

УДК 336(470.21)

*О. И. Румянцева, канд. экон. наук, доц.,  
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск*

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИНЦИПОВ СИНЕРГЕТИКИ И НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ В МЕТОДОЛОГИИ ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ**

*В статье рассматривается ряд подходов нелинейной динамики, учет которых в методологии денежно-кредитной политики позволит использовать возможности монетарного регулирования для формирования положительных синергетических эффектов на стратегических макроэкономических направлениях развития экономики.*

*Ключевые слова: денежно-кредитная политика, финансовый рынок, нелинейная динамика, когерентность, фрактальность, катастрофы, синергетические эффекты.*

**Постановка проблемы.** Понимание сущности финансового рынка, законов его функционирования является одним из основных условий проведения эффективной денежно-кредитной политики. Это обусловлено тем, что объектом денежно-кредитной политики является система денежных отношений, складывающаяся на финансовом рынке в сегменте функционирования кредитно-финансовых (прежде всего банковских) институтов. Учитывая, что банковский рынок – это часть финансового рынка, а банковская система – часть финансовой системы, но предположить, что законы функционирования финансового рынка в равной степени распространяются и на его банковский сегмент.

**Цель статьи** – показать возможности использования принципов синергетики и нелинейной динамики в методологии денежно-кредитной политики.

**Изложение основного материала.** Сложность реализации денежно-кредитной политики состоит в том, что она должна каждодневно учитывать как специфику вышеуказанного сегмента рынка, так и глобальные тренды в его движении. Кроме того, значимым фактором, затрудняющим реализацию денежно-кредитной политики, является то, что в ее основе лежат прогнозные сценарии развития рынка, от качества которых зависит конечная эффективность монетарного регулирования.

В неоклассической теории (в том числе в концепции “неоклассического синтеза”), являющейся парадигмой разработки и реализации современной денежно-кредитной политики, центральным постулатом является стремление экономической системы к равновесию.

Логическая завершенность неоклассической теории, игнорирующей факт принципиально более сложного поведения реальных систем, делают ее исключительно удобным инструментом для исследований, одновременно порождая миф о всеобщности принципа равновесия. Считается, что экономическое развитие подчиняется определенной цели: достижению экстремума некоторой величины – будь то максимум функции полезности, минимум затрат или максимум прибыли.

Однако с учетом неполноты информации, ее рефлексивности, издержек самого разного рода, непрерывного изменения структуры экономики в результате инноваций, инерционности экономических трансакций и т.д. – совершенно не очевидно, что экономическая система будет находиться в состоянии равновесия. Неясно даже, будет ли она к этому состоянию двигаться: сложная нелинейная система, коей является экономическая система, необязательно переходит в равновесное состояние даже за бесконечно большой промежуток времени, и зачастую может иметь непредсказуемое поведение.

Выделяют как минимум четыре причины, в силу которых рынки не являются эффективными в том понимании, которое заложено в неоклассической теории:

1. *Неоднородная интерпретация информации участниками рынка.* Даже если принять во внимание, что информация, доступная участникам рынка, совершенно одинакова, ее понимание всегда неоднозначно. Ни для кого не секрет, что получение одинаковой информации не означает, что участники рынка придут к одинаковым выводам по поводу “справедливой цены” того или иного актива.
2. *Неоднородное и нерациональное поведение участников рынка.* Как правило, участники рынка не принимают рациональных решений по поводу риска, даже если риск и доходность активов известны: люди понимают поступающую информацию в пользу сложившегося у них мнения и до определенного уровня игнорируют все факты, противоречащие ему.
3. *Нелинейная реакция на новую информацию.* При поступлении новой информации участники рынка часто не принимают свои решения сразу, а накапливают эту информацию до определенного предела, и лишь затем происходит импульсное принятие решения.
4. *Зависимость поведения участников рынка от предыдущей динамики цены того или иного актива.* Например, последние движения цены активов всегда учитываются участниками рынка при принятии своих решений. Часто они более охотно покупают те активы, которые уже показали высокую доходность в истории, и продают активы, цена которых падает [1, с. 68].

Невозможность линейных моделей объяснить поведение неравновесных социально-экономических систем, в которых квазиравновесный режим потерял устойчивость, привели к созданию альтернативных нелинейных методов для анализа финансовых рынков и прогноза их динамики.

Отметим, что современная белорусская экономика и, соответственно, монетарная сфера характеризуются наличием нестабильных, неравновесных, нестационарных процессов, происходящих в условиях неопределенности, что детерминирует потенциальное множество путей для дальнейшего развития.

В этой связи представляется целесообразным “наложить” на банковский сегмент (учитывая, что элемент системы функционирует по тем же законам, что и вся система в целом) существующие сегодня гипотезы в отношении законов функционирования финансового рынка, основанные на нелинейной динамике и синергетике. В современных условиях механизм реализации денежно-кредитной политики должен учитывать институционально-синергетическую парадигму развития денежной системы, а также гипотезы фрактальных и когерентных рынков, что предполагает их сложность и нелинейность, неравновесность и необратимость, присущие синергетическим системам динамики [3, с. 96].

Выделим эффекты нелинейной динамики, представляющие, на наш взгляд, особый интерес для денежно-кредитной политики:

1. *Отсутствие принципа суперпозиции, характерного для линейных моделей.* Результат сложения движений нелинейной системы, возникающих под воздействием различных факторов, не является суммой отдельных составляющих. Это полностью соответствует экономическим реалиям: например, удвоение вложений совершенно не гарантирует вдвое большую отдачу, так как могут проявиться нелинейные свойства – ограничения спроса, внешние “шоки” и т.п. Взаимодействие различных видов колебаний в этом случае принимает достаточно сложные формы, могут возникать сложные полигармонические колебания. Их нелинейное взаимодействие может стать источником различных эффектов: усиления или снижения результирующего движения, взаимного влияния различных динамических процессов. При этом на результат влияют информационные воздействия, внешние и внутренние факторы, эффекты синхронизации.

2. *Возможность существования нескольких устойчивых состояний.* Вопреки широко распространенному мнению о единственности рыночного равновесия в экономике, возможно несколько равновесных

состояний с разной продуктивностью производства, с различным уровнем жизни населения и степенью социального (имущественного) расслоения. В эволюционной экономике они называются институциональными ловушками, в теории развивающихся систем – аттракторами. С повышением уровня неустойчивости возрастает потенциал множественности траекторий развития, непредсказуемости состояний (аттракторов) и магистрали развития. В полной мере это касается и кредитно-банковской сферы. Отсутствие единственного оптимального решения для точки равновесия спроса и предложения, существование множества равновесных решений, связывающих спрос и предложение, отрицает закон спроса и предложения в формулировке классической экономической теории.

3. *Неизохронность собственных колебаний* – зависимость частоты таких колебаний от амплитуды. Для простейших линейных систем частота собственных колебаний не зависит от амплитуды. Колебания, присущие экономическим (финансовым) системам, имеют достаточно сложный, комплексный характер, и у них период и частота взаимосвязаны.

4. *Возможность существования нескольких устойчивых и неустойчивых динамических режимов* при одних и тех же параметрах системы и (или) внешнего воздействия. В экономике и денежной сфере данный принцип реализуется в многовариантных сценариях развития. Наличие же таких долговременных нелинейных корреляций делает невозможным прогнозирование тренда будущего развития на базе детерминированных моделей.

5. *Возможность мягкого и жесткого самовозбуждения автоколебаний*. После возникновения условий для возбуждения автоколебания могут постепенно увеличивать амплитуду до некоего стабильного значения (мягкое возбуждение), либо сразу возникнет движение со стабильной амплитудой (жесткое возбуждение). Эти два сценария определяются особенностями поведения фазовых траекторий. На примере финансового рынка – это, например, периоды “биржевой паники” или колебания девальвационных (равно, как и инфляционных) ожиданий в условиях переходной малой открытой экономики.

6. *Эффект захватывания*. Любая динамическая система находится в режиме устойчивых автоколебаний с определенной частотой. Если на эту систему действует внешнее воздействие с близкой частотой, то система может перейти в режим колебаний с частотой внешнего воздействия. В экономике этот эффект способен проявляться как взаимовлияние связанных экономических систем. При этом, как правило, более сильная экономика определяет динамику и связанных с ней экономик.

Очевидна правомерность этого тезиса как для финансового рынка в целом, так и для банковского (денежно-кредитного) его сегмента.

7. *Эффект синхронизации.* Данный эффект считается глобальным свойством всех нелинейных динамических систем, в том числе социально-экономических. Проявлением эффекта синхронизации на финансовом рынке является так называемый “эффект толпы”, когда под действием объединяющего фактора (связи) сообщество людей ведет себя не так, как ведут себя отдельные люди, не находящиеся под влиянием фактора и ситуации, в тех же условиях. Синхронизацию можно рассматривать как одно из проявлений тенденции системы к самоорганизации, то есть к упорядоченности. Эта тенденция противоположна тенденции к возрастанию хаотической составляющей (энтропии), также характерной для поведения системы. Важной задачей является изучение условий, при которых та или другая из противоположных тенденций является преобладающей.

8. *Бифуркации<sup>1</sup> решений при изменении параметра системы и (или) внешнего воздействия.* В процессе изменения одного или нескольких параметров (например, при информационном воздействии) система может потерять устойчивость, при этом образуются новые, устойчивые или неустойчивые режимы, в рамках которых система продолжает развиваться до очередной потери устойчивости. В динамической системе, ярким примером которой является финансовый рынок, этот процесс (бифуркационность) протекает постоянно, усиливаясь с ростом информатизации общественной жизни.

9. *Проявления катастроф.* Катастрофами называют скачкообразные изменения, возникающие как непредвиденная реакция системы на малое (незначимое) изменение параметров или внешних условий. Например, нарастание транзакционных издержек, связанных с обеспечением функционирования рынка в условиях информационной доступности и асимметричности информации, обуславливает экспоненциальный рост фондового рынка и финансовых пузырей. Резкое изменение тренда от роста или стагнации к падению при плавном изменении внешних условий в терминах нелинейной динамики – катастрофа, в терминах экономики – кризис.

10. *Возможность существования странного аттрактора – устойчивого многообразия неустойчивых траекторий.* В таких условиях все движения системы происходят внутри ограниченного пространства.

---

<sup>1</sup> Термин “бифуркация” означает раздвоение и в достаточно широком смысле применяется к качественным изменениям типов процессов при изменении параметров, от которых зависит процесс.

11. *Эффект самоорганизации.* Возникновение упорядоченных структур из беспорядочной организации в нелинейных системах различной природы описывается похожими математическими моделями и решениями. Это позволило распространить методологию, разработанную в нелинейной динамике, в экономических системах (например, на исследование финансовых рынков). Возникли новые направления в нелинейном моделировании – теория самоорганизации, экономическая синергетика, синергетический менеджмент.

Таким образом, нелинейный подход к анализу рынков предполагает, что у нелинейных динамических систем есть долговременная память о прошлых тенденциях (инерция рынка), и цены изменяются не случайно и независимо, а находятся в связи со своими прошлыми значениями. В свою очередь, и поступающая на рынок информация не всегда моментально отражается в рыночных ценах, а находится под воздействием определенных, достаточно сложных для выявления закономерностей [1, с. 45].

В отличие от гипотезы эффективных рынков нелинейный подход к анализу сегодня не является цельной концепцией. В него входят большое количество различных подходов и методов для анализа финансовых рынков.

Так, с позиции анализа поведения денежного рынка интересной, на наш взгляд, представляется нелинейная статистическая модель – *гипотеза когерентного рынка* [2, с. 8]. Ее основная идея состоит в предположении, что вероятностное распределение поведения участников (и, соответственно, доходности активов) на финансовых рынках зависит, в том числе, от их настроений, а не только основывается на фундаментальных (экономических) условиях. Так как комбинации этих двух факторов различны, следовательно, различны и состояния рынка:

1. Состояние случайного блуждания. Настроение участников рынка нейтральны, они действуют независимо друг от друга, цены изменяются случайно.
2. Переходное состояние рынка к “режиму толпы”. Увеличивается “сознание толпы”.
3. Хаотичные рынки. Настроение участников быстро распространяется в сознании масс, что провоцирует сложные движения цен. Фундаментальные условия нейтральны или неопределенны. Кривая распределения вероятностей имеет две вершины и впадину в области среднего значения. Существует большая вероятность скачкообразных изменений поведения субъектов рынка.
4. Когерентные рынки. Сильные фундаментальные факторы совместно с сильным “сознанием толпы” порождают значимые движения на достаточно длинном участке времени.

С точки зрения денежно-кредитной политики важным в этой теории представляется сам факт выделения этих состояний рынка, *в которых реакция участников на новую информацию различна. Это, соответственно, должно определять методологическое различие и регулирующих мероприятий центрального банка.*

Интересна, на наш взгляд, и *гипотеза фрактального рынка*, суть которой состоит в предположении, что движение многих процессов, которое с первого взгляда может казаться абсолютно случайным, не является случайным в глобальном масштабе. В каждый момент времени все изменения ограничены фракталом (структурой), то есть будущее значение переменной находится в определенной зависимости от своих прошлых значений [1; 4].

Данная гипотеза обосновывает тот факт, что по мере роста информационной насыщенности рынка теряют свойство нормальной статичности, характеризуются фазовыми и структурными сдвигами и не поддаются моделированию методами, основанными на распределении случайных величин по Гауссу. Соответствующие временные ряды будут являться рядами с долгосрочной памятью, они приобретают циклы, тренды, качественные переходы, дробную размерность динамики и должны описываться в категориях детерминированного хаоса. Иными словами, иерархия циклов в таких рыночных системах такова, что они формируют суперпозицию не нормального, а синергетического типа: со значимыми необратимыми отклонениями от линейности и равновесности.

Применительно к денежно-кредитной политике это означает обязательный учет того, что нелинейность, многовариантность, способность к качественным переходам являются имманентными свойствами финансового рынка и движущими силами в развитии. По мере роста потока информации усиливаются фазовые и структурные трансформации финансового рынка, его синергия, неравновесность и бифуркационность.

Синергетические эффекты (как положительные, так и отрицательные) и, как результат, фазовый портрет финансового рынка определяются системным взаимодействием различных факторов. Среди них можно выделить политические, организационно-экономические, институциональные, социальные, психологические, управленческие, инновационные, глобализационные и пр. Самоорганизационные процессы, положительная (развивающая) обратная связь, амбивалентность взаимодействия факторов, равно как и конкуренция, определяют аттрактор как финансового в целом, так банковского рынка (его тренд, темп и магистраль развития).

Представляется, что денежно-кредитная политика должна основываться на синергетическом менеджменте, который видит задачу управления в обеспечении траектории развития, соответствующего глобальным трендам, а не в обеспечении “устойчивости”, “стабильности” в локальном объеме [5, с. 56]. Задача синергетического менеджмента на денежном рынке состоит не в обнаружении будущего развития рынка, а *создании этого развития*, поскольку становится невозможным прогнозирование методами экстраполяции, то есть анализа тенденций прошлого и распространение их на будущее, так как мир экономической синергетики нелинеен, неравновесен, необратим. Сегодня на денежном рынке определяющим становится не равновесие “спрос – предложение”, а процессы когерентности, синергии, автоколебаний, катастроф и т.д., которые формируются по субъективной оценке денежно-кредитных условий функционирующих на нем институциональных структур.

Это, на наш взгляд, и развитие самоорганизации денежного рынка, появление мощной положительной обратной связи, положительной синергии, которая в отличие от отрицательной обратной связи, стабилизирующей систему, “разгоняет” систему, усиливает входной сигнал, выражается в нелинейности, неравновесности системы. Финансовый кризис – яркий пример синергетического эффекта, то есть взрывного преобразования входного сигнала в выходной ввиду влияния фундаментальных факторов (в комбинации с сильными инфляционными и девальвационными ожиданиями). Здесь отчетливо прослеживается влияние положительной обратной связи, которая задала мощное неравномерное движение экономических переменных, явилась источником неустойчивости, лабильности и реализации бифуркационного механизма перехода системы в новое качество, реализовав синергетический эффект. Эффект заключается в том, что ценовой уровень из горизонтального коридора вышел на новый качественный уровень развития, где максимально реализовался количественный результат.

**Выводы.** На сегодняшний день существует множество стратегий прогнозирования будущего направления развития финансового (банковского) рынка. Однако все они не отвечают синергетическим концепциям развития, предполагают линейность, равновесность, обратимость развития.

Представляется, что современная стратегия денежно-кредитной политики должна строиться на основе синергетического проектирования поведения финансового рынка, оценивая важность информационного и рефлексивного управления процессами финансового рынка. Учет принципов синергетики и нелинейной динамики к анализу динамических

систем при разработке и реализации денежно-кредитной политики позволит более полно реализовывать возможности монетарного регулирования национальной экономики.

### *Список литературы*

1. Кузнецов Б. Л. Гипотеза синергетического рынка в свете феноменологической теории фазовых переходов Л. Ландау / Б. Л. Кузнецов // Вопросы экономики. – 2005. – № 8.
2. Кузнецов Б. Л. Рынок как синергетическая система [Электронный ресурс] / Б. Л. Кузнецов. – Режим доступа : // <http://spkurdyumov.nfrod.ru/kuznetsov51.htm>.
3. Кузнецов Б. Л. Теория синергетического рынка / Б. Л. Кузнецов, С. Б. Кузнецова. – Наб. Челны : Изд-во Камской инженерно-экономической академии, 2006.
4. Пучков А. А. Прогнозируемость фондовых индексов с помощью константы Херста / А. А. Пучков. – Режим доступа : [www.jurnal.org/articles/2011/ekon27.html](http://www.jurnal.org/articles/2011/ekon27.html).
5. Стрыгин Александр Юрьевич. Анализ фрактальных свойств финансово-экономических процессов в экономике РФ / Александр Юрьевич Стрыгин. – Санкт-Петербург : Государственный университет, Высшая школа экономики. – 2004. – 104 с.

Получено 15.08.2012

### *Анотація*

У статті розглядається ряд підходів нелінійної динаміки, облік яких у методології грошово-кредитної політики дозволить використовувати можливості монетарного регулювання для формування позитивних синергетичних ефектів на стратегічних макроекономічних напрямках розвитку економіки.

### *Summary*

The article discusses a number of nonlinear dynamics approaches, taking into account that in the methodology of monetary policy would allow use of the monetary regulation for the formation of positive synergistic effects on the macro-economic policy areas of economic development.

