**Нью Йорк, NOVA Science Publishers, 2016, 301 pp.**

**Некоторые количественные методы и модели в экономической теории**

**Прасолов Александр Витальевич, доктор физико-математических наук, профессор,**

**Санкт-Петербургский государственный университет**

В настоящее время под математической моделью динамического процесса понимается такая зависимость между количественными характеристиками системы, которая позволяет делать прогноз поведения системы на ближайшее или отдаленное будущее. В экономике, как в науке о производстве, распределении и потреблении благ, прогнозирование и управление параметрами системы приводит к рациональному принятию решений на всех уровнях общества: правительство, регион, фирма, семья или человек. Поэтому развитие математического моделирования весьма актуально. Однако в отличие от инженерных наук в экономике еще слаба формальная логика, отсутствует четкая система предположений (как, например, аксиоматический подход в математике), принятая большинством специалистов или подразумеваемая по умолчанию. Это приводит к уменьшению эффективности экономических исследований и сужению применимости результатов. Тем не менее, предположив некоторую идеализацию, подобрав соответствующие абстракции, динамика экономической системы может быть приближенно описана математическими уравнениями, отражающими причинно-следственные связи.

В этой книге так или иначе затрагиваются следующие экономические проблемы:

1. прогнозирование обменного курса валюты,
2. прогнозирование цены товара на товарной бирже,
3. управление инвестициями (распределение капиталовложений),
4. макроэкономические динамические модели,
5. модели конкуренции и взаимодействия нескольких фирм на общем рынке или ситуация использования общих ограниченных производственных ресурсов,
6. циклические колебания деловой активности,
7. модели международной торговли,
8. управление уровнем таможенного импортного тарифа,
9. динамические модели рекламной деятельности и некоторые другие.

Часть из описанных задач рассмотрена полностью, т.е. предложен алгоритм решения (а в некоторых случаях приведены и результаты моделирования), другие - лишь подвергнуты анализу или намечены пути составления модели. Это не пренебрежение законченными формами, а следствие иной направленности автора. Все объясняется стремлением расширить инструментальные возможности теории математического моделирования динамических процессов. Условно можно выделить в теории линейную и нелинейную части. В первой, широко используемой в настоящее время, имеются некоторые слабые места, помимо самого свойства линейности. К ним относятся неопределенность в выборе длины идентификационного интервала, разнообразие критериев качества модели и, как следствие, невозможность считать одну модель лучше другой. Получается, что исследователь, предлагая модель динамики экономисту, говорит, что для данного набора наблюдений за динамикой исследуемого параметра, для класса линейных моделей и для заданного (как правило, в том или ином смысле квадратичного) критерия качества модели, последняя является оптимальной. Экономисту же не хочется вдаваться в подробности, а почему собственно линейные и квадратичные, и какие нужны для исследователя данные, ему необходима надежная модель, с помощью которой он бы правильно принимал решения, т.е. критерий оптимальности должен быть задан конечной, прикладной целью моделирования. В книге обсуждаются эти и другие вопросы теории линейных моделей.

Но основная цель связана с желанием автора включить в систему инструментальных средств теории моделирования логистические уравнения с запаздыванием по времени. В биологии они известны, как уравнения Лотки-Вольтерры. Они давно привлекают к себе внимание, но без учета временного лага, а также без алгоритмов идентификации коэффициентов, их использование нельзя признать целесообразным и обоснованным. В книге показано, что применение моделей Лотки-Вольтерры вполне конструктивно, а динамическое разнообразие превосходит формы поведения траекторий линейных систем. Это касается более сложной структуры равновесного множества, колебательности и асимптотического поведения.

Временные лаги (задержки в реакции системы на изменение ситуации) в экономике также давно применяются в описании динамических проблем, но сложность математического аппарата теории уравнений с последействием не позволяет широко применять указанную теорию. Однако полностью игнорировать временные лаги было бы ошибкой. Поэтому в книге дан некоторый анализ зависимости экономических выводов по результатам математического моделирования от учета временных лагов. Приведены многочисленные примеры экономических ситуаций с оценкой времени запаздывания, рассмотрена конкурентная деятельность фирм с задержкой в реакции и, что самое интересное, дан алгоритм совместной идентификации параметров системы и запаздывания. В приложении к книге собраны многие (но не все) факты теории дифференциальных систем с последействием, но это, конечно, направлено скорее математику, чем экономисту. Большая часть материала публикуется впервые.