

Министерство образования и науки РФ



Национальный исследовательский  
Томский государственный университет  
Международный факультет управления  
Администрация Томской области  
Томский филиал Российской академии  
народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ: РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

*Материалы Всероссийской научно-практической  
конференции (с международным участием)  
Томск, 29–30 марта 2012 г.*



Издательство Томского университета  
2012

собов раскрутки группы в контакте. Он направлен на то, чтобы обеспечить пользователю быстрое нахождение группы при вводе определенных слов в поиске. При этом можно задействовать не только поиск по группам, но и по аудиозаписям, видео, темам и т.д. Заключается во внедрении популярных ключевых слов в название и описание группы, названия аудиозаписей, подписи к видео и прочее.

«Плюсы»: высокая эффективность получения активных участников, отсутствие угрозы «бана» группы при правильном использовании ключевых слов, отсутствие денежных затрат, стабильность.

«Минусы»: небольшой процент переходов и трудоёмкость.

Таким образом, работа с социальными сетями очень перспективна на сегодняшний день. Поисковое продвижение сайта – задача проекта по продвижению в Интернете сайта МФУ ТГУ – имеет положительные результаты: увеличение объёма информации о факультете в сети, увеличение числа посещений сайта; но реклама факультета в социальных сетях и работа в интернет-сообществах может значительно увеличить достигнутые результаты [1].

#### *Литература*

1. Бухарин Д.С. Особенности проекта «Продвижение в Интернете сайта МФУ ТГУ – mfu.tsu.ru» // Актуальные проблемы управления и экономики России на современном этапе: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Томск: Изд-во НТЛ, 2011. – С. 333.
2. Раскрутка и продвижение группы в Контакте [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <http://kontaktlife.ru/raskrutka-gruppi-v-kontakte> (дата обращения: 07.03.2012).
3. Реклама в социальных сетях [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <http://www.lidi.ru/reklama-v-sotsialnyh-setyah.html> (дата обращения: 06.03.2012).
4. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ (Наука и искусство решения проблем): учебник / Ф.П. Тарасенко. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004. – 186 с.

## **МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ЗАЯВОК НА ОСНОВЕ СЕТЕЙ ПЕТРИ**

**Е.Н. Стародубова, В.Ф. Тарасенко**  
*Томский государственный университет*

**Аннотация.** Сети Петри как средство моделирования динамических систем, позволяет визуально фиксировать текущее состояние моделируемых систем. Рассмотрены преимущества цветных сетей Петри для моделирования динамических свойств социально-экономических систем.

**Summary.** The Petri nets are adequate tools for modeling of dynamics of various systems. Some advantages of the colored Petri nets in modeling of dynamic processes in socio-economic systems are presented.

В настоящее время известен ряд средств моделирования, предназначенных для описания бизнес-процессов. Примером могут служить средства моделирования на основе аппарата сетей Петри. Понятие сетей Петри было впервые введено в 1962 г. Карлом Адамом Петри для описания асинхронных алгоритмов, моделирования параллельных вычислительных и коммуникационных систем, сетевых протоколов. В последнее время область применения сетей Петри значительно расширилась. Сейчас сети Петри используются для моделирования в разных областях, в химии для представления, например, каких-то химических реакций, в физике – для моделирования работы различных приборов, в праве с помощью сетей Петри можно построить, например, модель судебного дела, в информатике сети Петри успешно могут заменять блок-схемы и т.д. [1, 2].

Особую роль сети Петри играют для моделирования в социально-экономической сфере. Они могут успешно использоваться для моделирования бизнес-процессов (закупка сырья, выполнение заказов клиентов, складирование, транспортировка товаров и др.). Также Сети Петри эффективно используются при моделировании системы предприятий, участвующих в создании конечного продукта, при анализе длительности выполнения различных операций, а также при определении возможностей сокращения затрат человеческих, финансовых и других ресурсов на выполнение этих операций.

Основные преимущества и широкие возможности использования сетей Петри:

1 Процесс, определенный в терминах СП, имеет ясное и четкое графическое представление.

2 В отличие от других графических моделей, СП имеют явные графические средства фиксации текущего состояния процесса, т.е. моделируют динамику.

3 Возможность использования различных методов анализа [3].

Сеть Петри представляет собой ориентированный мультиграф [1] с вершинами двух типов – позициями (p) и переходами (t). Переходы сети (t) имеют вид линий и соответствуют совокупности операций по выполнению процесса. Позиции сети (p) изображаются кружками и соответствуют условиям срабатывания переходов. В позициях сети могут находиться так называемые фишки, являющиеся объектами (заказы, заявки, ресурсы и др.) моделируемых процессов. Их исчезновение и появление в позициях отображает динамику процессов. Количество фишек в позициях определяет состояние позиции, а набор состояний всех позиций – состояние сети Петри. Перемещение фишек происходит в результате срабатывания переходов.

Анализ сетей Петри основывается на распознавании свойств, характеризующих сеть. Основными свойствами СП являются: ограниченность, сохраняемость, достижимость и живость (активность) сети. Ограниченность означает, что число фишек в любой позиции сети не может превысить некоторого заданного числа  $k$ . Сеть считается ограниченной, если все ее позиции ограничены. Безопасность – частный случай ограниченности при  $k=1$ . Сеть, все позиции которой ограничены одним объектом, называется безопасной. Сохраняемость – постоянство загрузки ресурсов. Сеть является сохраняющей, если число циркулирующих в ней объектов постоянно. Достижимость – возможность перехода сети из одного замкнутого состояния в другое. Живость – возможность срабатывания любого перехода при функции моделирования объекта [1].

Для усиления мощности моделирования разработано расширение СП, позволяющее без усложнения структуры модели, за счет использования цветов дуг и фишек в графической модели дополнить ее новой информацией. Цветные дуги, идущие в переход, определяют требования к «цветам» соответствующих разрешающих фишек во входных позициях, а выходные дуги перехода являются «красителями» фишек, которые должны появиться в выходных позициях перехода после его запуска, если переход разрешен. Переход является разрешенным, если комплектность и цвета фишек во входных позициях перехода соответствуют комплектности и цветам входящих в переход дуг.

Опираясь на вышеизложенное описание содержания и свойств аппарата сетей Петри, в работе предлагается методика моделирования бизнес-процесса обработки заказов на предприятии и построение сети Петри. Данная модель является модификацией модели из [4] (введены цветные дуги, внесены исправления в структуру сети). Регламент обработки заявки может быть представлен следующим образом. Сначала выполняется операция «Принять заявку и отправить на рассмотрение». Далее в зависимости от возможностей фирмы-исполнителя (например, наличие нужного материала, временные ограничения) выполняется либо операция «Отказать в связи с невозможностью выполнения», либо «Принять заказ и выставить счет». Если был произведен отказ, то вся информация о заявке сохраняется в базу данных («Сохранить в БД»). Если заказ принят, то фирма-исполнитель ждет оплаты от заказчика в течение трех рабочих дней. В случае, когда заказчик произвел оплату (была выполнена операция «Заказ оплачен»), производится операция «Выполнить заказ».

В противном случае (срабатывание операции «Заказ не оплачен») вся информация о заказчике сохраняется в базу данных (операция «Со-

хранить в БД»). После фактического выполнения заказа (срабатывание операции «Выполнить заказ») заказчик имеет право проверить результат выполнения заказа на соответствие своим требованиям (операция «Предъявить готовый заказ заказчику»).

Переходы «OK» и «NOK» добавлены для моделирования двух возможных исходов выполнения операции «Предъявить готовый товар заказчику». При срабатывании перехода «OK» вся информация сохраняется в базу данных. Все перечисленные операции изображены на рис. 1 переходами. Кроме переходов в сети есть также позиции. Нахождение фишки в той или иной позиции означает следующие:  $C_1$  – начальное условие;  $C_2$  – заявка принята и отправлена на рассмотрение;  $C_3$  – клиенту отказано в выполнении заявки в связи с невозможностью реализации;  $C_4$  – заказ принят;  $C_5$  – выставлен счет на оплату заказа;  $C_6$  – в течение трех рабочих дней заказ не оплачен;  $C_7$  – в течение трех рабочих дней поступила оплата заказа;  $C_8$  – заказ выполнен;  $C_9$  – готовый заказ предъявлен заказчику для контроля на соответствие его требованиям;  $C_{10}$  – все результаты сохранены в базу данных. Процесс моделирования завершается (в любом случае, но с разными исходами) сохранением всей информации о заказчике в базу данных. Преимуществом данной модели является наличие цветных дуг. История работы с заказчиком формируется с помощью цветных фишек. Это дает возможность фирме-исполнителю при повторном обращении заказчика делать прогноз о дальнейшей работе с ним, т.е. при возникновении конкурентной ситуации (одновременной подачи заявок) фирма-исполнитель, воспользовавшись информацией из базы данных, отдаст предпочтение той фирме, у которой была «лучшая» история.

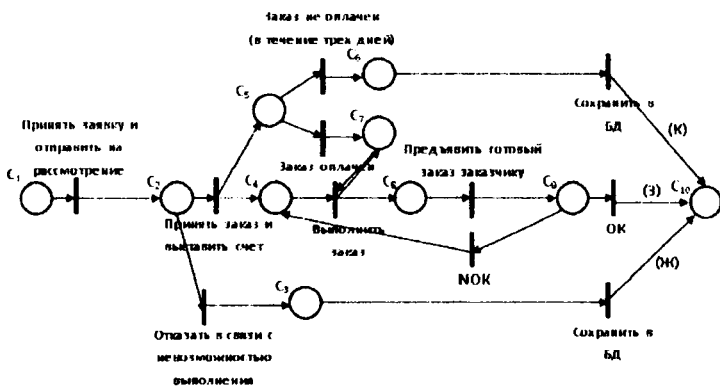


Рис. 1. ЦСП – модель процесса обработки заявки

На рис. 1 обозначения (K), (Z), (Ж) соответствуют красному, зеленому и желтому цветам дуг, появляющихся в терминаторной позиции.

В работе рассмотрен пример использования моделей сетей Петри и их модификаций для моделирования процесса обработки заявки. Пример наглядно показывает возможности этого аппарата моделирования и его особенности, дающие преимущества по сравнению, например, с конечными автоматами, функциональными моделями, PERT-диаграммами. Основное преимущество – возможность моделирования динамики расматриваемых систем.

Регламенты деятельности органов государственного и муниципального управления по работе с заявками граждан иногда расплывчато описывают эту процедуру. Предложенная в данной работе модель может быть положена в основу совершенствования текстов регламентов работы с обращениями граждан.

#### *Литература*

1. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем: [пер. с англ.] / Дж. Питерсон. – М.: Мир, 1984. – 264 с.
2. Котов В.Е. Сети Петри / В.Е. Котов. – М.: Наука, 1984. – 158 с.
3. Полещук Н.А. Моделирование затрат в экономических системах с помощью сетей Петри // Маркетинг МВА. Маркетинговое управление предприятием. – 2011. – №2. – С. 18–19.
4. Александров Д.В. Методы и модели информационного менеджмента / Д.В. Александров, А.В. Костров, Р.И. Макаров, Е.Р. Хорошева; под ред. А.В. Кострова. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 336 с.

## **РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА В МОДЕРНИЗАЦИИ СТРАНЫ**

**Р.Ф. Кононенко, В.Ф. Тарасенко**

*Томский государственный университет*

**Аннотация.** В современных концепциях менеджмента роль человеческого фактора еще выше, чем в социально-психологической (поведенческой) концепции. Модернизация страны осуществляется, в первую очередь, для повышения качества жизни населения. Чтобы проводить модернизацию, необходимо задействовать человеческий фактор. Для этого необходимо модернизировать систему образования как один из факторов качества жизни.

**Summary.** Modern concepts of management attach to the human factor even more significance than it has in socio-psychological (behaviorist) concept. Modernization of our country, first of all, is aimed at raising its population's quality of life. To carry out the modernization, it is necessary to mobilize the human factor. One of most important quality of life components is education. Hence, modernization of education system is the first and foremost task in the whole modernization.