

**С. А. Береза** Москва, ЦЭМИ РАН. **Институциональный подход к численным экспериментам моделирования поведения субъектов рынка.**

На первом Всероссийском конгрессе по эконофизике «Эконофизика, финансовые рынки, экономический рост» в июне 2009 г. было представлено новое научное направление в экономике и финансах, эконофизика (сформировавшееся на стыке экономики и физики). Фундаментальные закономерности, выявленные в рамках этого направления, можно рассматривать в основе современных методов прогноза динамики финансовых процессов. В России существует признанная во всем мире школа по математическому моделированию в экономике и финансах (один из родоначальников направления — Нобелевский лауреат по экономике Л. В. Канторович). Отечественную школу математического моделирования представляли известные ученые, В. Л. Макаров, А. Н. Ширяев, С. А. Айвазян и др. С докладами по эконофизике выступили ученые, публикующиеся в наиболее авторитетных эконофизических журналах (*Physica A*, *Phys. Rev.*). Обсуждались проблемы создания российской научной школы эконофизики, сопоставление методов эконофизики и «мэйнстрима» при анализе финансовых кризисов, поведения экономических агентов. Признана актуальность исследований эмпирического характера, междисциплинарные разработки, использующие методы физики и др. «Структуризация научных знаний по размерности объектов исследования характерна для точных наук, что приближает теоретико-методологический аппарат экономической науки к точным наукам, повышает прогностичность теоретических знаний» [1].

Анализ фирмы, как институциональной формы реализации бизнеса, вводит понятие института как нормы взаимодействия участников рынка. Институциональный подход позволяет получать эмпирические оценки квантования издержек поиска информации (в физике квантование рассматривается как построение квантового варианта физической модели в соответствии с фактами квантовой физики), не исключая возможности заимствований из точных наук. Понятие «рутин» (аналогия понятия экономических «квантов») в экономике аналогично понятию генов в биологии, при «институциональном квантовании» экономических объектов анализируют отношения между агентами и субъектами рынка.

Главным стратегическим ресурсом модернизации экономики признается производство и распространение знаний и информации [6]. Институциональная теория опирается на теорию транзакционных издержек, К. Эрроу сравнивал действие транзакционных издержек в экономике с действием трения в физике. Под транзакционными издержками понимается экономический эквивалент трения в механических системах [3]. При анализе экономического поведения агента физическому объекту придается такая форма, которая способствует минимизации трения или получению за счет него полезного эффекта. Структурирование транзакционных издержек включает преобразование производственной функции в зависимости от информационного ресурса. Абсолютным аналогом производственной функции в физике является аппаратная функция, отражающая взаимодействие входных данных, внутренних процессов, структуры, свойств и особенностей физического прибора и полученными результатами. Механизмы управления институтами производства и потребления информации еще не сформированы. На рис. показан один из механизмов управления информационной транзакцией.

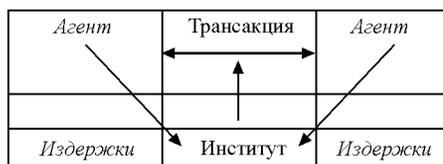


Рис. Механизм управления информационной транзакцией

Институциональные исследования альтернативных рыночных механизмов опираются на инструментальную базу аппарата экспериментальной экономики, в т. ч. на лабораторные эксперименты. Широко распространены принципы построения численных экспериментов с математической моделью рыночной экономики [7]. Математические модели динамических процессов включают принципы формирования физических моделей в экономических моделях. Теория планирования эксперимента включает методы обработки результатов, редукции (свертки) информации, представление результатов множеством моделей анализа данных. Автором проведены модельные численные эксперименты по восстановлению сложных пространственных распределений нелинейного параметра на основе математической модели обратных задач рассеивания [8]. Процедура оптимизации предусматривала минимизацию входной информации в целях получения томограммы исследуемого объекта с достаточным пространственным разрешением. При математическом анализе полученных результатов использована программа, разработанная автором, на языке MATLAB. В конце моделирования проводят верификацию — подтверждение правильности числовые величины, получаемых в процессе машинной имитации, реальным явлениям для описания которых создана модель. Валидация (validation) — эмпирическое подтверждение данных моделирования, оценка адекватности, правильности структуры модели, разработка рекомендаций по результатам моделирования. Полезно проводить параллельное исследование, например, по методике опрос экспертов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Попов Е. В. Классификация и специализация разделов экономической науки. — Общество и экономика, 2001, № 2, с. 200.
2. Veblen T. The Place of Science in Modern Civilization and Other Essays. N. Y: Huebsch, 1919, p. 239.
3. Ульямсон О. Экономические институты капитализма. СПб.: Лениздат, 1996.
4. Коуз Р. Фирма, рынок, право. М.: Дело, 1993.
5. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.: 1997, с. 45.
6. Модернизация и конкурентоспособность российской экономики. СПб.: Алетейя, 2010, 366.
7. Краснощеков П. С., Петров А. А. Принципы построения моделей. МГУ, 1983.
8. Береза С. А. Построение связанных графов транзакционных издержек для оценки интегрального качества объектов. — Обозрение прикл. и промышл. матем., 2009, т. 16, в. 2, с. 286–288.