

рез $q = 1, 2, \dots, m$ номера итераций. Применительно, например, к временному ряду Z , итерация q начинается с того, что этот временной ряд разбивается на l_q отрезков Z_r^q , $r = 1, 2, \dots, l_q$

одинаковой длины, равной $\left[\frac{n}{l_q} \right]$, l_q – степень

декомпозиции q -ой итерации. Выбирая какой-либо показатель $P \in \{M, S, V, A, E\}$, для каждого отрезка Z_r^q вычисляем значения $P[Z_r^q]$, после чего вычисляем среднее значение этого

показателя $P_q^{cp} = \frac{1}{l_q} \sum_{r=1}^{l_q} P(Z_r^q)$ и максималь-

ное значение этого показателя $P_q^{max} = \max_{1 \leq r \leq l_q} P(Z_r^q)$. Итерация k завершается

вычислением относительных уклонений: средне-

го $\Delta_q^{cp}(P) = \left| P(Z) - P_q^{cp} \right| \frac{100}{P(Z)}$ и максималь-

ного $\Delta_q^{max}(P) = \left| P(Z) - P_q^{max} \right| \frac{100}{P(Z)}$.

В результате можно сформулировать следующие выводы. Во-первых, динамика рассматриваемого ВР Z , для одной и той же длины $n = 1097$, различается самым существенным образом в отношении показателей СКО S и коэффициента вариации V , как в смысле среднего так и в смысле максимального относительного уклонения. Сходство имеет место лишь для показателя M . В конечном счете получены основания утверждать о достаточной длине ВР X для показателей M , S и V , а так же временной Y для показателей M . Во-вторых, для показателей асимметрии A и эксцесса E временного ряда демонстрирует недостаточность своей длины. Последняя, в частности, означает отсутствие достаточной информации для получения сколь-нибудь обоснованных оценок тех рисков, которые базируются на коэффициентах асимметрии и эксцесса.

Экономика и финансы

РЫНОЧНЫЙ АТТРАКТОР И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Мальцев В.А.

*Сибирский государственный университет
телекоммуникации и информатики
Новосибирск, Россия*

Любая инновационная экономическая система как нелинейная диссипативная структура обладает следующими свойствами: 1) согласно принципу радиации флуктуаций нелинейная дезорганизация социально-экономических отношений значительно усиливает микроскопическую активность элементарных флуктуаций, которые повышают рыночную долю какого-либо продукта или услуги; 2) для такой системы большое значение имеют экзогенные возмущения, которые вызывают малые нелинейные изменения ряда системных параметров. В свою очередь, нелинейность эндогенных воздействий микроскопических флуктуаций приводит к макроскопическим циклам распределенных аттракторов развития системы; 3) инновационная система совершает фазовые квантовые переходы от одного режима функционирования к другому без промежуточных состояний. Все спонтанные изменения системы стремятся к конечному устойчивому положению — аттрактору структурной стабильности, в котором система достигает оптимизации своих параметров в новых условиях; 4) нелинейность инно-

вационной системы имеет когерентную пороговую чувствительность, ниже которой флуктуации уменьшаются и исчезают, а выше — многократно возрастают, в результате чего вступает в силу автоколебательный эффект мультипликатора-акселератора. При этом в точках бифуркации используется диссипативное описание системы, а между ними поведение системы определяется детерминированными законами; 5) инновационную экономическую систему в существенной степени характеризует спонтанность эмерджентных изменений диссипативных рыночных структур.

Детальный анализ нелинейных свойств инновационных экономических систем на микроуровне позволяет проводить эффективную макроэкономическую политику для современного состояния российского национального хозяйства на основе следующих рекомендаций:

— экономическую систему следует рассматривать не в плане ее жесткой институциональной структуры, а в аспекте нелинейной динамики ее поведения;

— государственное управление экономической системой должно осуществляться путем тонкой координации когерентного изменения ее стратегических параметров;

— результативность институционально-структурных мер государственного регулирования будет определяться в той степени, в какой эти меры соответствуют топологии рыночных аттракто-

ров нелинейных изменений экономической системы;

— оптимальный режим функционирования экономической системы достигается в ходе собственного выбора эндогенной самоорганизации;

— проблема оптимизации экономической системы заключается не в произвольном, искусственном навязывании оптимизирующих критериев, а в корректировке и точной настройке тех оптимальных параметров, к которым система приходит в результате своей неравновесной самоорганизации;

— область рыночного аттрактора как конечного оптимального состояния экономической системы характеризуется негэнтропийными значениями ее функциональных параметров;

— оптимальное управление экономической системой осуществляется на основе телеономных механизмов структурной иерархии, позволяющих установить метастабильное функционирование системы в области рыночного аттрактора.

Диссипативные рыночные системы как эмерджентные структуры характеризуются притяжением всех существующих траекторий производственных факторов, проходящих через некоторую область фазового экономического пространства, к определенному геометрическому объекту, называемому рыночным аттрактором. На основании данных современных исследований в области переходных процессов в российской экономике рыночный аттрактор можно определить как динамическую стационарную структуру неупорядоченного диссипативного движения экодинамических потоков, возникающих в неравновесных хозяйственных объектах. Будучи

$$\frac{dx}{dt} = A(x - x^*), \quad (1)$$

где элементы матрицы A определяются, как $a_{ij} =$

$$\left. \frac{\partial f_i}{\partial x_j} \right|_{x^*}.$$

Собственные значения матрицы A используются для качественного описания динамики экодинамических потоков в окрестности стационарного состояния x^* . Если вещественные части всех собственных значений матрицы A отрицательны, то стационарное состояние x^* асимптотически устойчиво. Если же вещественные части одного и более собственных значений матрицы A положительны, то стационарное состояние x^* неустойчиво.

$$x_i(x+1) = \alpha f_i(x(t)), \quad i = 1, 2, \dots, \quad (2)$$

где $x_i(t)$ — величина i -го параметра экодинамического потока в момент времени t ; $f_i(x(t))$ — нелинейная функция; α — управляющий параметр рыночных бифуркаций. Разностные уравнения являются эффективным способом анализа дифференциальных уравнений путем отображения сечения экодинамического потока в себя.

относительно устойчивой системой, он обладает широким спектром интегральных свойств: способностью к внутреннему уравниванию и невырождению, к гомеостатической стабильности, к самосовершенствованию путем оптимизирующего отбора постбифуркационных вариантов рыночной конъюнктуры, к интенсивной конкуренции. Рыночный аттрактор — это притягивающее множество в экономическом пространстве, любое новаторское решение, скачкообразно изменяющее рыночную конъюнктуру и создающее приток сырьевых, трудовых и финансовых ресурсов для внедрения венчурных инвестиций. В n -мерном фазовом экономическом пространстве новаторское решение образует поток Ψ производственных факторов, который приводит к снижению энтропии диссипативной рыночной системы.

Динамика поведения инновационного аттрактора, как полагает автор, может описываться приближенно нелинейными дифференциальными уравнениями, не имеющими аналитических решений. Такие уравнения явно не решают, а выявляют качественные свойства их решений: как правило, находят число и устойчивость решений уравнений. Анализ устойчивости обыкновенных нелинейных дифференциальных уравнений осуществляют в окрестности стационарных состояний инновационного аттрактора, определяемых как точки его области притяжения, в которых производные всех переменных равны нулю. В окрестности стационарного состояния x^* движение заданного экодинамического потока описывается уравнением

Стратегическая задача нелинейного управления инновационным аттрактором заключается в аккумулировании определенной мощности экодинамических потоков, необходимых для реализации новаторских решений. Тактические задачи нелинейного управления рыночной динамикой инновационного аттрактора состоят в том, чтобы определить, при каких значениях переменных, в каких пропорциях и за какой период может аккумулироваться требуемая мощность экодинамического потока. Данные задачи решаются аналитически как изменения параметров разностных уравнений вида: