

2. Иванова А.С., Матвеева Е.А., Пирогов В.В., Ларюшина Е.В. Интегрированные системы управления предприятиями. Базовые положения // Материалы МК и выставки CAD/CAM/PDM «Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта». Москва, 2007. – С.182-185.
3. Иванова А.С., Пирогов В.В., Полотовский С.Н., Матвеева Е.А. Интегрированные системы управления производством машиностроительных предприятий. Самара.: ООО Изд-во «АС Гард», 2011. – 312 с.
4. Иванова А.С., Матвеева Е.А., Пирогов В.В., Полотовский С.Н. Проблемы и пути повышения эффективности управления промышленными предприятиями на базе компьютеризации // Вестник компьютерных и информационных технологий. №11, 2006. – С.8-16.
5. Игнатов С. Сравниваем ERP по ключевым понятиям / <http://www.prav.biz/materials>.
6. Селиванов С.Г., Гузаиров М.Б., Кутин А.А. Инноватика: учебник для вузов. М.: Машиностроение. 2007. – 721 с.
7. Матвеева Е.А. Эффективные методы управления мелкосерийным производством // Вестник компьютерных и информационных технологий. №2, 2007. – С.29-37.
8. Питеркин В.С., Оладов Н.А., Исаев Д.В. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем. М.: Альпина Паблишер, 2003. – 368 с.
9. Разумов И.М. Организация, планирование и управление предприятием машиностроения. М.: Машиностроение, 2006 – 256 с.
10. Соколов Б.В., Юсупов Р.М., Цвирко Е.Г. Анализ влияния информационных технологий на эффективность систем управления // Материалы III Мультиконференции по проблемам управления. СПб., 2010. – С. 1-30.

## INTEGRATED CONTROL SYSTEM OF INDUSTRIAL ENTERPRISE: METHODOLOGY CREATE

Matveeva E.A.

**The article addresses the methodological issues an integrated control system of industrial enterprise to implement work-management tasks that allow you to get the economic effect.**

***Keywords:** organization, management, industrial enterprise, methodology, informatization and computerization, economic efficiency.*

Матвеева Елена Александровна, к.т.н, профессор Кафедры экономических и информационных систем Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики. Тел. 8-904-731-39-25. E-mail: [helen\\_matveeva@mail.ru](mailto:helen_matveeva@mail.ru)

УДК 681.518

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭКСПЕРТНЫХ ПРОЦЕДУР АНАЛИЗА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ С КЛИЕНТАМИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ

Богомолова М.А.

Статья посвящена эффективному решению известной задачи управления взаимоотношениями с клиентами, основанному на применении современных информационных технологий к исследованию бизнес-процессов региональной телекоммуникационной компании.

***Ключевые слова:*** имитационное моделирование, имитационная модель, интеллектуальная информационная система, управление взаимоотношениями с клиентами.

### **Введение**

Практически для любой телекоммуникационной компании (ТКК) на первом месте сегодня стоит решение методологических проблем, связанных с созданием эффективной модели управления компанией, с учетом особенностей развития региональных рынков связи, реинжинирингом основных бизнес-процессов, касающихся работы с клиентами. В качестве современного подхода к построению и эф-

фективному управлению взаимоотношениями с клиентами используется концепция CRM (Customer Relationship Management – управление взаимоотношениями с клиентами), в рамках которой рассматривается проблематика применения передовых управленческих и информационных технологий (ИТ) для сбора и обобщения разнородной информации по взаимодействию с клиентами.

Согласно [1], «методология математического моделирования может и должна быть ядром ИТ», поскольку, в соответствии с законом Эшби, сложность механизма управления должна соответствовать сложности объекта управления. В этой связи можно также сослаться на Н.Н. Моисеева [2], который в начале 70-х годов прошлого века убедительно показал, что при оптимальном управлении сложными иерархическими системами не пригоден классический «принцип максимума» Понтрягина, так как каждая подсистема в такой системе сама может иметь цель и критерий оптимальности для достижения этой цели. Но в таких условиях пригоден метод статистического имитационного моделирования (СИМ), позволяющий решать задачи исключительной сложности: когда исследуемая система одновременно содержит элементы непрерывного и дискретного действия, подвержена влиянию многочисленных случайных факторов сложной природы, описывается громоздкими аналитическими соотношениями и т.д.

Несмотря на значительное число работ, посвященных общим и частным вопросам применения новых ИТ, из которых наиболее мощной и динамично развивающейся является технология имитационного моделирования, в настоящее время отсутствуют методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в области взаимоотношений с клиентами, в результате оптимизация осуществляется недостаточно эффективно. Следовательно, интеллектуализация систем принятия управленческих решений по взаимодействию с клиентами представляется исключительно перспективным направлением повышения эффективности управления деятельностью ТКК. Отсюда вытекает цель исследования: разработка интеллектуальной информационной системы (ИИС) управления взаимоотношениями с клиентами региональной ТКК на основе применения СИМ к исследованию бизнес-процессов в интересах повышения эффективности экономической деятельности ТКК.

### **Алгоритмы интеллектуальной поддержки принятия решений по управлению взаимоотношениями с клиентами**

Автоматизировать экспертные процедуры анализа взаимоотношения с клиентами ТКК позволяет применение интеллектуальных блоков в информационной системе – имитационной модели (далее СИМ-модели) и базы знаний. В этой связи предложена функциональная схема ИИС, архитектура которой дополнена подсистемой имитационного моделирования с целью обеспечения механизма выбора наиболее успешного управленческого решения. В результате подсистема принятия решений, включающая СИМ-модель и базу знаний, разрабатывается в рамках ИИС как обратная связь внешнего контура кибернетической системы управления.

Основываясь на данных СИМ о состоянии бизнес-процесса и влиянии случайных факторов, данная подсистема реализует метод принятия решений по управлению взаимоотношениями с клиентами на основе базы знаний и стратегии логического вывода. Мероприятия по управлению взаимоотношениями с клиентами закладываются в базу знаний в виде знаний, представленных в выбранной модели представления знаний. Таким образом, на первом этапе целесообразно выявить рекомендации по управлению взаимоотношениями с клиентами и на этой основе разработать структуру алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений, за счет которой будет обеспечиваться эффективность применения выявленных рекомендаций.

Объектом исследования выступает реальный бизнес-процесс взаимоотношений с клиентами региональной ТКК на примере филиала ОАО «Волга Телеком» в Чувашской Республике, особенности указанного бизнес-процесса в интересах повышения эффективности управления. Поскольку количество клиентов ТКК достаточно велико, все клиенты разбиваются на четыре категории с номерами  $i = 1 \dots 4$ , объединяющие сходных клиентов по критерию выручки от продаж услуг связи. В результате имеем несколько групп, к членам каждой из которых можно применить сходную политику стимулирования или доставить одинаковый рекламный материал.

Вид и характер принимаемых управленческих решений зависит от того, к какому уровню иерархии это решение относится.

Верхний уровень иерархии решений включает рекомендации по управлению взаимоотношениями

ями с клиентами на стратегическом уровне, направленном на повышение эффективности и доходности деятельности ТКК за счет привлечения и удержания клиентов. То есть речь идет о максимизации прибыли, получаемой от клиента, и о том, как заставить клиента работать с услугами с максимальной отдачей:

-  $R_{[i]}^1$  = «удержать» – 10% наиболее прибыльных клиентов могут представлять от 50% до 80% прибыли ТКК. Таким образом, потеря клиента может быть очень чувствительна для бизнеса, поэтому ТКК должна выполнять действия по удержанию клиентов;

-  $R_{[i]}^2$  = «улучшить» – эти клиенты могут увеличить свою ценность для ТКК посредством инициатив в кросс-продажах и прямой работе с клиентом. Возможно, эти клиенты не получили интересных предложений в прошлом или столкнулись с неадекватным сервисом со стороны менеджеров. Должны быть предприняты попытки по расширению и углублению коммерческих взаимоотношений с клиентами;

-  $R_{[i]}^3$  = «изучать» – рекомендуется изучать клиентов для определения тех, с которыми можно найти больше точек соприкосновения в будущем, для выявления сегментов, в которых будущее сотрудничество наиболее вероятно.

На среднем уровне иерархии база знаний должна выдавать рекомендации по регулированию показателей выручки, эксплуатационных и коммерческих расходов по категориям клиентов, поскольку повышение уровня удержания и удовлетворенности клиентов означает одновременное снижение издержек и увеличение эффективности взаимодействия с клиентом.

На нижнем уровне выдаются рекомендации по регулированию показателей, влияющих на значения показателей среднего уровня (выручки, эксплуатационных и коммерческих расходов): в СИМ-модели бизнес-процесса учтены 15 таких случайных факторов (поскольку были выделены четыре категории клиентов по признаку выручки от продаж, число случайных величин составляет 60).

Поэтому множества решений, выдаваемых базой знаний на среднем и нижнем уровнях иерархии, включают следующие рекомендации: удерживать уровень фактора; изучать причины отрицательного изменения фактора.

Приведенные решения отражают основные закономерности управления взаимоотношениями с клиентами, определяют критические точки и средства вмешательства человека в процессы управления. В результате перечисленные реко-

мендации, с одной стороны, позволяют решать задачи, направленные на удовлетворение и удержание клиентов, с другой – служат оптимизации деятельности ТКК, сокращая издержки, связанные с поиском и обработкой информации, анализом данных, управлением продажами и т.д.

Таким образом, окончательный вывод о состоянии взаимоотношений с клиентами складывается из оценки динамики прибыли  $R[i]$ , выручки от реализации  $R_{[i]}^D$ , эксплуатационных  $R_{[i]}^{C1}$  и коммерческих расходов  $R_{[i]}^{C2}$  по четырем категориям клиентов ( $i$  – номер категории клиентов). Это связано с тем, что результатом применения концепции CRM является повышение конкурентоспособности ТКК и увеличение прибыли, так как правильно построенные отношения, основанные на персональном подходе к каждому клиенту, позволяют привлекать новых клиентов и помогают удерживать существующих.

Таким образом, теоретико-множественная модель рекомендаций ИИС представлена в виде иерархии:

$$R = \{R_{[1]} \{R_{[1]}^D, R_{[1]}^{C1}, R_{[1]}^{C2}\}; R_{[2]} \{R_{[2]}^D, R_{[2]}^{C1}, R_{[2]}^{C2}\}; R_{[3]} \{R_{[3]}^D, R_{[3]}^{C1}, R_{[3]}^{C2}\}; R_{[4]} \{R_{[4]}^D, R_{[4]}^{C1}, R_{[4]}^{C2}\}\}. \quad (1)$$

Модель (1) позволяет, выявив возможные решения по управлению, провести классификацию решений по способу воздействия и по месту возникновения сбоев. На ее основе требуется провести анализ ситуаций и разработать логико-лингвистическую модель принятия решений.

С учетом высказанных соображений граф ситуаций, используемых при управлении, представлен в виде дерева, ветви которого определяют ситуации. Всего выделено 160 базовых ситуаций, предполагающих различные алгоритмы управления. Все ситуации проанализированы в соответствии с причинно-следственными зависимостями параметров.

Множество возможных решений по регулированию выявленных ситуаций представляется в форме базы знаний, основанной на правилах, логически увязывающих параметры бизнес-процесса. Использование логической модели представления знаний при разработке базы знаний обосновано требованиями сложности, многовариантности и неформализуемости оценок.

Применительно к разработанному графу состояний, в котором вектор состояния  $\bar{P}$  определяется показателями изменения прибыли по четырем выделенным категориям клиентов:

$$\bar{P} = \{P[1], P[2], P[3], P[4]\}, \bar{P} \in X, \quad (2)$$

любая макроситуация  $S_l$  может быть описана формулой:

$$S_l : \text{Par}(P[1], \xi_{k_{P[1]}}^{P[1]}) \& \text{Par}(P[2], \xi_{k_{P[2]}}^{P[2]}) \& \quad (3) \\ \& \text{Par}(P[3], \xi_{k_{P[3]}}^{P[3]}) \& \text{Par}(P[4], \xi_{k_{P[4]}}^{P[4]}),$$

где  $l = \overline{1, 160}$  – номер макроситуации в соответствии с вектором  $\bar{P}$  по графу состояний;  $\text{Par}(x_1, \xi_k^1)$  – предикат, его значение истинно, когда  $x_1$  принимает значение  $\xi_k^1$ ;  $\xi_{k_{P[1]}}^{P[1]} \in w^{P[1]}$ ; ...;  $\xi_{k_{P[4]}}^{P[4]} \in w^{P[4]}(S_l)$ ;  $w^{P[i]}$  – множество значений параметра  $P[i]$ . Для целей анализа построена предикатная модель, основанная на лингвистической шкале. Поэтому параметры оценки ситуации принимают значения:

$$\xi_{k_p}^P \in W^P; W^P = \{\xi_{1_p}^P = \text{"растет"}; \xi_{2_p}^P = \text{"падает"}\}; \\ \xi_{k_{P[i]}}^{P[i]} \in W^{P[i]}; \\ W^{P[i]} = \{\xi_{1_{P[i]}}^{P[i]} = \text{"наиболее благоприятный фактор"}; \\ \xi_{2_{P[i]}}^{P[i]} = \text{"благоприятный фактор"}; \\ \xi_{3_{P[i]}}^{P[i]} = \text{"наиболее неблагоприятный фактор"}; \\ \xi_{4_{P[i]}}^{P[i]} = \text{"неблагоприятный фактор"}\}.$$

Ситуация  $S_l$  считается идентифицированной, если каждый из параметров вектора состояния  $\bar{P}$  принимает одно из значений соответствующего множества  $w_x^{P[i]}$  и логическая формула становится истинной. Задание допустимой области осуществлено следующим образом: параметры бизнес-процесса должны принимать любое из значений  $\xi_1^P \in w^P(S_l)$ ,  $\xi_1^{P[i]}, \xi_2^{P[i]} \in w^{P[i]}(S_l)$ . Значения  $\xi_2^P, \xi_3^{P[i]}, \xi_4^{P[i]}$  не входят в допустимую область.

Правила  $\mu$  задания ограничений определены в базе знаний следующими формулами:

$$\mu: \text{Bel}(P, w^P(S_l)) \& \text{Bel}(P[1], w^{P[1]}(S_l)) \& \text{Bel}(P[2], \\ w^{P[2]}(S_l)) \& \dots \& \text{Bel}(P[4], w^{P[4]}(S_l)), \quad (4)$$

где  $\text{Bel}(x_1, w^1(S_l))$  – предикат, принимает значение «истина», если параметр  $x_1$  соответствует множеству  $w^1(S_l)$  допустимых значений.

Зависимость между параметрами, влияющими на прибыль ТКК, устанавливается правилом  $z1$ , составленном в виде логической формулы

$$z1: (\text{Dep}(P, P[1]) \& \text{Dep}(P, P[2]) \& \\ \text{Dep}(P, P[3]) \& \text{Dep}(P, P[4])), \quad (5)$$

где  $\text{Dep}(x_1, x_j)$  – предикат, устанавливает факт зависимости параметра  $x_1$  от  $x_j$ . Отношения пред-

почтения вводятся с помощью предиката **Best**. Отношения предпочтения составляются для каждой пары значений  $\xi_i, \xi_j, i \neq j$ :

$$\rho1 = \text{Best}(\xi_1^P, \xi_2^P); \\ \rho2 = \text{Best}(\xi_1^{P[i]}, \xi_2^{P[i]}) \& \vee \text{Best}(\xi_1^{P[i]}, \xi_3^{P[i]}) \& \\ \& \vee \text{Best}(\xi_1^{P[i]}, \xi_4^{P[i]}) \& \vee \text{Best}(\xi_2^{P[i]}, \xi_3^{P[i]}) \& \quad (6) \\ \& \vee \text{Best}(\xi_2^{P[i]}, \xi_4^{P[i]}) \& \vee \text{Best}(\xi_3^{P[i]}, \xi_4^{P[i]}).$$

Зафиксированное наличие связей между показателями конкретизируется с помощью правил  $L$ , устанавливающих связи между фактами:

$$L: \text{Par}(P, \xi_{1_P}^P) \& \rho1 \& z1. \quad (7)$$

С учетом зависимости параметров друг от друга и отношений предпочтений правила выбора оптимального значения критерия записаны в виде:

$$q^P : (\exists \xi_{\bar{P}}^P) (\forall \xi_i^P \neq \xi_{\bar{P}}^P) \text{Best}(\xi_{\bar{P}}^P, \xi_i^P) \& L. \quad (8)$$

Преобразование исходной ситуации в целевую происходит под действием алгоритмов принятия решений на каждом шаге управления. Формирование алгоритма управления определяется возникающей ситуацией. Сущность принятия решения состоит в том, что необходимо изменить значение параметров, влияющих на сложившуюся ситуацию. Факт принятия решения можно описать двухместным предикатом  $\text{Work}(P[i], \delta_k(P[i]))$  (сделать), который устанавливает новое значение параметра, то есть определяет факт принятия некоторого  $R$  решения ( $\delta_k$  – список управляемых факторов на нижнем уровне иерархии, изменение которых наиболее существенно повлияло на изменение параметра  $P[i]$ ).

В общем случае для принятия решения необходима проверка на допустимость рекомендуемых действий: надо установить, что управляемый параметр в данной ситуации не принадлежит своей области допустимых значений по  $\text{Bel}(x_1, w^1(S_l))$  и требует корректировки. Принять решение – это значит в базе знаний установить истинность выражений:

$$R_{[i]}^1 : \text{Work}(P[i], \delta_k(P[i])) : -\text{Par}(P[i], \xi_{1_{P[i]}}^{P[i]}) \& \\ \& (\text{Bel}(P[i], w^{P[i]}(S_l))); \\ R_{[i]}^2 : \text{Work}(P[i], \delta_k(P[i])) : -\text{Par}(P[i], \xi_{2_{P[i]}}^{P[i]}) \& \\ \& (\text{Bel}(P[i], w^{P[i]}(S_l))); \\ R_{[i]}^3 : \text{Work}(P[i], \delta_k(P[i])) : -\text{Par}(P[i], \xi_{3_{P[i]}}^{P[i]}) \& \quad (9) \\ \& (\text{noBel}(P[i], w^{P[i]}(S_l))); \\ R_{[i]}^3 : \text{Work}(P[i], \delta_k(P[i])) : -\text{Par}(P[i], \xi_{4_{P[i]}}^{P[i]}) \& \\ \& (\text{noBel}(P[i], w^{P[i]}(S_l))).$$

где «:→» – знак, означающий, что если условия выполняются, то  $R$  истинно. Поскольку предполагается корректировка нескольких параметров одновременно (прибыльности всех четырех категорий клиентов), процесс принятия решения описывается более сложными алгоритмами  $\alpha_j(F_k)$ :

$$\begin{aligned} \alpha_j(F_k) : & - \text{Work}(P[1]), \delta_k^{P[1]}(P[1]) \& \\ & \& | \vee \text{Work}(P[2]), \delta_k^{P[2]}(P[2]) \& \quad (10) \\ & \& | \vee \dots \& | \vee \text{Work}(P[4]), \delta_k^{P[4]}(P[4]), \end{aligned}$$

где  $F_k = \{\delta_k^1, \delta_k^2, \dots, \delta_k^n\}$  – множество возможных действий для  $\alpha_j$ -го алгоритма. В целом база знаний ИИС может быть представлена в виде совокупности правил, описывающих закономерности взаимосвязей параметров, ситуаций и решений. Процедура принятия решения  $R^j$  предполагает следующую логическую последовательность действий:

$$R^m : - S_l \& z \& L \& \alpha_j \& q^p. \quad (11)$$

Решение  $R^m$  принимается, если определена ситуация  $S_l$ , и выявлены зависимости параметров  $z$ , и установлены логические соотношения  $L$ , и применены алгоритмы принятия решений  $\alpha_j$ , оптимизирующие  $q^p$ , – основной показатель  $P$  (прибыль).

Для того чтобы отношения с клиентом перешли на новый качественный уровень, важно не только сформулировать основные этапы воздействия на него, не менее важно оценить результат этого воздействия. Только в этом случае взаимоотношения будут интерактивными и возможно достижение максимального эффекта. Эффективность мероприятий по управлению взаимоотношениями с клиентами, рекомендуемых к проведению базой знаний ИИС, оценивается при различных условиях их проведения с использованием СИМ-модели, которая служит основой для выбора управляющих решений ИИС.

Оценка эффективности управленческих решений с помощью СИМ-модели осуществляется в следующей последовательности.

1. Выбрать параметры, которые подлежат управлению.

2. Если неуправляемый прогноз показывает тенденции, пики или спады, которые не устраивают исследователя, то они должны быть измерены в конкретных единицах по отношению к желаемой траектории прогноза. Эти данные можно получить, осуществив неуправляемый прогноз данного ряда.

Для выработки необходимой траектории следует, исходя из специфики объекта или процесса, подобрать определенную совокупность управляющих факторов, воздействующих на этот объект или процесс, так, чтобы ненужные тенденции, пики или спады были нивелированы.

Таким образом, воздействие управляющих факторов должно вызвать эффект, равный по величине и противоположный по направлению неуправляемым тенденциям, то есть пикам или спадам в прогнозируемом периоде.

Анализ обратной связи, проводимый в результате экспериментов с СИМ-моделью, обеспечивает для ТКК возможность своевременно оценивать результаты своего предложения на рынке, определять эффект своих маркетинговых инициатив, более точно оценивать существующий спрос и соответственно вносить изменения в портфель услуг.

### Основные результаты и выводы

Таким образом, подсистема принятия решений в ИИС отличается тем, что реализует метод принятия решений по управлению взаимоотношениями с клиентами региональной ТКК с использованием логических алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений, основанных на анализе дерева решений, на причинно-следственной взаимосвязи основных показателей бизнес-процесса взаимоотношений с клиентами и на логической увязке принимаемых решений с помощью базы знаний и СИМ-модели.

На ее основе функциональная схема ИИС, в отличие от известных, реализует принцип управления взаимоотношениями с клиентами региональной ТКК по обратной связи с диагностикой состояния бизнес-процесса на основе его СИМ-модели, что обеспечивает новую технологию управления ТКК на основе объединения СИМ с технологией экспертных систем и дополнения интерактивным диалогом с пользователем.

Значение результатов для теории управления в социальных и экономических системах (именно – в системе взаимоотношений с клиентами) заключается в сочетании дискретного подхода при принятии решений и непрерывного вероятностного подхода при моделировании данных. Это определяет новизну логических алгоритмов построения ситуационного анализа, на основе которых принимается управленческое решение.

Предполагаемое вмешательство лица, принимающего решение, в процесс управления только в нужные моменты, предварительный анализ динамики, а также логические алгоритмы принятия

решений представляют собой новую технологию управления взаимоотношениями с клиентами региональной ТКК. Использование передовых информационных и управленческих технологий делает ИИС важным неотъемлемым элементом стратегии управления взаимоотношениями с клиентами CRM. Значение полученных результатов для практики управления взаимоотношениями с клиентами заключается в том, что они дают научное обоснование для принятия управленческих решений, что позволяет повысить эффективность экономической деятельности региональной ТКК.

### Литература

1. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: идеи, методы, примеры. М.: Наука, Физматлит, 1997. – 320 с.

2. Моисеев Н.Н. Элементы теории оптимальных систем. М.: Наука, 1975. – 526 с.
3. Ильясов Б.Г., Исмагилова Л.А., Валеева Р.Г. Моделирование производственно-рыночных систем. Уфа: Изд-во. УГАТУ, 1995. – 321 с.
4. Димов Э.М., Богомолова М.А. Архитектура интеллектуальной экономической информационной системы телекоммуникационной компании // Телекоммуникации. №8, 2007. – С. 45-48.
5. Богомолова М.А. Реинжиниринг процесса управления обращениями клиентов телекоммуникационной компании // ИКТ. Т.5, №4, 2007. – С. 61–66.

## AUTOMATION OF EXPERT PROCEDURES OF THE CUSTOMER RELATIONSHIP TELECOMMUNICATION'S COMPANY ANALYSIS

**Bogomolova M.A.**

**The paper investigates the efficient solution way of the customer relationship management problem. This way is based on the modern information technologies execution to the regional telecom companies' business-processes research.**

*Keywords: simulation modeling, simulation model, intelligent information system, customer relationship management.*

Богомолова Мария Анатольевна, к.т.н., доцент Кафедры экономических и информационных систем Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики. Тел. (8-846) 228-00-05. E-mail: bogomolova-ma@psuti.ru

УДК 004:658

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В СИСТЕМЕ «ПОСТАВЩИК-ЗАКАЗЧИК» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Зеленев А.В., Хаймович И.Н.*

В статье рассматриваются проблемы выбора контрагента для заключения договоров по поставке товарно-материальных ценностей (ТМЦ), технологического оборудования, а также на оказание услуг по ремонту и капитальному строительству, услуг сервисного характера на основе оценки организационно-технической деятельности с использованием метода свертки информационной SADT -модели.

**Ключевые слова:** оценка деятельности, математические модели, SADT-модели, методы свертки, инновационное развитие системы

### Введение

Качество услуг или продукции организации, а соответственно, и ее конкурентоспособность в большой степени зависят от качества работы ее поставщиков. Некачественная продукция, закупленная организацией, или некачественные услуги, оказанные ей субподрядчиками, в конечном счете ведут либо к неоправданным затратам, либо к неудовлетворенности конечных потребителей. И то, и другое отрицательно сказывается на результатах деятельности организации, на-