература

1. **Калянов Г.Н.** Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов. М.: Финансы и статистика, 2006.
2. **Громов А., Каменнова М.С., Ферапонтов М., Шматалюк А.** Моделирование бизнеса. Методология ARIS. М.: Весть-МетаТехнология, 2001.
3. **Репин В.В.** Бизнес-процессы компании. Определение. Анализ. Регламентация. – М.: Стандарты и качество, 2007.
4. **Вагнер Ю. Б.** BPMS-эффект // Автоматизация в промышленности. – 2009. – № 7. – С. 11–15.
5. **Куликов Г.Г., Михеев А.Г.** Особенности реализации процессного подхода и обучения управлению бизнес-процессами при помощи свободного ПО с открытым кодом // Открытое образование. – 2011. – № 4. – С. 47–57.
6. **Jablonski S. and Bussler C.** Workflow Management: Modeling Concepts, Architecture, and Implementation. International Thomson Computer Press, London, UK, 1996.
7. **Колмогоров А. Н., Фомин С.В.** Элементы теории функций и функционального анализа, 4-е изд. – М.: Наука, 1976.
8. **Михеев А.Г., Орлов М.В.** Система управления бизнес-процессами и административными регламентами // Программные продукты и системы. – 2011. – № 3. – С. 65–68.