

сти. На первом этапе развития фирмы, т.е. при опробовании рынком инновационного продукта (выручка до 10 млн долларов в год — первый условный "потенциальный барьер"), существенную роль играет государственная поддержка фирм-новаторов как таковых, что вводится в модель как фактор повышения собственной энергии частицы.

На втором этапе, когда фирма достигает оборота около 100 млн долларов в год, главным фактором успеха становится наличие массового рынка сбыта высокотехнологичной продукции. Преодоление этого второго условного "потенциального барьера" моделируется с помощью туннельного эффекта. Причём величина "коэффициента прозрачности" барьера определяется степенью развитости популяции "газелей", т.е. носителей внешнего, не ограниченного рамками хай-тека спроса на инновационные решения.

Далее, на основе известных уравнений квантовой механики для туннельного эффекта рассматривается возможность массового появления хай-тековых фирм в отдельных областях экономики (прохождение через потенциальный барьер и последующая кластеризация). В квазиклассическом приближении могут быть оценены условия, необходимые для возникновения и развития такого процесса.

Список литературы

1. Birch D L *Job Creation in America. How Our Smallest Companies Put the Most People to Work* (New York: Free Press, 1987)
2. Birch D, Medoff J, in *Labor Markets, Employment Policy, and Job Creation* (Eds L Solomon, A Levenson) (Boulder, Co.: Westview, 1994) p. 159
3. Davis S J et al. *Small Business Economics* **8** (4) 297 (1996)
4. Kirchhoff B A *Entrepreneurship and Dynamic Capitalism* (Westport, Conn: Praeger, 1994)
5. Audretsch D B *Small Business Economics* **18** (1–3) 13 (2002)
6. Delmar F, Davidsson P, Gartner W B J. *Business Venturing* **18** (2) 189 (2003)
7. Europe INNOVA (2008): Europe INNOVA Gazelles Innovation Panel. Summary and Conclusions from Panel Discussions, <http://www.europe-innova.org>
8. Henrekson M, Johansson D *Small Business Economics* **35** 227 (2010)
9. Чепуренко А Ю *Мир России* (2) 22 (2008)
10. Юданов А Ю *Опыт конкуренции в России. Причины успехов и неудач* (М.: Изд-во ИНТРАС – КНОРУС, 2007)
11. Юданов А Ю *Вопросы экономики* (2) 85 (2007)
12. Думная Н Н *Новая рыночная экономика* (М.: МАКС-Пресс, 2009)
13. Колодня Г В *Сквозь призму практики: неоинституциональная теория фирмы* (М.: Финансы и кредит, 2007)
14. Виньков А А, Гурова Т И, Полунин Ю А, Юданов А Ю *Эксперт* (10 (599)) 36 (2008)
15. Юданов А Ю *Журн. новой экономической ассоциации* (5) 91 (2010)
16. Penrose E *Am. Econ. Rev.* **45** 531 (1955)
17. Penrose E *The Theory of the Growth of the Firm* (Oxford: Oxford Univ. Press, 1995)
18. Маевский В И *Вопросы экономики* (11) 58 (2001)
19. Медовников Д, Имамутдинов И "Пройти пубертатный период" *Эксперт* (2 (641)) 24 (2009)
20. Hirsch-Kreinsen H, Jacobson D (Eds) *Innovation in Low-Tech Firms and Industries* (Cheltenham: Edward Elgar, 2008)
21. Полтерович В М *Вопросы экономики* (6) 4 (2009)

PACS numbers: 89.65.Gh, 89.75.–k
DOI: 10.3367/UFNr.0181.201107h.0762

Равновесные модели экономики в период мирового финансового кризиса

И.Г. Поспелов

1. Экономика — пример сложной творческой системы

Экономика — это подсистема общества, управляющая производством, распределением и потреблением благ: ресурсов, товаров и услуг. Задача современной экономики чрезвычайно сложна. Речь идет о производстве нескольких миллиардов видов благ и их распределении между несколькими миллиардами физических и юридических лиц. По этой причине экономика как управляющая система всегда достаточно децентрализована. Напомним, что Госплан СССР оперировал всего примерно 2000 наименований продукции, тогда как их реальная номенклатура превышала сто миллионов. Вопиющее несоответствие средств управления и возрастающей сложности экономических связей стало, по нашему мнению, главной причиной провала идеи централизованного планирования.

Моделируя экономику, мы имеем дело со сложной системой. Сложные системы отличаются не просто большим числом элементов, а прежде всего своей уникальностью и, самое главное, способностью к качественным изменениям. Поэтому, изучая сложную систему, мы фактически наблюдаем единственную траекторию, которая не воспроизводит себя статистически достоверно и не показывает всех потенциальных возможностей системы. Исследование сложных систем выводит нас за пределы эмпирического метода, которой обеспечил триумф естественных наук в последние 300 лет. Если модели физических систем должны объяснять результаты сделанных экспериментов и предсказывать результаты планируемых, то модели сложных систем призваны, по сути, заменить собой эксперимент. В результате для сложной системы получается много моделей, которые не могут быть выведены как частный случай из универсальной "супермодели". Частные модели описывают разные ракурсы исследуемой системы. Они оперируют разными наборами понятий и пренебрегают отнюдь не малыми отклонениями от учтённых в них закономерностей [1].

Опыт, однако, показывает, что с помощью моделей можно достаточно много сказать о сложной системе. Хорошая модель не только описывает поведение системы при сложившейся структуре отношений, но и содержит описание границ собственной применимости и границ стабильности описываемой структуры. Надо примириться только с тем, что:

- из разных моделей сложной системы нельзя сложить полную адекватную модель, подобную компьютерным имитаторам технических систем;
- маловероятно, что когда-нибудь мы сможем предсказать, какая структура возникнет в сложной системе после того, как предыдущая потеряет стабильность. Модель может выявить реальную угрозу существую-

И.Г. Поспелов. Вычислительный центр им. А.А. Дородницына РАН, Москва, РФ. E-mail: pospel@ccas.ru

щему порядку вещей, но она не сможет прогнозировать, как кризис разрешится.

Примером резкого слома тенденций служит нефтяной кризис 1975 г. И история, и физика говорили, что производство не может расти быстрее потребления энергии. Однако с тех пор на Западе уровень жизни вырос в 1,5–2 раза, а потребление энергии на душу населения не выросло вообще!

Ещё одним примером служит текущий глобальный экономический кризис: все ожидали кризиса возможностей (исчерпания ресурсов), а случился кризис потребностей (исчерпание стимулов к росту). Экономика "золотого миллиарда" физически расти может, но не хочет! При этом виртуальная экономика оказалась устойчивей реальной — продовольствие, топливо, металлы, золото оказались избыточными и потеряли в цене гораздо больше, чем услуги и информация. Даже в финансовой области рухнуло то, что испокон веков считалось самым надёжным вложением — ипотека, т.е. кредит реальному лицу под реальный залог, а, например, кредиты на раскрутку сайтов с рекламой пока что выплачиваются. Чем дальше в технологической цепочке от базовых отраслей находится производство, тем меньше оно страдает от кризиса.

Причина этого та же, по которой двух- и трёхкратное изменение цен на энергию и металлы почти не сказывается на цене автомобилей. В себестоимости современного автомобиля расходы на конструирование, контроль качества и рекламу составляют гораздо большую долю, чем материальные затраты. Тот новый продукт, за который люди готовы платить деньги (добавленная стоимость) создаётся сейчас не столько на поле или фабрике, сколько в конструкторском бюро, отделе технического контроля и магазине [2]. Сейчас трудно сказать, чем всё это может закончиться, особенно если учесть важное наблюдение С.П. Капицы, что сегодняшний кризис совпадает с беспрецедентным в истории человечества явлением: рост населения Земли замедляется без голодовок и эпидемий! Я не исключаю, что человечество переходит к нулевому росту и чисто "духовной" жизни. Конечно, не к таким, какими их представляли себе экологи и моралисты. Просто совокупное материальное потребление стабилизируется, и человечество теряет интерес к внешнему миру, сосредоточиваясь на неисчерпаемых проблемах межличностных отношений¹.

Впрочем, до этого ещё далеко, хотя бы потому, что сложившаяся система экономических механизмов работоспособна только при наличии перспективы экономического роста. Так что в обозримом будущем либо рост все-таки восстановится, либо последует череда неудачных попыток его восстановить. И пока не возникли и не проявились новые механизмы, адаптированные к нулевому росту, можно всерьёз моделировать только процессы спада и восстановления роста.

2. Системный анализ развивающейся экономики

Существует не просто множество моделей экономики, но и множество методических подходов к её моделирова-

нию. С 1990-х годов наиболее популярными стали вычислимые модели общего равновесия (*Computable General Equilibrium*, CGE) (см., например, [4]), поскольку выяснилось, что учёта одних технологических ограничений (балансовые модели [5]), экстраполяции предыдущих тенденций (эконометрические модели [6]) и прямолинейного наложения внешних ограничений (модели глобальной динамики [7]) недостаточно для адекватного описания современной экономики. Здесь следует заметить, что в современной науке термин *равновесие* используется в трёх исходно различных смыслах, а именно как:

- *динамическое равновесие* — баланс сил, действующих на систему;
- *статистическое равновесие* — баланс вероятностей переходов между состояниями системы;
- *экономическое равновесие* — баланс интересов субъектов конфликта.

Что-то общее между этими понятиями есть, но смешение их является недопустимой вульгаризацией. Ниже мы увидим, что экономическое равновесие не подразумевает ни статичности, ни простоты динамики.

В 1975 г. в Вычислительном центре АН СССР (потом РАН) возникло новое направление исследований: *системный анализ развивающейся экономики* (САРЭ), в котором методология математического моделирования сложных систем, развитая в естественных науках, была синтезирована с достижениями современной экономической теории [8]. Модели САРЭ по смыслу близки к CGE-моделям, но больше обращают внимания на специфику сложившихся экономических отношений. Отметим, что наши исследования начались лет на 15 раньше появления первых CGE-моделей.

Исследования начались с моделей рыночной экономики, и в 1988 г. была построена модель, которая воспроизвела основные качественные особенности эволюции плановой экономики. Поэтому к моменту начала экономических преобразований в СССР, а затем в России уже был разработан подход к анализу происходивших в экономике изменений. В частности, за два года до реформы 1992 г. были правильно предсказаны её краткосрочные последствия. Каждая из последующих моделей: модель периода высокой инфляции 1992–1995 гг.; модель периода "финансовой стабилизации" 1995–1998 гг., предсказавшая кризис 1998 г.; модель оценки перспектив развития экономики после кризиса 1998 г. — была основана на системе гипотез относительно характера тех экономических отношений, которые складывались в соответствующий период в России. Можно сказать, получилась целая "летопись" российских экономических реформ, выраженная языком математических моделей. Эти модели детально описаны в [9], а подробный обзор дан в [10].

С помощью моделей удалось понять внутреннюю логику развития экономических процессов. Опыт применения моделей показал, что они служат надёжным инструментом анализа макроэкономических закономерностей, а также прогноза последствий макроэкономических решений при условии сохранения сложившихся отношений.

3. Модель межвременного равновесия экономики России

В 2004 г. мы отошли от методологии CGE и обратились к теоретически более последовательной, но технически и

¹ Как отмечалось ещё в [3], переход цивилизаций в "интравертную fazu" мог бы объяснить феномен "молчания Космоса", всё более странный в свете последних открытий, показывающих, по-видимому, широкое распространение в Космосе условий, подходящих для жизни.

концептуально гораздо более сложной конструкции *межвременного равновесия с управлением капиталом* (МРК). Модель МРК строится не последовательным добавлением описания отдельных экономических процессов, а специализацией общей схемы функционирования идеальной рыночной экономики. Эта схема представляется самым крупным открытием математической экономики за все 150 лет её существования. Оказывается, что если формально поставить задачу планирования экономики в интересах потребителей при технологических ограничениях отдельных производственных единиц и ограничениях материальных балансов по всей экономике, то эту задачу *централизованного планирования* с помощью теоремы о седловой точке можно представить как задачу *о равновесии в игре независимых макроагентов, каждый из которых преследует свои интересы* (равновесие совершенной конкуренции). При этом появляются не только первые пять агентов из списка, приведённого ниже, но также *деньги и цены* [10]. Каждый из макроагентов модели МРК решает задачу оптимального управления² материальными и финансовыми потоками, находящимися в его распоряжении, в предположении знания макроагентом *правильного прогноза конъюнктуры*, а эти прогнозы определяются условиями согласования планов агентов в рамках полной системы материальных и финансовых балансов. В этом состоит странный, но хорошо работающий на практике *принцип рациональных ожиданий*³ (Rational Expectations [11]). Возможные причины применимости этого принципа обсуждаются в разделе 4.

Прикладная модель МРК получается из этой идеальной конструкции агрегированием материальных благ, дифференциацией денег, введением "внешних" для экономики агентов (четырёх последних из списка, приведённого ниже) и, главное, наложением дополнительных ограничений на действия агентов, отражающих наблюдаемые "правила игры" в экономике.

В текущей версии модели экономики России описываются реальный сектор, производящий внутренний и экспортный продукты и потребляющий внутренний и импортный продукты, и финансовый сектор. Сопровождающие производство, распределение и потребление продуктов финансовые потоки описываются как оборот шести финансовых инструментов: *наличных денег, остатков расчётных счетов, остатков корреспондентских счетов в Центральном банке (ЦБ), банковских ссуд, банковских депозитов, депозитов/кредитов банков в ЦБ, иностранной валюте*. Продукты, труд и финансовые инструменты образуют набор аддитивных величин, для которых в модели строится полная система балансов, причём потоки финансовых инструментов разделяются на легальные и теневые. Движение аддитивных величин

² И опыт экономической теории, и множество эмпирических данных говорят о том, что рациональность характерна для поведения крупных групп субъектов, играющих сходные роли в экономике, а поведение отдельных индивидов, включая государство, хаотично и труднопредсказуемо.

³ Любая альтернатива этому принципу означает требование моделировать раздельно то, как экономика развивается на самом деле, и то, что об этом думают отдельные субъекты. Такая позиция представляется не только малореализуемой, но и слишком самоуверенной. Принцип рациональных ожиданий уравнивает в правах исследующего и исследуемых субъектов: модельные агенты используют для своих прогнозов ту же самую модель, которую мы строим!

описывается как результат деятельности девяти макроагентов:

1) *производителя*, представляющего нефинансовые коммерческие организации;

2) *банка*, представляющего финансовые коммерческие организации;

3) *населения*, представляющего физических лиц — потребителей и наёмных работников;

4) *собственника*, представляющего физических и юридических лиц, управляющих движением капитала между секторами национальной экономики и за пределы страны;

5) *торговца* — как чистого посредника между потребителями, производителем, экспортёром и импортёром;

6) *государства*, деятельность которого представлена в модели явно агрегированным описанием деятельности Министерства финансов и неявно — установлением различных параметров экономической политики (ставок налогов, государственных расходов, норм резервов и др.);

7) *Центрального банка*, представленного в модели своими функциями эмитента национальной валюты, держателя валютных резервов, расчётного центра и кредитора коммерческих банков;

8) *экспортёра*;

9) *импортёра*.

Исходное структурированное представление модели состоит из 162 динамических и конечных нелинейных уравнений, для которых ставится *краевая задача*. В качестве экзогенных переменных выступают *индексы экспортных и импортных цен, численность занятых*, а также государственная экономическая политика, описываемая переменными: *государственное потребление, субсидии населению, валютный курс, учётная ставка ЦБ*. Система уравнений модели содержит 50 постоянных параметров, 30 из которых идентифицируются независимо от модели (ставки налогов, параметры производственных функций и др.), а остальные 20 служат для подгонки. Модель идентифицируется по официальной *несгласованной квартальной статистике*.

Некоторые результаты расчётов приведены на рис. 1 – 12. Светлой линией показаны ряды статистических данных, а тёмной — результаты расчёта от первого квартала 2004 г. до четвёртого квартала 2010 г. Подчеркнём, что вся эта совокупность траекторий представляет *одно экономическое равновесие*.

Видно, что модель вполне удовлетворительно воспроизводит статистику, включая фазы колебаний, спад в результате кризиса и различие в темпах инфляции разных продуктов. Модель *описывает феномен, который отличает российский кризис от кризиса во всех остальных странах*: везде спад производства сопровождается дефляцией, а у нас — инфляцией!

4. Экономика и физика: почему сходные подходы дают различные результаты

При моделировании экономики можно с успехом использовать подходы, давно апробированные в теоретической физике: вариационные принципы, принципы симметрии, как точной, так и нарушенной, разделение величин на интенсивные и экстенсивные и др. Наш опыт, однако, показывает, что из общности подходов отнюдь не следует качественное подобие поведения моделей физических и экономических систем.

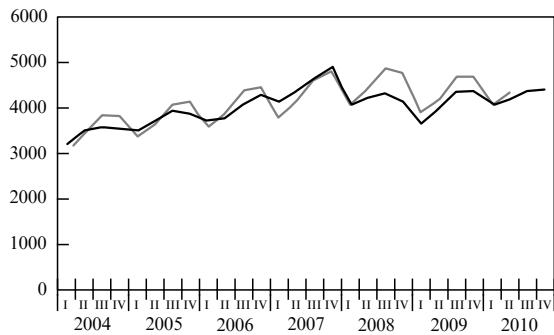


Рис. 1. Реальный ВВП, млрд руб. в ценах 2004 г., в квартал.

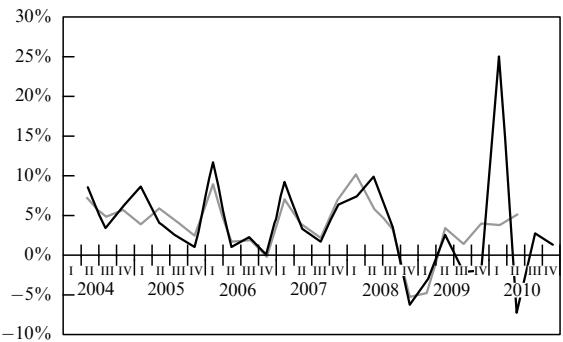


Рис. 2. Темп инфляции по ВВП в квартал.

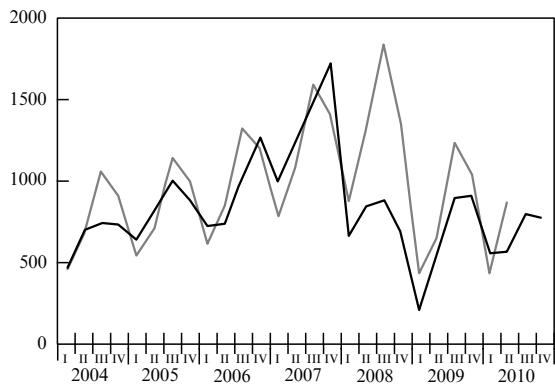


Рис. 3. Реальные инвестиции, млрд руб. в ценах 2004 г.

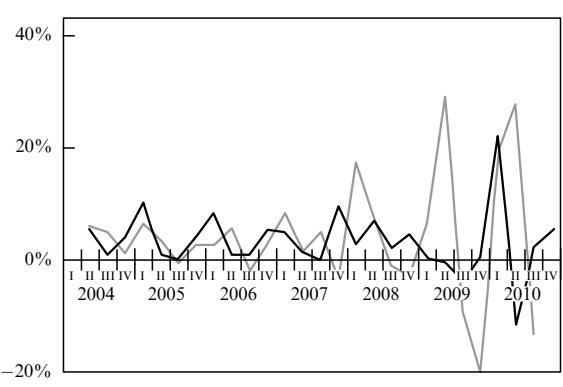


Рис. 4. Темп инфляции по капитальным вложениям в квартал.

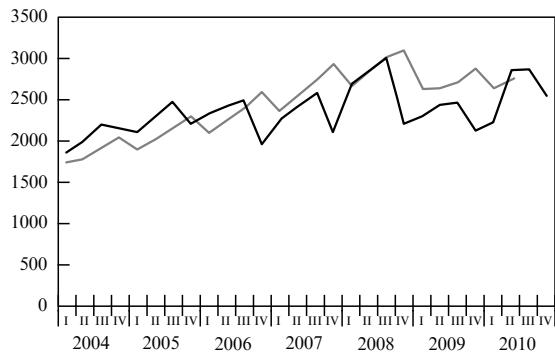


Рис. 5. Реальное потребление, млрд руб. в ценах 2004 г., в кварталах.

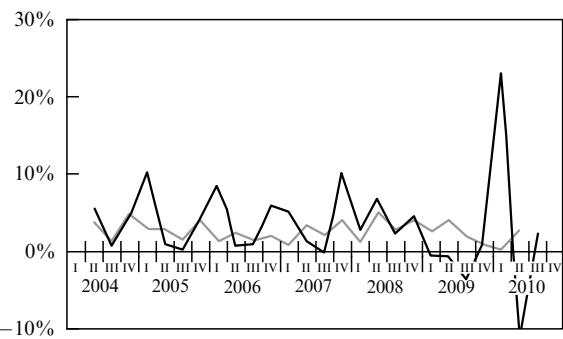


Рис. 6. Темп инфляции по потреблению в квартал.

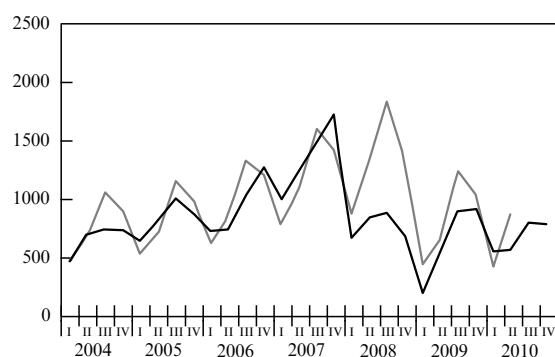


Рис. 7. Реальный экспорт, млрд руб. в ценах 2004 г., в квартал.

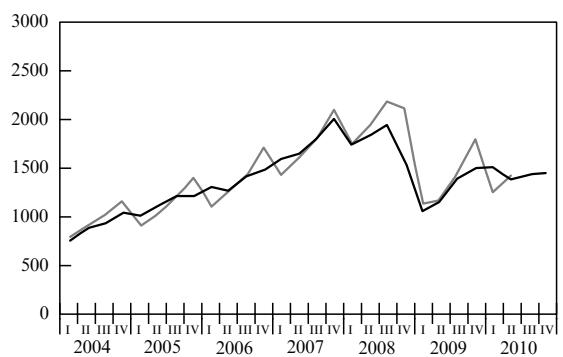


Рис. 8. Реальный импорт, млрд руб. в ценах 2004 г., в квартал.

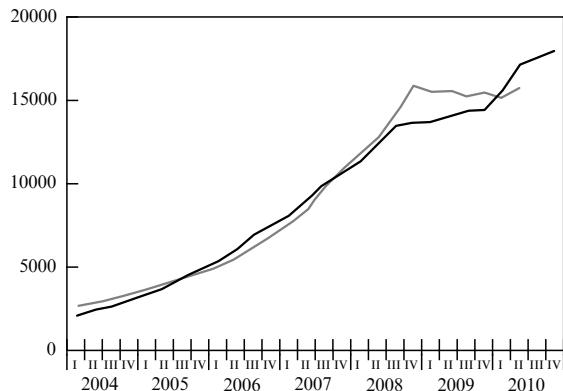


Рис. 9. Кредиты юридическим лицам, млрд руб.

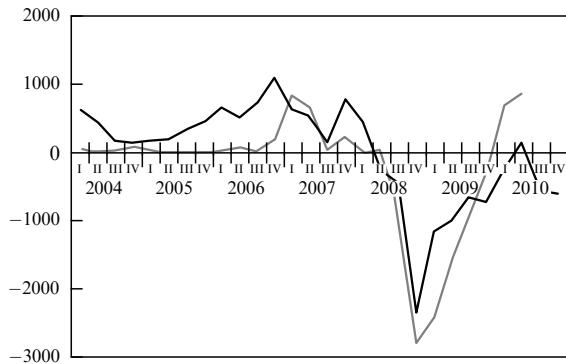


Рис. 11. Чистые депозиты банков в ЦБ, млрд руб.

В физике, как известно, экстенсивными (аддитивными) величинами являются массы различных веществ, всевозможные типы зарядов, все виды энергии, энтропия, импульс, момент импульса и т.д. Их изменение описывается уравнениями переноса или уравнениями реакции–диффузии.

В экономике экстенсивными величинами являются запасы материальных благ и финансовых инструментов. Их движение описывается балансовыми уравнениями, но происходит оно не в пространстве, а на множестве экономических агентов.

В физике наиболее важны сохраняющиеся экстенсивные величины. Для современных финансовых систем формально сохраняется алгебраическая сумма запасов любого финансового инструмента. Совокупный рост оборотов инструмента происходит исключительно за счёт так называемой кредитной эмиссии — одновременного роста активов (положительных запасов) и пассивов (отрицательных запасов). Вследствие этого формальные законы сохранения финансовых инструментов оказываются менее полезными, чем физические законы сохранения. Например, наивно ожидать, что при крахе одного рынка деньги оттуда уйдут на другой. При крахе пассивы взаимно уничтожаются с активами и обороты падают на всех рынках.

Для физических систем характерны трансляционные и вращательные симметрии, а для экономики — масштабные. Лучшим доказательством этому служит тот факт, что изменения в физическом мире мы обычно характеризуем скоростями, а изменения экономических показателей — темпами (логарифмическими производ-

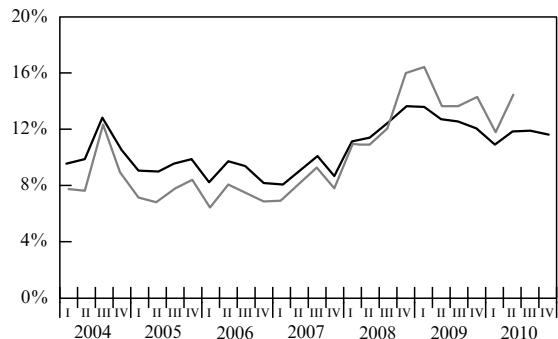


Рис. 10. Процент по кредитам в год.

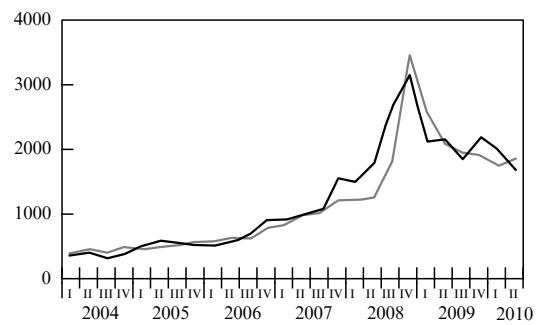


Рис. 12. Ликвидные активы банков, млрд руб.

ными по времени). Это означает, что в первом случае абсолютные масштабы величин существенны, а во втором — нет. В результате в физике "любимыми" (т.е. наиболее показательными) решениями служат равномерные движения с постоянными скоростями, а в экономике — автомодельные решения, в которых экстенсивные величины возрастают по экспоненте, т.е. с постоянными темпами. Подавляющее большинство выводов экономической теории получено сравнительным анализом автомодельных решений простых моделей⁴.

Вариационный принцип в физике "руководит" всей системой, а в модели экономики у каждого агента есть свой вариационный принцип. Ещё важнее существенное различие в топологической структуре этих принципов. Применение вариационного принципа всегда приводит к гамильтоновой системе уравнений движения, и это движение происходит по поверхностям постоянства функции Гамильтона.

В физике функция Гамильтона, грубо говоря, выпукла вниз. Поэтому её устойчивые критические точки имеют характер центра вокруг минимумов энергии, а типичные движения сводятся к вращениям, колебаниям и намоткам на торы. Эти движения демонстрируют в общем нейтральную устойчивость — сдвигаются в целом на величину порядка изменения начальных условий.

⁴ Любопытно, что в историческом плане "экономическая экспонента" индустриального общества до сих пор прорывалась сквозь, казалось бы, вполне объективные внешние ограничения, а прогнозы всех моделей, пытавшихся учесть конкретные пределы роста, — от прогнозов Т. Мальтуза до прогнозов Д. Медоуза включительно — проваливались.

При характерных для экономики целях максимизации капитализации, полезности, прибыли и т.п. функция Гамильтона получается выпуклой вниз по "импульсам" и выпуклой вверх по "координатам", а все её критические точки имеют характер седла. В результате экономически осмыслиенные движения системы оказываются близкими к устойчивым сепаратрисам седел. Эти решения неустойчивы по начальным значениям импульсов (которые, кроме того, ненаблюдаются), но слабо зависят от начальных условий по координатам и возмущений в отдалённом будущем. Для гамильтоновой системы надо решать не задачу Коши, а краевую задачу. Вытекающие из этого результаты известны под названием *теорем о магистрали*. Они дают надежду на то, что модели типа моделей межвременного равновесия будут верны в среднесрочной перспективе независимо от точности предсказания далёкого будущего.

Нашим главным результатом, полученным за последние годы, стало обнаружение сильного магистрального свойства: хотя в модели мы разрешаем агентам знать будущее, это знание оказывается им ненужным при выработке оптимального поведения. Поскольку это свойство выполняется, оно снимает все возражения против применения принципа рациональных ожиданий — модель сводится к традиционной динамической системе. Но это свойство само нуждается в объяснении.

Ключом здесь служит то, что сильный магистральный эффект проявляется в модели не вообще, на уровне формул, а только при правильно идентифицированных значениях параметров [12]. Здесь надо вспомнить, что экономика как управляющая система должна не просто координировать действия миллиардов людей, но делать это так, чтобы люди в большинстве случаев могли осуществить разумный выбор без сложных расчётов. Поэтому даже известные всем экономические механизмы могут не работать из-за своей сложности и риска. Можно предположить, что в каждый момент в экономике отбирается и действует такой комплекс механизмов, который не требует детальных расчётов для разумных решений. Поэтому, описывая в модели механизмы "по жизни", а не по учебникам, мы получаем модель с сильным магистральным свойством.

Всё это несколько напоминает известный в физике антропный принцип: Вселенная представляется наблюдателю гармоничной и "приспособленной" к нему потому, что во Вселенной с иным устройством наблюдатель не возникнет.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (№ 09-01-13534-офи_ц), программ фундаментальных исследований ОМН РАН № 3 и РАН № 14 и Finance Market Fund, Norway (проект "Stochastic Dynamics of Financial Markets").

Список литературы

1. Полтерович В М "Кризис экономической теории" *Экономическая наука современной России* (1) 46 (1998)
2. Поспелов И Г *Экология и жизнь* (3) 18 (2003)
3. Шкловский И С *Вселенная. Жизнь. Разум* (М.: Наука, 1980)
4. Макаров В Л, Препринт № WP/99/069/ (М.: ЦЭМИ РАН, 1999)
5. Леонтьев В В *Экономические эссе* (М.: Полит. литература, 1990)
6. Greene W H *Econometric Analysis* (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2003)
7. Meadows D H *The Limits to Growth* (New York: Universe Books, 1972)
8. Краснощеков П С, Петров А А *Принципы построения моделей* (М.: Фазис, 2000)
9. Петров А А, Поспелов И Г, Шананин А А *Опыт математического моделирования экономики* (М.: Энергоатомиздат, 1996)
10. Андреев М Ю и др. *Технология моделирования экономики и модель современной экономики России* (М.: МИФИ, 2007)
11. Hildenbrand W, Sonnenschein H (Eds) *Handbook of Mathematical Economics* Vol. 4 (Amsterdam: North-Holland, 1991)
12. Андреев М Ю, Пильник Н П, Поспелов И Г *Журн. новой экономической ассоциации* (3–4) 72 (2009)

PACS numbers: 89.65.Gh, 89.75.-k
DOI: 10.3367/UFNr.0181.201107i.0767

Об эконофизике и её месте в современной теоретической экономике

Д.С. Чернавский, Н.И. Старков,
С.Ю. Малков, Ю.В. Кося, А.В. Щербаков

1. Введение

Задачи теоретической экономики — те же, что и других теоретических дисциплин.

1. Описание объекта (системы) на языке математических методов.
2. Описание откликов системы на внешние воздействия.
3. Прогноз поведения системы при неизменных внешних условиях.

Традиционно экономика считается наукой гуманитарной, но в теоретической экономике используются математические и физические понятия и методы. Таким образом, теоретическая экономика является междисциплинарным направлением. Как правило, междисциплинарные направления (такие, как биофизика, физическая химия и др.) не отрываются от своих прародителей и других естественных наук. Однако из этого правила имеются исключения

В настоящее время в теоретической экономике сложилась критическая ситуация [1]. Существует несколько различных направлений (по крайней мере, два), в которых используются разные основные положения (аксиомы) и разные математические методы и которые дают разные ответы на поставленные выше вопросы.

Тем не менее в современной (кризисной) ситуации от ответа на эти вопросы зависят судьбы людей, стран и, возможно, мира. В этом и заключается критичность ситуации.

Обсудим эти направления.

I. Наиболее представлен (особенно за рубежом) так называемый неоклассический подход, который считается "главным течением" (мейнстримом [2]). Основные положения мейнстрима следующие:

1) элементарным объектом общества является индивидуум. Он производит продукты с целью получения наибольшей прибыли. Индивидуум потребляет продукты с целью получить максимальную пользу для

Д.С. Чернавский, Н.И. Старков. Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, РФ. E-mail: chernav@lpi.ru
С.Ю. Малков, Ю.В. Кося. Академия военных наук, Москва, РФ
А.В. Щербаков. Корпорация "Курс", Москва, РФ