

14. *Helbing D.* Traffic related self-driven many-particle system // *Reviews of Modern Physics*. – 2001. Vol. 73(4). P. 1067-1141.
15. *Соболь И.М.* Метод Монте-Карло. М.: Наука, 1972. 64 с.
16. *Parzen E.* On estimation of probability Density Function// *Ann. Math. Stat.* – 1962. – V. 33. – P. 1065-1076.
17. *Rosenblat M.* Remarks on some non-parametric estimates of a density function // *Ann. Math. Stat.* 1956. V. 27. P. 832-837.

On formalization of the transition rules in pedestrian dynamics model SIGMA.CA

Tat'yana Vitova, Junior Researcher, Institute of computational modeling SB RAS

Ekaterina Kirik, Phd, Senior Researcher, Institute of computational modeling SB RAS

Transition rules for a pedestrian dynamics model based on cellular automata are presented. Methods of implementation of a patient man strategy, conflict resolution are proposed.

Keywords: pedestrian dynamics model, cellular automata, transition rules, movement strategies.

УДК 330.46; 519.86

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБМЕНА
В ТОРГОВЫХ СИСТЕМАХ**

Ирина Анатольевна Гиманова, старший преподаватель кафедры информационных технологий и систем

Тел.: 8 923 584 6926, e-mail: gimanowa@gmail.com,

ФГБОУ ВПО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»

http://www.khsu.ru

В данной работе рассматривается вопрос моделирования потоковых процессов между участниками в торгово-посреднических системах. Разработана модель описания процессов обмена между экономическими агентами сети на локальных рынках с учётом факторов спроса и предложения.

Ключевые слова: теория активных систем, моделирование, математические модели социально-экономических процессов, торгово-посредническая сеть.

*Работа выполнена при поддержке
гранта РФФИ №16-46-190398.*

Введение

Обмен товаров традиционно с древних времён происходил на рынке, где встречаются продавцы и покупатели. С современной экономической точки зрения, рынок рассматривают как систему экономических отношений и связей между группами продавцов и покупателей, обменивающимися продукцией для удовлетворения общественных потребностей. Таким образом, в основе обмена товарами или услугами лежат интересы и потребности человека. Через потребительский рынок осуществляется связь между товарным производством и потреблением.

В любой экономической деятельности, осуществляемой с помощью организационно-технических, логистических, социальных, финансовых и других хозяйственных операций, выделяют группы процессов: производство, потребление, распределение и обмен. Для исследования обменных



И.А. Гиманова

При влиянии таких факторов, как спрос, предложение и цена происходят процессы обмена между участниками сети на локальных рынках.



Рис. 3. Потокные процессы торгово-посреднической системы

Для моделирования товаропотока посредническую сеть можно представить в виде связанного конечного ориентированного графа, учитывая при этом, что посредники могут иметь несколько потребителей. Появляется разветвлённая сеть в виде ориентированного дерева с корнем-производителем и вершинами в виде экономических агентов (рис. 4). Дуги представимы в виде локальных рынков, где потребители и продавцы предъявляют свои условия в виде цен и объёмов, и после прихода к общему решению происходит обмен товарами и финансами по установившейся цене.

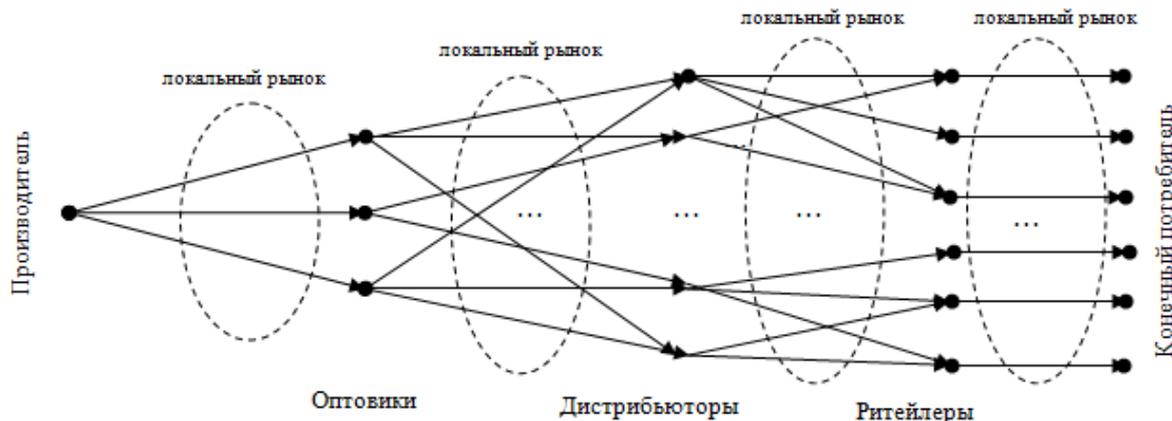


Рис. 4. Граф торгово-посреднической сети

В результате анализа потоковых процессов в системах различной природы [2-4] были выявлены основания для описания процессов обмена в виде обыкновенных дифференциальных уравнений в форме Коши [3].

Оценка точности модели проводилась на реальных данных при различных шагах моделирования. Разница между практическими и модельными значениями на разных участках сети составила до 15 %.

Заключение

Моделирование обменных процессов на потребительском рынке даёт возможность определения эффективности взаимосвязи между экономическими агентами, связанными в единую торгово-посредническую сеть по схеме: производство – рынок – конечный потребитель. Это может повлиять на выбор посредников в продвижении товара и структуры сети. Предлагаемый метод описания модели с использованием теории обыкновенных дифференциальных уравнений позволит отслеживать изменения функций цены и объёма в контексте непрерывного времени, что послужит основой для прогнозирования поведения агентов при влиянии изменяющихся условий.

Литература

1. Vas M. Relationship marketing and the network economy //Society and Economy in Central and Eastern Europe. Vol. 23. №. 1/2. 2001. P. 194-209. URL: <http://www.jstor.org/stable/i40071560>

дата обращения: 08.02.2016).

2. Бек М.А., Бек Н.Н., Бузулукова Е.В. и др. Методология исследования сетевых форм организации бизнеса: коллект. моногр. / / под науч. ред. М.Ю. Шерешевой; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. 446 с.

3. Куснер Ю.С., Царёв И.Г. Принципы движения экономической системы. М.: ФИЗМАТЛИТ. 2008. 200 с.

4. Клиначёв Н.В. Теория систем автоматического регулирования. Челябинск. 2009. URL: <http://www.model.exponenta.ru/ndbg.html> (дата обращения: 04.02.2016).

5. Дулесов А.С., Курынова И.А. Упрощённая математическая модель регионального потребительского рынка одного товара // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 4. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=6595> (дата обращения: 04.02.2016).

Modelling of the exchange processes in trade systems

Irina Anatoljevna Gimanova, Khakas State University named after N.F.Katanov

In this work the question of modeling of stream processes between participants in trade-commerce systems is considered. The model of the description processes of an exchange between economic agents of a network in the local markets taking into account factors of supply and demand is developed.

Keywords: theory of active systems, modeling, mathematical models of social and economic processes, trade-commerce network.

УДК 519.248

ИССЛЕДОВАНИЕ ЧИСЛА СТРАХОВЫХ ВЫПЛАТ ПРИ ОГРАНИЧЕННОМ СТРАХОВОМ ПОЛЕ

*Диана Дамировна Даммер, к. ф.-м. н, доцент
Тел.: 8 913 803 69 65, e-mail: di.dammer@yandex.ru
Томский государственный университет
www.tsu.ru*

Настоящая работа посвящена исследованию модели страховой компании с ограниченным страховым полем в виде системы массового обслуживания с неограниченным количеством обслуживающих приборов. С помощью метода характеристических функций получено двумерное распределение числа застрахованных в компании рисков и числа требований на выплату страховых сумм.

Ключевые слова: математическая модель, страховая компания, страховые выплаты, система массового обслуживания, характеристическая функция.

Моделям социально-экономических систем и их исследованию в настоящее время уделяется достаточно большое внимание. Как правило, во всех работах, посвященных исследованию математических моделей страховых компаний, находятся такие характеристики работы компании: математические ожидания числа рисков, капитала, также вероятность разорения и др. Так, в работе [1] исследуется классическая модель страховой компании, в [2] рассматривается модель с учетом расходов на рекламу, в [3] исследуется модель с возможностью перестраховки некоторых рисков компании. В перечисленных работах исследуется процесс числа застрахованных в компании рисков при условии неограниченного и ограниченного страхового поля, процесс же выплат страховых сумм никаким образом не учитывается. В работе [4] получено распределение