



## Гистерезис в экономике: исследование взаимосвязи бизнес-циклов, экономического роста и экономической политики

**Анастасия Александровна Панкратова**

РИНЦ Author ID: 1240252, Researcher ID: JXX-4248-2024, ✉ pankratova@iep.ru

Институт экономической политики имени Е. Т. Гайдара, Москва, Россия

### Аннотация

*Введение.* Статья представляет собой анализ взаимосвязи бизнес-циклов и экономического роста, проводится обзор эволюции этого вопроса от традиционного отрицания связи до альтернативной концепции, известной как гистерезис. Основное внимание уделяется рассмотрению решений в области экономической политики, способных эффективно противостоять структурным изменениям, вызванным рецессией. Необходимо подчеркнуть, что изучение гистерезиса остается весьма актуальным, поскольку учет данного механизма может являться ключевым элементом при формировании стратегий эффективной макроэкономической политики, которые, в свою очередь, направлены на преодоление структурных препятствий и стимулирование устойчивого роста в экономике. *Цель.* Исследование влияния гистерезиса на деловые циклы, долгосрочный экономический рост и формирование оптимальной макроэкономической политики государства. *Материалы и методы.* В статье обращается внимание на историю и взаимосвязь определений бизнес-цикла и тренда, анализируются основные каналы проявления гистерезиса. Представлен обзор и анализ исследований, посвященных построению моделей *DSGE* с учетом гистерезиса и его влиянию на принятие решений в области экономической политики. В этом контексте показаны *DSGE*-модели, основанные на концепции «инсайдеры – аутсайдеры», обучения на практике и моделировании научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. *Результаты.* При использовании теоретического подхода «инсайдеры – аутсайдеры» в качестве основной политической меры выделяют стабилизацию рынка труда через управление инфляцией заработной платы. В рамках *DSGE*-моделей рассмотрены также модели с механизмом обучения на практике, раскрывающие воздействие гистерезиса на чистый фискальный мультипликатор и эффективность фискального стимулирования. Анализ показывает, что гистерезис существенно увеличивает чистый фискальный мультипликатор, делая фискальное стимулирование более эффективным в периоды рецессии и восстановления долгосрочного уровня производства. Эндогенное моделирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ подчеркивает важность долгосрочной монетарной не-нейтральности и влияния денежно-кредитной политики на финансовые и инновационные показатели, а также обозначает перспективы улучшения благосостояния через использование асимметричных инструментов политики с учетом экономической специализации. *Выводы.* При учете гистерезиса требуются специфические меры денежно-кредитной и фискальной политики для обеспечения стабилизации экономики. Положительный мультипликатор благосостояния, выделенный при использовании фискальной политики, подчеркивает ее эффективность в условиях гистерезиса. Исследование указывает на перспективы улучшения благосостояния при применении асимметричных инструментов политики, особенно с учетом экономической специализации.

### Ключевые слова

Бизнес-циклы, экономический рост, гистерезис

### Для цитирования

Панкратова А. А. Гистерезис в экономике: исследование взаимосвязи бизнес-циклов, экономического роста и экономической политики // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика». 2024. Т. 19, № 1. С. 16–40. DOI 10.17072/1994-9960-2024-1-16-40. EDN APHPEG.

### Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила: 23.01.2024

Принята к печати: 25.03.2024

Опубликована: 10.04.2024



© Панкратова А. А., 2024

## Hysteresis in economics: Analysis of the relationship between business cycles, economic growth, and economic policy

Anastasiia A. Pankratova

RISC Author ID: 1240252, Researcher ID: JXX-4248-2024, ✉ pankratova@iep.ru

Gaidar Institute for Economic Policy, Moscow, Russia

### Abstract

*Introduction.* The article analyzes the relationship between business cycles and economic growth, and reviews the evolution of this issue from the traditional denial of any connection to an alternative theory known as hysteresis. The main focus is on examining policy solutions efficiently countering structural changes induced by recessions. It is crucial to emphasize that the study of hysteresis remains highly relevant as this mechanism can be a key element in shaping efficient economic policies. These strategies, in their turn, aim at overcoming structural obstacles and promoting sustainable economic growth. *Purpose.* The study investigates the impact of hysteresis on business cycles, long-term economic growth, and the development of the appropriate macroeconomic policies by the state. *Materials and Methods.* The article explores the history and interrelation of business cycle and trend definitions, analyzes the main channels of hysteresis manifestation. It also reviews and analyzes studies about the development of DSGE (Dynamic Stochastic General Equilibrium) models with hysteresis and its influence on decision-making in economic policy. In this context, the paper describes DSGE models based on the “insiders – outsiders theory”, learning by doing, and R&D (Research and Development) modeling. *Results.* A theoretical insider – outsider approach as the main policy measure stabilizes the labor market by wage inflation management. DSGE models also include the models with learning-by-doing mechanism; they show the impact of hysteresis on the net fiscal multiplier and the efficiency of fiscal stimulus. The analysis reveals that hysteresis significantly increases the net fiscal multiplier, thus making fiscal stimulus more efficient during recessions and recoveries in the long-run level of output. The endogenous R&D modeling emphasizes the importance of long-run monetary non-neutrality and the impact of monetary policy on financial and innovation performance and outlines the prospects for welfare improvement with asymmetric policy instruments that take into account economic specialization. *Conclusion.* Hysteresis presupposes specific monetary, credit, and fiscal policy measures to ensure economic stabilization. The positive welfare multiplier typical for fiscal policy highlights its efficiency in hysteresis conditions. The study also points to the prospects of better welfare with asymmetric policy tools, especially in terms of economic specialization.

### Keywords

Business cycles, economic growth, hysteresis

### For citation

Pankratova A. A. Hysteresis in economics: Analysis of the relationship between business cycles, economic growth, and economic policy. *Perm University Herald. Economy*, vol. 19, no. 1, pp. 16–40. DOI 10.17072/1994-9960-2024-1-16-40. EDN APHPEG.

**Declaration of conflict of interest:** none declared.

**Received:** January 23, 2024

**Accepted:** March 25, 2024

**Published:** April 10, 2024



© Pankratova A. A., 2024

## ВВЕДЕНИЕ

С момента начала глобального финансового кризиса в конце 2000-х гг. экономики развитых стран заметно замедлили свой рост по сравнению с предкризисным периодом (по данным [1–4]), данный вывод верен и для Российской Федерации [5; 6]. Продолжительный период слабого экономического развития после кризиса стал объектом обширных обсуждений, направленных на выявление факторов этого спада. Высказывались различные теории, объясняющие падение темпов экономического роста как с точки зрения спроса (недостаток спроса с момента кризиса снизил темп долгосрочного экономического роста), так и с точки зрения предложения (недостаток инноваций и демографические изменения).

Опыт глобального финансового кризиса показал, что нет единого понимания связи краткосрочных бизнес-циклов со средне- и долгосрочными тенденциями экономического роста, причем на практике дихотомия бизнес-циклов и экономического роста занимает центральное место в современном макроэкономическом анализе. Под дихотомией понимается четкое разделение между понятиями бизнес-цикла и экономического роста. В рамках данной концепции бизнес-цикл в основном формируется под воздействием шоков совокупного спроса и проявляется в краткосрочных отклонениях от установившегося темпа роста экономики, который, в свою очередь, связан с предложением и соотношен с равновесным уровнем безработицы, известным как естественный уровень безработицы, не ускоряющий инфляцию (*non-accelerating inflation rate of unemployment, NAIRU*).

Однако, если учитывать дебаты, возникшие после глобального финансового кризиса, становится ясно, что нужно выйти за рамки этой дихотомии и дополнительно изучить взаимосвязь бизнес-циклов и экономического роста. В связи с этим особенно актуальными стали исследования по гистерезису, возобновившиеся после кризиса 2008 г.

В макроэкономической литературе термин «гистерезис» впервые был явно использован в контексте европейского рынка труда 1970–1980-х гг. В работе *J. Blanchard* и *L. Summers* феномен был определен следующим образом: «Формально динамическую систему считают обладающей гистерезисом, если у нее есть хотя бы одно собственное значение, равное нулю (или единице, если оно определено в дискретном времени). В таком случае стабильное состояние системы будет зависеть от истории шоков, воздействующих на систему. Следовательно, мы должны говорить о проявлении гистерезиса в безработице, если текущий уровень безработицы зависит от ее прошлых значений с коэффициентами, равными единице» [7].

Однако проявление гистерезиса возможно не только на рынке труда, что было продемонстрировано в работах [8–10], поэтому в общем под гистерезисом понимают явление, при котором экономика сохраняет структурные изменения, вызванные предшествующими событиями или шоками, даже после того, как эти события или шоки прошли. Гистерезис может проявляться в том, что долгосрочные негативные последствия экономического спада или кризиса могут оказать влияние на потенциальный уровень производства, занятость и другие структурные аспекты экономики даже в периоды восстановления.

Таким образом, гистерезис в экономике, проявляющийся в долгосрочном воздействии временных экономических шоков, имеет ключевое значение для понимания деловых циклов и долгосрочного роста. Он также важен при формировании экономической политики, поскольку структурные изменения, вызванные рецессией, требуют от правительства и центрального банка принятия мер, которые могут быстро противодействовать снижению спроса во время экономического спада.

В контексте гистерезиса монетарная нейтральность предоставляет инструменты для борьбы с его негативными последствиями. Временные изменения в денежной политике, такие как корректировка процентных ставок

или изменение денежной массы, могут оказывать долгосрочное влияние на реальные экономические показатели. Это обстоятельство требует от центральных банков особой внимательности при принятии решений, поскольку их эффекты могут распространяться за пределы краткосрочной перспективы и влиять на долгосрочный экономический рост и стабильность. Адекватно сбалансированная денежно-кредитная политика, учитывающая монетарную не-нейтральность, может эффективно смягчать последствия гистерезиса, способствуя тем самым устойчивому развитию экономики.

Главная задача настоящей статьи состоит в анализе воздействия гистерезиса на механизмы деловых циклов, долгосрочный экономический рост и разработку оптимальной экономической политики государства в пределах изучаемой теоретической концепции.

Делается акцент на рассмотрении экономической политики, способной оперативно противостоять структурным изменениям, возникающим в результате последствий рецессии, и эффективного реагирования на экономические колебания с целью поддержания устойчивости и стимулирования роста в долгосрочной перспективе. При изучении возможных политических решений внимание уделяется обзору работ, посвященных динамическим стохастическим моделям общего равновесия, или *DSGE* (*Dynamic Stochastic General Equilibrium*), с гистерезисом. Выбор данного класса моделей обусловлен несколькими причинами. Во-первых, *DSGE* являются распространенным инструментом в макроэкономическом моделировании, который активно используется центральными банками и другими организациями для прогнозирования экономических показателей и анализа воздействия экономической политики. Во-вторых, *DSGE*-модели предлагают теоретическую структуру, которая может быть адаптирована для моделирования различных экономических явлений, включая гистерезис.

Статья имеет следующую структуру. Сначала рассматриваются история и взаимосвязь определений бизнес-цикла и тренда. Далее анализируются основные каналы появления гистерезиса. Затем проводится обзор исследований по построению моделей *DSGE* с учетом гистерезиса и его влияния на принятие политических решений. В завершение формулируются основные итоги исследования.

## БИЗНЕС-ЦИКЛ И ТРЕНД

Впервые определение бизнес-циклов было сформулировано в работе *W. Mitchell* [11], где автор определил явление как последовательность кризисов, приводящих к процветанию. Несколько позже, в работе *A. Burns* и *W. Mitchell* [12], деловые циклы были охарактеризованы как тип колебаний, состоящий из подъемов, происходящих примерно в одно и то же время во многих видах экономической деятельности, за которыми следуют аналогичные общие спады, сокращения и оживления, сливающиеся в фазу подъема следующего цикла, при этом последовательность изменений повторяется, но не является периодической.

Дж. М. Кейнс (*J. M. Keynes*) в работе [13] также внес свой вклад в понимание бизнес-циклов, определяя их как периоды низкого роста или высокой безработицы, обусловленные изменениями в спросе. Исследователь рассматривал деловые циклы как состояние неравновесия по сравнению с идеализированным состоянием динамического равновесия. По его мнению, изменения в структурных элементах, таких как процентная ставка или стоимость денег, являлись основными источниками экономических колебаний.

Таким образом, разные экономисты давали бизнес-циклам различные трактовки, уделяя внимание как структурным, так и конъюнктурным аспектам, что способствовало более глубокому пониманию этого сложного явления.

До периода высокой инфляции 1970-х гг. основной метод моделирования бизнес-циклов

и тренда был основан на концепциях Кейнса. Это означало, что циклы рассматривались как отклонение от равновесия, характеризующегося полной занятостью. Однако в это время определение долгосрочного равновесия не моделировалось явно.

С появлением в 1970-е гг. высокой инфляции возникла потребность в разработке теоретической основы для долгосрочного равновесия. В исследовании *F. Kydland* и *E. Prescott* [14] бизнес-циклы были определены как отклонение от долгосрочных равновесных значений, построенных на основе неоклассической модели Солоу. Ученые ввели понятие стохастического тренда, что означало возможность добавления технологических потрясений, которые могли стать источником краткосрочных колебаний. Это, в свою очередь, привело к формированию моделей реальных бизнес-циклов, которые учитывают случайные изменения в технологии и других факторах, влияющих на экономическую активность.

Такой подход стал фундаментом для большинства академических исследований. Долгосрочная динамика выпуска определялась долгосрочным трендом, который неявно определялся через динамику модели Солоу. В этой концепции деловые циклы представляют собой движение макроэкономических переменных, которые после возникновения шока стремятся приспособиться к устойчивому состоянию. Колебания симметричны, имеют небольшую амплитуду с частыми воздействиями в виде шоков технологии, предпочтений или других.

Позже, в работе *O. Blanchard* и *D. Quah* [15], было предложено четкое разделение технологических шоков и шоков спроса с точки зрения устойчивости их динамики. Первые были определены как постоянные, в то время как вторые охарактеризованы как временные. Это различие имеет важные последствия для формирования политики, поскольку постоянные шоки требуют более фундаментальных и структурных реформ, в то время как временные шоки могут поддаваться коррекции с помощью фискальных и денежно-кредитных инструментов.

Согласно точке зрения, представленной в работе *R. Lucas* [16], цена временных нарушений считается небольшой, с учетом их временного и симметричного характера. Это обстоятельство открывает возможности для государственной политики справляться с такими временными колебаниями и возвращать экономику к устойчивому состоянию через соответствующие меры по стимулированию или сдерживанию. Однако в случае постоянных шоков может потребоваться более глубокая и структурная перестройка экономики.

У рассмотренного подхода существуют явные недостатки. Во-первых, ограничение моделей бизнес-циклов только технологическими и временными шоками, как предложено, может оставлять в стороне другие важные факторы, влияющие на экономическую активность, такие как социальные и политические изменения. Это ограничение может снизить применимость подхода в условиях комплексных реальных экономических ситуаций. Кроме того, оценка сравнимо малой цены временных нарушений, предложенная в работе *R. Lucas* [16], может быть спорной, если учесть, что некоторые временные колебания могут иметь значительные социально-экономические последствия.

Однако с развитием теории эндогенного роста появились исследования, посвященные взаимодействию бизнес-циклов и эндогенного роста, что позволило получить совершенно новые выводы. В работах *G. Stadler* [17; 18] выявлено, что шоки спроса, ранее рассматриваемые как временные, могут обладать постоянным характером. *G. Stadler* продемонстрировал, что денежные шоки способны воздействовать на занятость и накопление знаний, являющихся основой экономического роста [18]. *J. Stiglitz* подтвердил аналогичный эффект при условии, что расходы на научные исследования и разработки реагируют на состояние делового цикла [19].

Внедрение моделей эндогенного роста в рамки исследований бизнес-циклов предлагает новую перспективу в анализе взаимо-

связи между трендом и циклом. Эти исследования указывают на то, что циклические явления могут оказывать долгосрочные и постоянные воздействия на долгосрочные тенденции экономики, предостерегая от недооценки влияния бизнес-циклов на общую динамику экономики. Другими словами, траектория экономики зависит от ее истории, и данная динамическая особенность называется гистерезисом. Это важно, поскольку такой подход способен компенсировать отмеченные ранее недостатки моделей реальных бизнес-циклов, улучшая понимание долгосрочных последствий циклических колебаний в экономике.

### КАНАЛЫ ПОЯВЛЕНИЯ ГИСТЕРЕЗИСА

В рамках концепции гистерезиса экономические шоки способны оказывать устойчивое воздействие на объем производства, особенно в периоды кризисов и серьезных рецессий. В связи с этим в эмпирической литературе, посвященной гистерезису, основное внимание уделяется выявлению и измерению механизмов, с помощью которых рецессии могут постоянно снижать объем производства или даже замедлять долгосрочный рост ВВП.

Одним из возможных каналов возникновения гистерезиса является рынок труда. Например, *O. Blanchard* и *L. Summers* провели исследование уровня безработицы в Европе, выявив его высокий уровень после экономического кризиса 1970-х гг. [7]. Этот уровень не мог быть объяснен обычными макроэкономическими или рыночными трудовыми противоречиями, и авторы ввели термин «гистерезис» для описания такой динамики. Они предположили, что существует влияние временного увеличения безработицы на рост естественного уровня безработицы (*NAIRU*). Для объяснения стабильности уровня безработицы после кризиса авторы применили модель рынка труда с участием «инсайдеров» и «аутсайдеров». Этот метод помог разъяснить, как негативные шоки совокупного спроса привели к формированию структурной безработицы. В рамках

данной модели авторы описали последовательность неблагоприятных воздействий, которые сформировали наблюдаемую стабильность. Важно отметить, что в результате такого взаимодействия применение ранней экспансионистской макроэкономической политики, по мнению авторов, могло бы эффективно снизить уровень безработицы в Европе в указанный период.

В обширной литературе по микроэкономике труда обнаруживается довольно большой набор моделей и эмпирических данных, поддерживающих концепцию постоянного воздействия делового цикла на различные аспекты занятости, уровня квалификации и заработной платы. Например, работы *R. Topel* [20], *C. Ruhm* [21], *L. Kahn* [22], *Н. Воловской* и *Л. Плюсниной* [23] представляют убедительные доказательства о стабильном воздействии утраты рабочих мест или времени, проведенного на рынке труда, на уровни доходов. В свою очередь *E. Saez*, *B. Schoefer*, *D. Seim* приводят эмпирические доказательства стойкого влияния изменений в налоговой политике, способных воздействовать на спрос рабочей силы [24].

Стоит отметить, что в работе *А. Зубарева* и *В. Тадей* было показано наличие эффекта гистерезиса в динамике безработицы России вследствие замедленной реакции заработной платы на изменения производительности труда, а также в результате потери физического капитала в период кризиса. Таким образом, продемонстрировано, что временное увеличение уровня безработицы может оказать долгосрочное воздействие на естественный уровень безработицы, что имеет важное значение для оценки последствий кризисных ситуаций. Отмечено также, что деловой цикл устойчиво влияет на занятость, уровень квалификации и доходы [25]. Эти выводы подчеркивают необходимость разработки эффективной макроэкономической политики с целью обеспечения устойчивого восстановления рынка труда после кризисных ситуаций.

Рынок труда является не единственным каналом возникновения гистерезиса. Как было

показано, литература по эндогенному росту раскрывает возможность установления связи между экономическими шоками и их устойчивым воздействием на процессы экономического роста. Существует множество моделей эндогенного роста, каждая из которых опирается на собственный набор переменных для более глубокого понимания механизмов долгосрочного развития. Важно отметить, что каждая из этих переменных может быть потенциально эффективным эмпирическим каналом для проверки гипотезы гистерезиса путем изучения устойчивости и возможных постоянных последствий временных экономических потрясений.

Устойчивость может проявляться в результате изменений в накоплении капитала, как отмечено в работах *R. King, C. Plosser, S. Rebelo* [26], *A. Fatas* [27], *М. Сумбатяна* и *Н. Сайфутдиновой* [28]. Возможно также, что устойчивость связана с обучением на практике, человеческим капиталом, инновациями и развитием знаний, как предполагается в работах *J. Stiglitz* [19], *G. Stadler* [17; 18], *A. Fatas* [8], *Г. Унтура* [29]. Во всех указанных трудах ключевым аспектом является процикличность долгосрочных источников роста.

В работе *A. Fatas* [8] приведены косвенные эмпирические свидетельства того, что корреляция между степенью устойчивости колебаний и долгосрочными темпами роста ВВП действительно существует. Это согласуется с различными моделями, в которых механизмы роста временно прекращают свое воздействие в периоды рецессий. Например, существует множество свидетельств проциклического характера расходов на НИОКР, что подтверждено в работах *A. Fatas* [8], *G. Barlevy* [9], *D. Anzoategui* с соавторами [10].

Аналогично *D. Reifschneider, W. Wascher* и *D. Wilcox* [3], *J. Haltmaier* [30] представили доказательства того, что циклические изменения в *TFP* (англ. *total factor productivity* – «совокупная факторная производительность») могут объяснить устойчивость. Возможные

факторы снижения *TFP* включают в себя уменьшение создания предприятий с применением новых технологий [3] или аккумуляцию капитала в периоды экономического расширения [31].

Роль финансовых условий как источника снижения инвестиций или инноваций в периоды рецессий акцентируется в нескольких научных статьях. Так, работы *P. Aghion* [32] и *M. Ouyang* [33] представляют доказательства, что процикличность в расходах на НИОКР связана с финансовыми ограничениями. Подобным образом исследование *R. Duval, G. Hong* и *Y. Timmer* [34] показало, что компании с более слабыми балансами до глобального финансового кризиса испытали стойкое снижение роста *TFP* после кризиса по сравнению с их менее уязвимыми конкурентами. Это снижение составило примерно треть общего замедления производительности внутри фирм. Таким образом, подчеркивается важность финансового состояния предприятий в формировании их реакции на периоды экономических кризисов.

Итак, гистерезис в экономике выражает долгосрочные эффекты экономических кризисов, которые обусловлены разнообразными механизмами. В первую очередь теория «инсайдеров – аутсайдеров» дает понимание возникновения структурной безработицы после кризисов. Наряду с этим канал эндогенного роста, связанный с изменениями в накоплении капитала и инновациями, тоже способен поддерживать явление гистерезиса. Наконец, факторы, такие как *TFP* и финансовые условия, играют роль в стойкости изменений в экономике после кризисов. Общая идея гистерезиса заключается в том, что экономические события оказывают продолжительное воздействие на уровень производства и рост валового внутреннего продукта. В связи с этим необходима реализация специализированных политик для смягчения отрицательных последствий, возникающих в экономике после крупных кризисов.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИСТЕРЕЗИСА: ПОДХОД ДИНАМИЧЕСКИ СТОХАСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ОБЩЕГО РАВНОВЕСИЯ

Переходя к обзору отечественной литературы, можно отметить, что в ней существует большой набор моделей, описывающих динамику ключевых макроэкономических показателей (М. Андреев и А. Полбин [35], Д. Шульц [36]). Присутствуют также работы, которые демонстрируют эффективность той или иной экономической политики. Примером может служить исследование И. Хотулева и К. Стырина, в котором авторы рассматривают взаимодействие макропруденциальной и долгосрочной денежно-кредитной политики в рамках простой новокейнсианской модели, ориентированной на экспорт сырья. Выводы этого исследования подчеркивают взаимодополняемость макропруденциальной и денежно-кредитной политики, особенно в случае существенного воздействия кредитных спредов на издержки и цены. В условиях ограниченной взаимозаменяемости отечественных и импортных производственных факторов обе формы политики могут дополнять друг друга [37].

В контексте фискальной политики выделяется исследование Л. Серкова [38], в котором выполнен анализ воздействия региональной экономической политики в рамках российских субъектов. Были проведены расчеты фискальных мультипликаторов и анализ воздействия различных факторов, таких как эффективная налоговая ставка и региональные расходы, на объемы производства в региональной экономике. Полученные результаты позволяют сделать вывод о преобладании воздействия факторов предложения над факторами спроса в циклических процессах региональной экономики.

В то же время в отечественных исследованиях отсутствуют работы, посвященные влиянию эффекта гистерезиса. В связи с этим в следующем разделе статьи будет рассмотрено применение основных методологических под-

ходов к интеграции гистерезиса в теоретическую структуру *DSGE*-моделей. Это включает в себя моделирование рынка труда, основанного на концепции «инсайдеры – аутсайдеры», использование механизма обучения на практике, моделирование эндогенного роста через НИОКР и влияние инноваций на *TFP*. Будет рассмотрена также экономическая политика, направленная на преодоление долгосрочных негативных последствий рецессий, вызываемых эффектом гистерезиса. Подобный анализ позволит в последующем внедрить соответствующие механизмы для разработки *DSGE*-моделей с учетом особенностей российских условий.

### «Инсайдеры – аутсайдеры»

Подход, обсуждаемый в данном разделе, представляет концепцию, в основе которой лежит разделение трудового рынка на две основные группы: «инсайдеров» и «аутсайдеров».

Инсайдеры – это работники, уже занятые в определенной компании или отрасли, обладающие привилегированным положением. Аутсайдеры – это те, кто находится за пределами этой привилегированной группы и сталкивается с неопределенностью в процессе трудоустройства, низкой заработной платой и ограниченными социальными гарантиями.

В основе подобного подхода лежит идея, что интересы наемных работников имеют непропорционально большой вес в процессе переговоров о заработной плате. Такая ситуация может складываться по ряду причин: они с большей вероятностью будут участвовать в переговорном процессе или оставаться в нем, именно они могут бастовать и, следовательно, являются важным источником переговорной силы профсоюза, они с большей вероятностью будут платить профсоюзные взносы и т. д. При этом безработные в определенной степени лишены права участвовать в процессе установления заработной платы.

Представленный подход используется, например, в исследовании *J. Gali*, где разрабаты-

вается модификация новокейнсианской модели со структурой ценообразования и заработной платы по типу Кальво (*Calvo*) [39]. Эта работа выделяется двумя ключевыми особенностями: наличием инсайдерских и аутсайдерских рынков труда и наличием гистерезиса. Второе предполагает, что оценка инсайдеров эндогенно изменяется со временем как функция занятости. Следуя логике *O. Blanchard* и *D. Quah* [15], *J. Gali* предполагает, что показатель количества инсайдеров (и, следовательно, целевой показатель занятости) в любой данной профессии  $j$  изменяется со временем в соответствии с лог-линейным уравнением:

$$n_t^*(j) = \gamma n_{t-1}(j) + (1 - \gamma)n^*, \quad (1)$$

где  $n^*$  – долгосрочный целевой показатель занятости, который, как предполагается, является общим для всех профессий;  $\gamma \in [0; 1]$  определяет степень, в которой фактическая занятость в данной профессии изменяет показатель инсайдеров, – гистерезис [39].

В случае  $\gamma = 1$  предполагается полное проявление гистерезиса. Воздействие временных шоков на эти переменные остается постоянным. В противоположность этому при  $\gamma$ , близких к нулю, гистерезис не учитывается и даже после сильного временного шока (с высокой устойчивостью, близкой к единице) занятость быстро возвращается к своему устойчивому уровню.

При полном проявлении гистерезиса уровень безработицы и другие экономические показатели могут подвергаться постоянным изменениям относительно их оптимальных значений даже в ответ на временные экономические шоки. Эти отклонения, независимо от их масштаба, не всегда приводят к инфляционным процессам и, следовательно, могут оставаться без должного внимания со стороны центрального банка, основной фокус которого направлен на контроль инфляции, поэтому наличие эффекта гистерезиса имеет важные последствия для проведения денежно-кредитной политики в том плане, что появляется

необходимость более агрессивной стабилизации занятости или безработицы, чем это предполагает обычное правило процентной ставки.

*J. Gali* говорит также о том, что переход от традиционного подхода по таргетированию инфляции к оптимальному правилу, которое включает в себя таргетирование занятости и (или) безработицы, может привести к потенциальному увеличению общественного благосостояния, особенно при усилении гистерезиса. Кроме того, внедрение оптимальной политики приводит к значительному уменьшению колебаний как трудового клина, так и его составляющей – надбавки к заработной плате, причем эти колебания в большей степени становятся независимыми от уровня гистерезиса. В противоположность этому при использовании правил управления процентной ставкой в условиях высокого уровня гистерезиса наблюдается нестабильность трудового клина, который определяется как разница между предельным продуктом труда и предельной ставкой замещения между трудом и потреблением. Это различие можно рассматривать как показатель степени недостаточного использования труда по сравнению с эффективным распределением [39]. Таким образом, применение оптимальной политики или близких к ней правил таргетирования, как утверждается в рамках работы *J. Gali*, предоставляет практически полную компенсацию влияния гистерезиса. Более того, выводы этого исследования, основанные на упрощенной модели, предостерегают от слишком узких стратегий монетарной политики, ориентированных исключительно на инфляционную стабилизацию. Подобные стратегии, особенно в ситуациях, когда инфляция не реагирует на неэффективные уровни занятости, могут усугубить ситуацию, поддерживая постоянство этой неэффективности в сфере занятости [39].

Стоит обратить внимание, что полученный вывод подтверждается множеством академических исследований, например [40; 41], авторы которых говорят о необходимости учитывать в монетарной политике не только

общие показатели инфляции, но и специфические факторы, оказывающие существенное воздействие на структуру экономики. Среди таких факторов выделяются негибкие компоненты, включая основные статьи расходов или заработную плату, которые могут оказывать значительное влияние на инфляционные тенденции и, следовательно, эффективность монетарной политики.

Далее обратим внимание на исследование *K. Giakas* [42], основная цель которого заключается в создании модели, содержащей ряд ограничений, способных породить значительное эндогенное устойчивое состояние реального выпуска, уровня безработицы и инфляции, аналогичное тому, что было замечено после финансового кризиса 2008–2009 гг. Работа [42] базируется на рассмотренной ранее модели [39] с использованием механизма «инсайдеров – аутсайдеров». Однако *K. Giakas* вносит изменения в спецификацию и предлагает альтернативную экономическую политику.

Во-первых, происходит включение особенностей и ограничений, характерных для типичных среднemasштабных неокейнсианских моделей, таких как описаны в работах *F. Smets* и *R. Wouters* [43], *L. Christiano*, *M. Eichenbaum* и *C. Evans* [44]. Во-вторых, предусмотрено включение механизма проверки состояния, предложенного в работе *B. Bernanke*, *M. Gertler* и *S. Gilchrist* [45]. Этот механизм предполагает, что финансовые ограничения появляются в спросе на кредит, или, иными словами, между финансовыми посредниками (банками) и их заемщиками (предпринимателями).

Далее несколько проясним логику модели, представленной в исследовании [42]. Следуя подходу, применяемому в работе [45], предпринимательские кредиты рискованны из-за идиосинкразических шоков, которые могут привести к банкротству. Эти шоки видит предприниматель, но не финансовый посредник, который за плату проводит мониторинг доходностей предпринимательских инвестиций. Чтобы снизить агентские издержки из-за асимметрии информации, предприниматель

и посредник заключают финансовый контракт. Согласно контракту, предприниматель обязуется выплатить кредит и процент, если не объявит себя банкротом. В случае банкротства посредник изымает активы в качестве компенсации. Посредник хеджирует кредитный риск, взимая премию и используя безрисковую ставку. Правительство собирает налоги и выпускает облигации на финансирование расходов. Монетарные власти устанавливают процентные ставки согласно правилу Тейлора для стабилизации инфляции и выпуска.

В общем, модель выделяет два различных механизма распространения финансовых воздействий, однако оба механизма действуют через изменения в чистой стоимости или собственном капитале предпринимателей. Первый известен как «финансовый акселератор», второй – как «дефляция Фишера». В рассмотренной модели безработица определяется положительной наценкой на заработную плату, присутствуют также ограничения на номинальную заработную плату, порождающие колебания уровня безработицы в ответ на общие шоки. На рынке труда применяется модель, основанная на конфликте интересов между инсайдерами и аутсайдерами, обусловленном сегментацией рабочей силы. Мера инсайдеров, или целевая занятость, в любом данном типе труда  $j$  изменяется со временем в соответствии с уравнением гистерезиса (1).

Устойчивый уровень занятости определяется экзогенно через долгосрочную цель профсоюза по занятости, т. е.  $n = n^*$ . Каждая промежуточная фирма  $i$  оптимальным образом определяет, сколько труда каждого типа нанять, решая задачу минимизации затрат и принимая заработную плату как данность. Эта задача аналогична стандартной задаче о заработной плате Кальво (*Calvo*). Таким образом, совокупный спрос на труд типа  $j$  и общий индекс номинальной заработной платы определяются стандартно.

В рассматриваемой модели вводятся два общих шока: монетарный и финансовый, причем последний моделируется как неожиданное

снижение вероятности выживания предпринимателей.

В контексте монетарной политики рассматриваются два монетарно не-нейтральных правила Тейлора: оба нацелены на инфляцию цен и либо на разрыв выпуска, либо на квартальный темп роста реального выпуска с целью снижения долгосрочных негативных последствий гистерезиса. Результаты сравниваются с конкурентным рынком труда, где спрос на труд определяется фирмами, а домохозяйства свободно предоставляют труд для удовлетворения этого спроса. Второй вариант предусматривает стандартную структуру рынка труда с жесткой номинальной заработной платой *Calvo*.

В статье *K. Giakas* выявлено, что политика Тейлора, ориентированная на стабилизацию инфляции и разрыва выпуска, продемонстрировала положительные результаты в обеспечении благосостояния даже при высокой степени гистерезиса [42]. Вместе с тем при подобном уровне гистерезиса стратегия, направленная на стабилизацию темпов роста выпуска, сопровождается значительными потерями благосостояния по сравнению со стратегией стабилизации разрыва выпуска. Эти потери увеличиваются с ростом степени гистерезиса. В таких сценариях центральный банк может извлечь выгоду из выбора стратегии стабилизации инфляции заработной платы. Важно отметить, что данное утверждение согласуется с результатами исследования [39], что подчеркивает его достоверность.

Анализ исследования [42] позволяет сделать вывод о том, что включение финансовых ограничений и гистерезиса на рынке труда в *DSGE*-модель способно порождать значительную эндогенную устойчивость для реального выпуска, занятости и инфляции после общих шоков. Эта устойчивость демонстрирует сходство с наблюдаемыми явлениями после значимых макроэкономических потрясений, таких как глобальный финансовый кризис 2008 г.

Таким образом, анализ работ [39; 42] указывает на значительное влияние эффекта ги-

стерезиса на результативность денежно-кредитной политики. Возникает потребность в более гибком подходе к стабилизации занятости и (или) безработицы для уменьшения издержек, а также в переосмыслении традиционных стратегий таргетирования инфляции в контексте гистерезиса. В исследованиях [39; 42] рассматриваются различные модели, включающие механизм «инсайдеров – аутсайдеров», с целью учета гистерезиса и разработки оптимальной экономической политики. Такая политика направлена на смягчение долгосрочных издержек, связанных с обозначенным механизмом. Авторы обеих работ подчеркивают, что в условиях гистерезиса оптимальной не-нейтральностью денежно-кредитной стратегии является стабилизация рынка труда через таргетирование инфляции заработной платы.

### Механизм обучения на практике

Далее рассмотрим, как можно внедрить в *DSGE*-модели эндогенный механизм обучения на практике, а также какие выводы можно получить на основе данного подхода.

В первую очередь обратимся к работе *J. Tervala* [46], где исследуются издержки благосостояния, связанные с бизнес-циклами. Для этого автор расширяет стандартную *DSGE*-модель *J. Gali* [47, p. 52–98] с помощью включения гистерезиса, возникающего через механизм обучения на практике.

*J. Tervala* при формировании предпосылок модели основывается на эмпирических исследованиях, которые утверждают, что эндогенное падение в *TFP* является одной из основных причин гистерезиса выпуска. Если придерживаться подобной логики, то изменение *TFP* описывается лог-линейным уравнением

$$\hat{A}(i)_t = \rho_A \hat{A}(i)_{t-1} + \mu \hat{N}(i)_{t-1}, \quad (2)$$

где  $0 \leq \rho_A \leq 1$  – коэффициент устойчивости изменения *TFP*;  $A(i)_t$  – уровень *TFP* фирмы *i* в момент времени *t*,  $\hat{A}(i)_t = d\hat{A}(i)_0 / A(i)_0$ ;  $N(i)_{t-1}$  – уровень занятости в фирме *i* в момент

времени  $t - 1$ ,  $\hat{N}(i)_{t-1} = d\hat{N}(i)_{t-1} / N(i)_0$ ;  $\mu$  – эластичность  $TFP$  по отношению к занятости в прошлом [46].

Формула (2) представляет собой связь между бизнес-циклом и потенциальным выпуском через следующий механизм: снижение занятости сегодня уменьшает  $TPF$  завтра с эластичностью  $\mu$ . Далее  $TFP$  обесценивается со скоростью  $1 - \rho_A$ , поэтому *J. Tervala* предполагает, что уровень  $\rho_A = 1$  для обеспечения постоянного влияния изменения занятости на  $TFP$ , или гистерезиса.

В исследовании [46] монетарная политика описывается лог-линейным правилом Тейлора со сглаживанием процентной ставки. Предполагается, что рецессия вызвана монетарным шоком, который приводит к снижению занятости и оказывает влияние на уровень общего фактора производительности ( $TFP$ ), что, в свою очередь, влияет на потенциальный выпуск, создавая эффект гистерезиса выпуска.

Результаты работы [46] показывают, что сокращение спроса и занятости, вызванное повышением реальной процентной ставки, согласно формуле (2), имеет долгосрочный и отрицательный эффект на  $TFP$ . Это приводит к постоянному снижению общего предложения, вызывая гистерезис выпуска и стабильное уменьшение потребления, в то время как занятость возвращается к исходному уровню.

В среднесрочной и долгосрочной перспективе проявляется монетарная не-нейтральность и домохозяйства сталкиваются с ухудшением благосостояния из-за сокращения потребления при неизменной занятости.

Интересный момент заключается в том, что *J. Tervala* выявил следующее: издержки благосостояния от рецессии, измеряемые как чистая приведенная стоимость от первоначального потребления, которое домохозяйство готово заплатить, чтобы избежать рецессии, составляют 0,6% от потребления в базовой неокейнсианской модели без гистерезиса [46], что согласуется с выводами *R. Lucas* [16]. Однако включение даже небольшой степени гистерезиса (0,1) увеличивает издержки бла-

госостояния в 47 раз, с 0,6 до 27,3% потребления. Более высокая степень гистерезиса (0,4) увеличивает потери благосостояния в 121 раз – до 70%. Этот результат, несмотря на вызванные им вопросы о стабильности, подчеркивает влияние гистерезиса на благосостояние и согласуется с эмпирическими результатами *K. Walentin, K. Westermarck* [48].

Анализ данных выводов позволяет отметить, что механизм гистерезиса может существенно повлиять на стабильность благосостояния в условиях макроэкономических потрясений. Важно также учесть, что внедрение механизма гистерезиса в модель дает результат, близкий к эмпирическим данным, что, в свою очередь, подчеркивает его потенциальную значимость для понимания и прогнозирования экономических явлений.

В рамках данного подхода предоставляется возможность проанализировать влияние гистерезиса на фискальную политику, что является популярным вопросом в рамках *DSGE*-моделирования. Например, в работе *P. Engler* и *J. Tervala* для анализа фискальной политики используется модель с гистерезисом через механизм обучения на практике и с открытой экономикой для изучения внешних и полностью обусловленных спросом источников рецессии. Авторы предполагают, что внешний шок временных предпочтений приводит экономику к рецессии [49].

При анализе фискальной политики в статье [49] были сделаны следующие выводы. В первую очередь, следует сказать, что распространенным аргументом, противопоставляемым использованию стимулирующей фискальной политики, является утверждение о низких (краткосрочных) мультипликаторах фискального воздействия. Тем не менее основной вывод исследования [49] заключается в том, что гистерезис увеличивает чистый фискальный мультипликатор приведенной стоимости ( $NVPM$ ) с 0,5 до 3. Важно отметить, что основное преимущество использования фискальной политики в условиях гистерезиса заключается в ее способности ограничивать и уменьшать глубину

ущерба от рецессии для долгосрочного уровня производительности и, следовательно, объема производства. Таким образом, значение  $NVPM$  остается высоким, даже если краткосрочный (кумулятивный) мультипликатор выпуска будет немного ниже единицы.

Далее *P. Engler* и *J. Tervala* подчеркивают, что еще одним аргументом против аккомодационной фискальной политики является то, что она необязательно приводит к увеличению общественного благосостояния [49], даже если мультипликаторы фискального выпуска значительны [50; 51]. Для поддержки этой идеи в работе [49] продемонстрировано, что мультипликатор благосостояния фискальной политики в стандартном случае является отрицательным, однако гистерезис делает его положительным. Мультипликатор благосостояния с учетом гистерезиса составляет 1,1, даже если государственные расходы не приносят непосредственных выгод домохозяйствам. Таким образом, каждый доллар, потраченный правительством, повышает благосостояние страны на сумму, эквивалентную 1,1 доллара в частном потреблении.

*P. Engler* и *J. Tervala* отмечают, что причина положительного мультипликатора благосостояния заключается в том, что антициклическая фискальная политика уменьшает ущерб от рецессии для долгосрочного уровня частного потребления. Когда доля государственного потребления по отношению к частному потреблению составляет 0,4, мультипликатор благосостояния равен 1,5 [49]. В заключительном выводе авторы подчеркивают, что мультипликаторы благосостояния наиболее высоки для краткосрочной фискальной экспансии, поскольку они наиболее эффективно смягчают ущерб для производительности, сокращая глубину рецессии в нужный момент [49].

В свою очередь *T. Watson* и *J. Tervala* в работе [52] рассматривают эффективность

масштабного стимулирования в качестве инструмента борьбы с рецессиями, вызванными дефицитом спроса, особенно в малых открытых экономиках с центральными банками, ориентированными на инфляцию. Основной акцент работы делается на анализе взаимодействия фискальной и монетарной политики при внедрении гистерезисных эффектов и кредитных ограничений для домохозяйств. Кроме того, рассматриваются последствия различных простых правил денежно-кредитной политики для эффективности масштабного стимулирования в данном контексте. Для получения основных выводов авторы используют модель малой открытой экономики *TANK*, предназначенную для оценки эффективности масштабного стимулирования в условиях изменяющегося обменного курса и монетарного режима, ориентированного на инфляцию [52]. Модель тесно связана с моделью *J. Gali* [47, p. 52–98], но содержит некоторые модификации. В этой модели часть домохозяйств ограничена потреблением только из своего текущего дохода, а технология производства включает в себя механизм «обучения на практике», описанный в формуле (2). Оценка параметров процесса «обучения на практике», согласующихся с моделью, проведена на основе последних австралийских данных [52].

Предполагается, что правительство придерживается стратегии сбалансированного бюджета, а монетарные власти следуют стандартной функции денежной реакции типа Маккиббина – Хендерсона – Тейлора<sup>1</sup>.

В рамках исследования [52] продемонстрировано, что внедрение гистерезиса и кредитных ограничений в модель приводит к эмпирически обоснованным уровням гистерезиса, подкрепленным результатами работ [2; 53; 54], а также повышает качественное соответствие модели среднесрочной динамике австралийской экономики в период после кризиса 2008 г.

<sup>1</sup> В исследовании [52] предполагается, что центральный банк реагирует на отклонения инфляции ( $\Delta P$ ) и выпуска ( $Y$ ) от первоначального устойчивого состояния с помощью некоторого сглаживания процентной ставки ( $i$ ),  $\varepsilon_t \sim i.i.d.$  Монетарный шок с нулевым средним:  $\hat{i}_t = \mu_1 \hat{i}_{t-1} + (1 - \mu_1) (\mu_2 \Delta \hat{P}_t + \mu_3 \hat{Y}_t) + \varepsilon_t$ .

Включение кредитных ограничений для домохозяйств приводит к различной краткосрочной динамике выпуска и занятости в ответ на шок спроса: в данном случае занятость возвращается к тренду в течение стандартной продолжительности бизнес-цикла, в то время как выпуск этого не делает, что также соответствует эмпирическим данным.

В отношении политических последствий *T. Watson* и *J. Tervala* выявили, что влияние гистерезиса и наличие кредитных ограничений увеличивают эффективность мультипликаторов выпуска, делая фискальное стимулирование благосостояния более значимым. Это обосновано увеличением воздействия фискальных стимулов на частное потребление из-за кредитных ограничений, а также механизмом гистерезиса, который смягчает вытеснение через монетарную политику и компенсирует влияние обменного курса. Результаты их исследования указывают также на то, что фискальное стимулирование способно смягчить эффект гистерезиса и помочь быстрее достичь полной занятости [52]. В целом данная модель предоставляет механизм, согласно которому дискреционное фискальное стимулирование способно стабилизировать экономику и улучшить благосостояние.

В исследовании *T. Watson* и *J. Tervala* тоже изучается вопрос о возможной эффективности фискальной политики в экономике при использовании различных простых правил денежно-кредитной политики. Рассматриваемые альтернативные правила включают таргетирование уровня цен (*PLT*), номинального уровня валового внутреннего продукта (*NGDPLT*) и правила таргетирования роста (*NGDPGT*). В условиях глобального финансового кризиса *PLT* демонстрирует наиболее эффективную стабилизацию выпуска и занятости, превосходя другие правила. Выявлено, что мультипликаторы выпуска, занятости и благосостояния в целом выше при использовании *PLT* по сравнению с альтернативными правилами. Это объясняется не только тем, что реальные процентные ставки становятся

ниже на более длительный срок, но и уменьшением реального обменного курса в условиях открытой экономики. Механизм гистерезиса также указывает на более эффективное проведение экспансионистской фискальной политики при использовании *PLT* по сравнению с другими правилами. Основным выводом *T. Watson* и *J. Tervala* подчеркивает пользу совместного рассмотрения влияния и взаимодействия монетарной и фискальной политики [52]. Это означает, что эффективность каждой из рассматриваемых политик может усиливаться или ослабевать в зависимости от действий, предпринимаемых в рамках другой политики. Например, меры монетарной политики, такие как изменение процентных ставок, могут иметь большее влияние на экономику, если они согласованы с мерами фискальной политики, такими как изменение налогов или государственных расходов.

Однако существуют трудности и вызовы, которые могут возникнуть при практической реализации этих политик. К таким трудностям можно отнести неопределенность экономических условий, которые могут быстро меняться из-за множества факторов, включая изменения в глобальной экономике, технологические изменения, политические решения и многие другие. Это делает прогнозирование условий сложным и неопределенным, что затрудняет планирование и реализацию координированных действий монетарной и фискальной политики. Следует также отметить проблему управления инфляцией в условиях экономической нестабильности или в ситуации, когда экономика подвержена различным шокам. Такие вызовы требуют тщательного анализа и планирования, а также гибкости в реализации монетарной и фискальной политики и подчеркивают важность непрерывного мониторинга экономических условий и корректировки политики в соответствии с изменяющимися обстоятельствами.

В данном разделе нашего исследования основное внимание уделяется *DSGE*-моделям, интегрирующим гистерезис через механизм

обучения на практике. Этот подход позволяет получить важные выводы о потенциальных издержках благосостояния в периоды рецессий, которые могут быть значительно выше, чем предполагается в классической работе *R. Lucas* [16]. Кроме того, гистерезис увеличивает чистый фискальный мультипликатор приведенной стоимости, делая фискальное стимулирование более эффективным для смягчения последствий рецессии и способствуя восстановлению долгосрочного уровня производства. Демонстрируется также, что мультипликатор благосостояния фискальной политики положителен, что, в свою очередь, подчеркивает эффективность фискального стимулирования в условиях гистерезиса. В целом результаты исследований говорят о важности учета гистерезиса при анализе политики и роли фискальных мер в стабилизации экономики и улучшении благосостояния, особенно в условиях послекризисного периода 2008 г.

### Модели НИОКР и TFP

Проанализируем исследования, в которых применяется эндогенный механизм НИОКР для введения эффекта гистерезиса, и рассмотрим, как этот подход способствует формулированию выводов в контексте политических рекомендаций.

*J. Sim* в процессе исследования разработал *DSGE*-модель, в рамках которой наблюдается изменение структуры предприятий с разнообразными характеристиками в ответ на шоки спроса, оказывающие эндогенное воздействие на общий показатель *TFP* в экономике [55]. Для формирования канала гистерезиса за основу была взята модель, предложенная *R. Baldwin* и *P. Krugman* [56]. В рамках такого подхода компании создаются с невозвратными издержками (*sunk cost*) на вход, новые фирмы внедряют значимые случайные технологические инновации, которые оправдывают затраты на вход, в то время как существующие компании сталкиваются с фиксированными операционными издержками и при недостаточно

высокой производительности вынуждены покинуть рынок.

В исследовании *J. Sim* [55] рассматриваются два вида экономических шоков. Положительные шоки спроса стимулируют увеличение общего показателя *TFP* за счет замещения относительно неэффективных старых фирм более продуктивными новыми. Этот процесс, известный как «творческое разрушение», приводит к изменению состава фирм, улучшению общей производительности и предотвращению достижения критически высоких уровней инфляции. Вместе с тем негативные шоки спроса приводят к противоположным результатам, задерживая выход фирм с высокой эффективностью и способствуя сохранению фирм с низкой эффективностью за счет снижения цен на производственные ресурсы. Это приводит к ухудшению общего уровня эффективности факторов производства.

В представленной модели [55] величина эффекта гистерезиса зависит от степени отдачи от специализации. Увеличение отдачи приводит к положительному экстернальному эффекту «усиления бизнеса», что повышает эффект гистерезиса. Снижение отдачи от специализации, напротив, приводит к отрицательному экстернальному эффекту «кражи бизнеса», что, в свою очередь, ослабляет эффект гистерезиса.

Структурная модель общего равновесия, предложенная в работе [55], позволила проанализировать влияние гистерезиса на денежно-кредитную политику. Основным выводом автора сосредоточивается на том, что при наличии эффекта гистерезиса полная стабилизация шоков спроса оказывается неоптимальной. Важным является и утверждение, что в случае, если гистерезис создает канал, по которому история спроса влияет на существующие возможности предложения, политика в отношении положительных и отрицательных шоков спроса должна быть принципиально асимметричной.

Согласно проведенному в исследовании [55] анализу, положительные шоки спроса сле-

дует допускать, так как они способствуют собственному предложению. При этом для отрицательных шоков спроса рекомендуется применять жесткую стимулирующую политику, поскольку они могут разрушить предложение. Важным выводом автора является тот факт, что использование асимметричных инструментов политики может привести к существенным выигрышам в благосостоянии, особенно при наличии специализации.

Для подтверждения данной интуиции в исследовании [55] производится оптимизация следующего асимметричного правила денежно-кредитной политики (3) с целью максимизации благосостояния репрезентативного потребителя:

$$r_t = r_t^* + \mathbf{1}(\pi_t \geq \pi^*) \rho_{\pi}^{(+)} (\pi_t - \pi^*) + \mathbf{1}(\pi_t < \pi^*) \rho_{\pi}^{(-)} (\pi_t - \pi^*), \quad (3)$$

где  $\pi^*$  – целевой уровень инфляции центрального банка;  $\pi_t$  – текущий уровень инфляции;  $r_t^*$  – естественная ставка процента;  $r_t$  – реальная ставка процента;  $\rho_{\pi}^{(+)}$ ,  $\rho_{\pi}^{(-)}$  – параметры правила денежно-кредитной политики.

Уравнение ( $\rho_{\pi}^{(+)} < \rho_{\pi}^{(-)}$ ) является оптимальным при наличии гистерезиса. Более того, степень асимметрии оптимального правила монетарной политики, измеряемая разностью ( $\rho_{\pi}^{(+)} - \rho_{\pi}^{(-)}$ ), возрастает с увеличением степени отдачи от специализации.

В результате применения модели монетарно не-нейтральное асимметричное оптимальное правило денежно-кредитной политики может привести к существенному увеличению среднего уровня совокупного выпуска на 1,6–1,9%, а также к снижению стандартного отклонения совокупного выпуска на 20–39% по сравнению с экономикой с симметричным оптимальным правилом монетарной политики. Кроме того, асимметричная оптимальная денежно-кредитная политика может привести к уменьшению волатильности инфляции на 35–53%. Таким образом, предло-

женное *J. Sim* асимметричное правило способно нейтрализовать долгосрочные негативные издержки гистерезиса, однако стоит учитывать, что асимметричные подходы к монетарной политике могут сталкиваться с вызовами в контексте их практической реализации и потенциальных негативных воздействий на финансовую стабильность [55].

Метод эндогенного моделирования сектора НИОКР применяется также в статье *V. Garga* и *S. Singh* [57], где авторы исследуют влияние денежно-кредитной политики с производственным потенциалом экономики в модели шумпетерианского роста по типу *P. Aghion*, *M. Howitt* [58] и *G. Grossman*, *E. Helpman* [59].

В рамках модели используется следующая логика: сокращение совокупного спроса уменьшает стимулы для инвестирования в НИОКР, что приводит к снижению уровня инноваций, что впоследствии приводит к эндогенному замедлению роста *TFP*, который накапливается в виде постоянного разрыва выпуска. Данный подход позволяет показать следующую ситуацию: после рецессии безработица возвращается к своему естественному уровню, но объем производства остается ниже докризисного тренда, что соответствует эмпирическим наблюдениям. В рамках модели денежно-кредитная политика обладает монетарной ненейтральностью и может влиять на долгосрочный потенциальный выпуск и скорректировать представленный разрыв в модели.

Ключевой момент в работе [57] представляет собой исследование оптимальности ненейтральной денежно-кредитной политики, направленной на создание и восстановление выпуска до предкризисного уровня.

В модели предполагается существование предпринимателей в сфере НИОКР, где каждый отдельный предприниматель в момент времени  $t$  инвестирует часть  $-RD(z_{it})A_{it}$  от своего конечного продукта в разработку инноваций.  $RD(z_{it})A_{it}$  зависит в явном виде от продуктивности  $A$  фирмы  $i$  в момент времени  $t$ . Предполагается, что функция  $RD$  возрастает и является вогнутой, а также зависит

от вероятности успеха ( $z_{it}$ ) совершенствования технологического процесса фирмы  $i$  в момент времени  $t$ . Производительность в секторе  $i$  повышается в  $\gamma > 1$  раз (шаг инновации), и фирма получает монопольное право (патент) на производство промежуточного товара в следующем периоде. Если фирме не удастся внедрить инновации, то действующий монополист продолжает выпускать продукцию с производительностью  $A_{it}$  до тех пор, пока его не заменит успешный конкурент.

Далее, решая задачу максимизации прибыли предпринимателей, авторы статьи [57] делают вывод, что предприниматель выбирает интенсивность инноваций таким образом, чтобы дисконтированный предельный доход от дополнительной единицы интенсивности инноваций был равен предельным затратам на эту единицу.

Стоит отметить, что при условии *market clearing* темп роста выпуска в экономике равен темпу прироста совокупной производительности труда, т. е. верно  $g_{t+1} = \frac{A_{t+1} - A_t}{A_t}$ . При агрегировании переменных по всем секторам видна следующая динамика совокупной производительности  $A_{t+1}$ :

$$A_{t+1} = A_t + z_t(\gamma - 1)A_t \rightarrow g_{t+1} = z_t(\gamma - 1). \quad (4)$$

Выражение означает, что темпы роста экономики в период  $t + 1$  определяются в период  $t$  и равны количеству инновационных секторов, умноженному на шаг инноваций. Такой подход позволяет получить следующую связь: процентное изменение в инвестиции НИОКР влияет на процентное изменение темпов роста валовой производительности труда через эластичность интенсивности инноваций. Таким образом, количественное значение эндогенного роста зависит от величины параметра эластичности интенсивности инноваций.

V. Garga и S. Singh определяют гистерезис выпуска как разрыв между фактическим выпуском и его начальным детерминированным трендом и приходят к выводам, которые

заслуживают критического анализа. В случае, когда экономика находится вдали от границы нулевой ставки процента, предполагается, что оптимальная политика, такая как инфляционное таргетирование, может взять на себя обязательства на будущие политические действия по установлению процентных ставок для компенсации постоянного разрыва выпуска [57].

Однако следует выразить сомнения относительно эффективности данного подхода, особенно в современных условиях быстро меняющейся экономической среды. Критика может быть направлена на ограниченную способность подобной экономической политики стабилизировать общий спрос в условиях, когда нулевая граница процентных ставок становится связывающим ограничением.

V. Garga и S. Singh предлагают также политику строгого таргетирования гистерезиса выпуска, где целью центрального банка является стремление к нулевому гистерезису выпуска [57]. Этот подход, с одной стороны, кажется оптимальным при условии нулевой границы ставок, но необходимо учесть, что такая стратегия может столкнуться с проблемами неопределенности в оценке гистерезиса и ограниченной способности центрального банка контролировать экономические переменные. Таким образом, несмотря на привлекательность предложенных политических мер, важно учитывать потенциальные ограничения и риски, связанные с их реализацией.

Далее рассмотрим работу E. Beqiraj с соавторами [60], в которой используется парадигма горизонтальных инноваций, принятая в статье [10], где *TFP* определяется противоречием между затратами на инновации и их эффективностью.

В рассматриваемой инновационной модели, представленной в виде двухэтапного процесса, включающего создание и внедрение новых технологий, особое внимание уделяется воздействию монетарной политики на инновационные активности и финансовые потоки. В качестве основного правила монетарной политики используется правило Тейлора.

На первом этапе инноваторы вкладывают ресурсы в исследования и разработку (НИОКР) согласно методике, описанной в статье [58], с целью создания новых технологий. Важно подчеркнуть, что решение инноваторов о величине оптимальных инвестиций зависит от вероятности успешного завершения инновационного процесса.

После успешной разработки инновации новая технология становится предметом продажи агентам, ответственным за ее внедрение. В данном контексте текущий нематериальный продукт подвергается обесценению в соответствии с установленной ставкой. Агенты, занимающиеся внедрением технологий, преобразуют приобретенные инновации в новые виды товаров, которые становятся объектом конкуренции монополистических производителей промежуточных товаров. Важным моментом является финансовый аспект этого процесса, поскольку производители для приобретения технологий вынуждены брать кредиты в банках, подчиняясь процентной ставке. В итоге они перепродают эти технологии инноваторам, завершая цикл инновационного обмена. Данный аспект модели подчеркивает важность монетарной политики в регулировании финансовых потоков, влияющих на инновационные процессы и их успешное внедрение в экономику. Следовательно, грамотное управление денежно-кредитной политикой является ключевым элементом поддержания и стимулирования инновационной активности. В рассматриваемой модели [60] монетарные шоки оказывают глубокое и продолжительное влияние на экономику, порождая эффекты, сформировавшие гистерезис в уровне выпуска, который устойчиво держится ниже траектории равновесного экономического роста, поэтому следует сделать акцент также на воздействии монетарной политики и ее роли в финансовой системе.

Однако стоит подчеркнуть, что роль кредитных ограничений и инвестиций в нефинансовые активы становится ключевым усиливающим каналом монетарной трансмиссии.

Механизм функционирования этого канала связан с увеличением процентных ставок в ответ на монетарный шок, что сопровождается ростом кредитных спредов. Такие изменения напрямую влияют на доступность кредитов для частного сектора, воздействуя на их чистую стоимость. В итоге эти факторы усиливаются в инновационных секторах экономики.

Следует отметить, что ужесточение кредитного режима оказывает отрицательное воздействие на инновации и технологический прогресс. Сокращение доступных ресурсов для инновационных процессов уменьшает вероятность успешных открытий и ухудшает доступность потенциальных технологий в будущем периоде. Такие ограничения снижают темпы создания и внедрения новых технологий, вызывая гистерезис в производительности и уровне выпуска.

Следовательно, рассмотрение этих взаимосвязей подчеркивает важность прозрачной и гибкой монетарной политики, способной адаптироваться к финансовым переменам, минимизировать негативные последствия шоков для реальной экономики.

*E. Beqiraj* и соавторы также проводят анализ воздействия шока вероятности выживания банков с акцентом на политику денежно-кредитного регулирования и финансовые аспекты с целью понимания того, как кредитные ограничения влияют на постоянные потери выпуска. Наблюдается схожая реакция на этот шок как с количественной, так и с качественной точки зрения [60]. Результаты исследования позволили авторам выделить несколько ключевых аспектов.

Во-первых, исследователи обращают внимание на концепцию долгосрочной монетарной не-нейтральности, фокусируясь на оценке долгосрочного спада, вызванного сжимающим монетарным шоком, и документируют воздействие этого явления на медленное восстановление, подчеркивая его роль в периоде после рецессии, включая аномалии, такие как отсутствие инфляции, несмотря на обширное монетарное стимулирование в качестве

инструментов экспансии. Во-вторых, авторы выделяют влияние денежно-кредитной политики на финансовые спреды, кредитные потоки и инновационные инвестиции, что приводит к формированию гистерезиса в уровнях производительности и выпуска даже на низких частотах. В данном контексте особое внимание уделяется важности усиления, возникающего через финансовый акселератор. В-третьих, исследователи подчеркивают ухудшение инновационного процесса, включая создание и внедрение новых технологий как ключевую переменную, определяющую данное явление. *E. Beqiraj* с соавторами демонстрируют стабильные эффекты, вызванные временными экзогенными потрясениями, и подчеркивают важность включения таких фундаментальных элементов, как эндогенный рост и финансовые ограничения, при моделировании данных процессов [60].

В контексте анализа денежно-кредитной политики важно отметить, что необходимо тщательно рассматривать возможные меры, направленные на поддержание финансовой стабильности и инновационного развития в условиях гистерезиса. Это может включать в себя активные стратегии по управлению процентной ставкой, контролю кредитных потоков и другие инструменты, ориентированные на поддержание устойчивости экономики и стимулирование инноваций.

Таким образом, в рамках эндогенного моделирования исследования, рассмотренные в данном разделе, выделяют нескольких важных результатов. В первую очередь они подчеркивают значение концепции долгосрочной монетарной не-нейтральности и обнаруживают аномалии, такие как отсутствие инфляции при интенсивном монетарном стимулировании. Вторым ключевым аспектом является воздействие денежно-кредитной политики на финансовые показатели и инновационные инвестиции, что вызывает гистерезис в уровнях производства. Наконец, предлагается критически оценить обозначенные подходы, такие как инфляционное таргетирование и поли-

тика строгого таргетирования гистерезиса, выражая сомнения относительно их эффективности в современной экономической среде. Важным выводом является также возможность существенного улучшения благосостояния при использовании асимметричных инструментов политики, особенно с учетом особенностей экономической специализации.

## ВЫВОДЫ

В настоящем исследовании осуществлен анализ взаимосвязи между бизнес-циклами и экономическим ростом. Рассмотрена эволюция этого вопроса, охватывающая как классическое представление, которое отрицает наличие связи между бизнес-циклами и экономическим ростом, так и альтернативную точку зрения, определенную как гистерезис.

В работе представлены основные каналы возникновения гистерезиса, а также проведен обзор научных трудов, посвященных моделированию в рамках методологии *DSGE* с использованием указанных механизмов.

Следует отметить, что при учете возможности гистерезиса выявленные модели подчеркивают необходимость применения долгосрочной не-нейтральной денежно-кредитной политики и фискальной политики со стороны макрорегуляторов с целью обеспечения стабилизации экономики и устранения долгосрочных негативных последствий гистерезиса.

Модели, основанные на концепции организации рынка труда «инсайдеры – аутсайдеры», демонстрируют, что эффективной политикой для смягчения издержек рецессии является стабилизация рынка труда через управление инфляцией заработной платы.

В контексте *DSGE*-моделей, представленных в настоящей статье, рассматривались также модели с механизмом обучения на практике, который позволяет получить важные выводы об издержках благосостояния в периоды рецессий. Было показано, что гистерезис значительно увеличивает чистый фискальный мультипликатор приведенной стоимости, делая

фискальное стимулирование более эффективным в смягчении ущерба от рецессии и восстановлении долгосрочного уровня производства. Положительный мультипликатор благосостояния при использовании фискальной политики подчеркивает эффективность данной меры в условиях гистерезиса при борьбе с рецессией.

В процессе эндогенного моделирования НИОКР были сделаны ключевые выводы. Первый вывод касается важности понимания долгосрочной монетарной не-нейтральности

и обнаружения таких аномалий, как отсутствие ожидаемой инфляции при активном монетарном стимулировании. Второй – подчеркивает влияние денежно-кредитной политики на финансовые и инновационные индикаторы, что приводит к гистерезисным эффектам в производственной сфере. В ходе анализа предложенных методов установлено, что использование асимметричных инструментов политики может значительно повысить благосостояние, особенно с учетом специфики экономической специализации.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ball L. Long-term damage from the Great Recession in OECD countries // *European Journal of Economics and Economic Policies*. 2014. Vol. 11, iss. 2. P. 149–160. DOI 10.4337/ejeep.2014.02.02
2. Rawdanowicz Ł., Bouisi R., Inabai K.-I., Christenseni A. K. Secular stagnation: Evidence and implications for economic policy // OECD Economics Department. Working Paper No. 1169. 2014. 29 p. DOI 10.1787/5jxvvgg6q27vd-en
3. Reifschneider D., Wascher W., Wilcox D. Aggregate supply in the United States: Recent developments and implications for the conduct of monetary policy // *IMF Economic Review*. 2015. Vol. 63, no. 1. P. 71–109. DOI 10.1057/imfer.2015.1
4. Cerra V., Fatás A., Saxena S. C. Hysteresis and business cycles // *Journal of Economic Literature*. 2023. Vol. 61, no. 1. P. 181–225. DOI 10.1257/jel.20211584
5. Баранов А. О. Замедление экономического роста в России и перспективы его преодоления // *ЭКО*. 2013. № 12 (474). С. 22–37. EDN RXXSRV
6. Мицек Е. Б., Мицек С. А. Анализ факторов динамики основных макроэкономических переменных Российской Федерации // *Вопросы управления*. 2020. № 1 (62). С. 47–62. DOI 10.22394/2304-3369-2020-1-47-62. EDN KPYCHG
7. Blanchard O. J., Summers L. H. Hysteresis and the European unemployment problem // *NBER Macroeconomics Annual*. 1986. Vol. 1. P. 15–90. DOI 10.1086/654013
8. Fatas A. Do business cycles cast long shadows? Short-run persistence and economic growth // *Journal of Economic Growth*. 2000. Vol. 5. P. 147–162. DOI 10.1023/A:1009885203490
9. Barlevy G. On the cyclical nature of research and development // *American Economic Review*. 2007. Vol. 97, no. 4. P. 1131–1164. DOI 10.1257/aer.97.4.1131

## REFERENCES

1. Ball L. Long-term damage from the Great Recession in OECD countries. *European Journal of Economics and Economic Policies*, 2014, vol. 11, iss. 2, pp. 149–160. DOI 10.4337/ejeep.2014.02.02
2. Rawdanowicz Ł., Bouisi R., Inabai K.-I., Christenseni A. K. *Secular Stagnation: Evidence and Implications for Economic Policy*. OECD Economics Department Working Paper No. 1169. 2014. 29 p. DOI 10.1787/5jxvvgg6q27vd-en
3. Reifschneider D., Wascher W., Wilcox D. Aggregate supply in the United States: Recent developments and implications for the conduct of monetary policy. *IMF Economic Review*, 2015, vol. 63, no. 1, pp. 71–109. DOI 10.1057/imfer.2015.1
4. Cerra V., Fatás A., Saxena S. C. Hysteresis and business cycles. *Journal of Economic Literature*, 2023, vol. 61, no. 1, pp. 181–225. DOI 10.1257/jel.20211584
5. Baranov A. O. Zamedlenie ekonomicheskogo rosta v Rossii i perspektivy ego preodoleniya. *EKO = ECO*, 2013, no. 12 (474), pp. 22–37. (In Russ.). EDN RXXSRV
6. Mitsek E. B., Mitsek S. A. Analysis of dynamics factors of the basic macroeconomic variables of the Russian Federation. *Voprosy upravleniya = Management Issues*, 2020, no. 1 (62), pp. 47–62. (In Russ.). DOI 10.22394/2304-3369-2020-1-47-62. EDN KPYCHG
7. Blanchard O. J., Summers L. H. Hysteresis and the European unemployment problem. *NBER Macroeconomics Annual*, 1986, vol. 1, pp. 15–90. DOI 10.1086/654013
8. Fatas A. Do business cycles cast long shadows? Short-run persistence and economic growth. *Journal of Economic Growth*, 2000, vol. 5, pp. 147–162. DOI 10.1023/A:1009885203490
9. Barlevy G. On the cyclical nature of research and development. *American Economic Review*, 2007, vol. 97, no. 4, pp. 1131–1164. DOI 10.1257/aer.97.4.1131

10. Anzoategui D., Comin D., Gertler M., Martinez J. Endogenous technology adoption and R&D as sources of business cycle persistence // *American Economic Journal: Macroeconomics*. 2019. Vol. 11, no. 3. P. 67–110. DOI 10.1257/mac.20170269
11. Mitchell W. C. *Business Cycles* // *Business Cycles and Unemployment* / Committee of the President's Conference on Unemployment, and a Special Staff of the National Bureau. New York: NBER, 1923. P. 5–18.
12. Burns A. F., Mitchell W. C. *Measuring business cycles*. New York: NBER, 1946. 560 p.
13. Keynes J. M. The general theory of employment // *The Quarterly Journal of Economics*. 1937. Vol. 51, no. 2. P. 209–223. DOI 10.2307/1882087
14. Kydland F. E., Prescott E. C. Time to build and aggregate fluctuations // *Econometrica*. 1982. Vol. 50, no. 6. P. 1345–1370. DOI 10.2307/1913386
15. Blanchard O., Quah D. The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances // *American Economic Review*. 1989. Vol. 79, no. 4. P. 655–673. URL: <https://www.jstor.org/stable/1827924> (дата обращения: 20.01.2024).
16. Lucas R. E. Jr *Models of Business Cycles*. Wiley-Blackwell, 1991. 128 p.
17. Stadler G. W. Real versus monetary business cycle theory and the statistical characteristics of output fluctuations // *Economics Letters*. 1986. Vol. 22, iss. 1. P. 51–54. DOI 10.1016/0165-1765(86)90141-2
18. Stadler G. W. Business cycle models with endogenous technology // *The American Economic Review*. 1990. Vol. 80, no. 4. P. 763–778. URL: <https://www.jstor.org/stable/2006706> (дата обращения: 20.01.2024).
19. Stiglitz J. E. Endogenous growth and cycles. NBER Working Paper No. w4286. 1993. 57 p. URL: <https://ssrn.com/abstract=227050> (дата обращения: 20.01.2024).
20. Topel R. Specific capital and unemployment: Measuring the costs and consequences of job loss // *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*. 1990. Vol. 33. P. 181–214. DOI 10.1016/0167-2231(90)90013-B
21. Ruhm C. J. Are workers permanently scarred by job displacements? // *The American Economic Review*. 1991. Vol. 81, no. 1. P. 319–324. URL: <https://www.jstor.org/stable/2006805> (дата обращения: 20.01.2024).
22. Kahn L. B. The long-term labor market consequences of graduating from college in a bad economy // *Labour Economics*. 2010. Vol. 17, iss. 2. P. 303–316. DOI 10.1016/j.labeco.2009.09.002
10. Anzoategui D., Comin D., Gertler M., Martinez J. Endogenous technology adoption and R&D as sources of business cycle persistence. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2019, vol. 11, no. 3, pp. 67–110. DOI 10.1257/mac.20170269
11. Mitchell W. C. *Business Cycles*. *Business Cycles and Unemployment* / Committee of the President's Conference on Unemployment, and a Special Staff of the National Bureau, New York, NBER, 1923, pp. 5–18.
12. Burns A. F., Mitchell W. C. *Measuring business cycles*. New York, NBER, 1946. 560 p.
13. Keynes J. M. The general theory of employment. *The Quarterly Journal of Economics*, 1937, vol. 51, no. 2, pp. 209–223. DOI 10.2307/1882087
14. Kydland F. E., Prescott E. C. Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica*, 1982, vol. 50, no. 6, pp. 1345–1370. DOI 10.2307/1913386
15. Blanchard O., Quah D. The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances. *American Economic Review*, 1989, vol. 79, no. 4, pp. 655–673. Available at: <https://www.jstor.org/stable/1827924> (access date 20.01.2024).
16. Lucas R. E. Jr *Models of Business Cycles*. Wiley-Blackwell, 1991. 128 p.
17. Stadler G. W. Real versus monetary business cycle theory and the statistical characteristics of output fluctuations. *Economics Letters*, 1986, vol. 22, iss. 1, pp. 51–54. DOI 10.1016/0165-1765(86)90141-2
18. Stadler G. W. Business cycle models with endogenous technology. *The American Economic Review*, 1990, vol. 80, no. 4, pp. 763–778. Available at: <https://www.jstor.org/stable/2006706> (access date 20.01.2024).
19. Stiglitz J. E. *Endogenous growth and cycles*. NBER Working Paper No. w4286. 1993. 57 p. Available at: <https://ssrn.com/abstract=227050> (access date 20.01.2024).
20. Topel R. Specific capital and unemployment: Measuring the costs and consequences of job loss. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1990, vol. 33, pp. 181–214. DOI 10.1016/0167-2231(90)90013-B
21. Ruhm C. J. Are workers permanently scarred by job displacements? *The American Economic Review*, 1991, vol. 81, no. 1, pp. 319–324. Available at: <https://www.jstor.org/stable/2006805> (access date 20.01.2024).
22. Kahn L. B. The long-term labor market consequences of graduating from college in a bad economy. *Labour Economics*, 2010, vol. 17, iss. 2, pp. 303–316. DOI 10.1016/j.labeco.2009.09.002

23. Воловская Н. М., Плюснина Л. К. Особенности занятости населения в современной России // Вестник НГУЭУ. 2016. № 2. С. 69–81. EDN WCZFWN
24. Saez E., Schoefer B., Seim D. Hysteresis from employer subsidies // *Journal of Public Economics*. 2021. Vol. 200. Article 104459. DOI 10.1016/j.jpubeco.2021.104459
25. Зубарев А. В., Тадей В. А. Проверка наличия эффекта гистерезиса в динамике безработицы в России // *Экономическое развитие России*. 2023. Т. 30, № 8. С. 12–21. EDN PGSSUM
26. King R. G., Plosser C. I., Rebelo S. T. Production, growth and business cycles: II. New directions // *Journal of Monetary Economics*. 1988. Vol. 21, iss. 2–3. P. 309–341. DOI 10.1016/0304-3932(88)90034-7
27. Fatás A. Endogenous growth and stochastic trends // *Journal of Monetary Economics*. 2000. Vol. 45, iss. 1. P. 107–128. DOI 10.1016/S0304-3932(99)00043-4
28. Сумбатян М. А., Сайфутдинова Н. А. Математическая модель эндогенного экономического роста // *Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки*. 2005. № S11. С. 37–47. EDN HRMUFD
29. Унтура Г. А. Оценка влияния человеческого капитала на экономический рост российских регионов в условиях финансовых ограничений // *Пространственная экономика*. 2019. Т. 15, № 1. С. 109–133. DOI 10.14530/se.2019.1.107-131. EDN YZQXEL
30. Haltmaier J. Do recessions affect potential output? *International Finance Discussion Papers No. 1066*. 2012. 32 p.
31. Beaudry P., Galizia D., Portier F. Reconciling Hayek's and Keynes' views of recessions // *The Review of Economic Studies*. 2018. Vol. 85, iss. 1. P. 119–156. DOI 10.1093/restud/rdx008
32. Aghion Ph., Askenazy Ph., Berman N., Clette G., Eymard L. Credit constraints and the cyclicity of R&D investment: Evidence from France // *Journal of the European Economic Association*. 2012. Vol. 10, iss. 5. P. 1001–1024. DOI 10.1111/j.1542-4774.2012.01093.x
33. Ouyang M. On the Cyclicity of R&D // *Review of Economics and Statistics*. 2011. Vol. 93, no. 2. P. 542–553. URL: <https://www.jstor.org/stable/23015953> (дата обращения: 20.01.2024).
34. Duval R., Hong G. H., Timmer Y. Financial frictions and the great productivity slowdown // *The Review of Financial Studies*. 2020. Vol. 33, iss. 2. P. 475–503. DOI 10.1093/rfs/hhz063
23. Volovskaya N. M., Plyusnina L. K. Features of employment in modern Russia. *Vestnik NGUEU = Vestnik NSUEM*, 2016, no. 2, pp. 69–81. (In Russ.). EDN WCZFWN
24. Saez E., Schoefer B., Seim D. Hysteresis from employer subsidies. *Journal of Public Economics*, 2021, vol. 200, 104459. DOI 10.1016/j.jpubeco.2021.104459
25. Zubarev A. V., Tadei V. A. Testing the presence of the hysteresis effect unemployment dynamics in Russia. *Ekonomicheskoe razvitie Rossii = Russian Economic Development*, 2023, vol. 30, no. 8, pp. 12–21. (In Russ.). EDN PGSSUM
26. King R. G., Plosser C. I., Rebelo S. T. Production, growth and business cycles: II. New directions. *Journal of Monetary Economics*, 1988, vol. 21, iss. 2–3, pp. 309–341. DOI 10.1016/0304-3932(88)90034-7
27. Fatás A. Endogenous growth and stochastic trends. *Journal of Monetary Economics*, 2000, vol. 45, iss. 1, pp. 107–128. DOI 10.1016/S0304-3932(99)00043-4
28. Sumbatyan M. A., Sayfutdinova N. A. Matematicheskaya model' endogennoego ekonomicheskogo rosta. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Severo-Kavkazskiy region. Estestvennyye nauki = Bulletin of Higher Education Institutes. North Caucasian Region. Natural Sciences*, 2005, no. S11, pp. 37–47. (In Russ.). EDN HRMUFD
29. Untura G. A. Estimation of human capital influence on economic growth in Russian regions under conditions of financial shortage. *Prostranstvennaya ekonomika = Spatial Economics*, 2019, vol. 15, no. 1, pp. 109–133. (In Russ.). DOI 10.14530/se.2019.1.107-131. EDN YZQXEL
30. Haltmaier J. *Do recessions affect potential output?* *International Finance Discussion Papers No. 1066*. 2012. 32 p.
31. Beaudry P., Galizia D., Portier F. Reconciling Hayek's and Keynes' views of recessions. *The Review of Economic Studies*, 2018, vol. 85, iss. 1, pp. 119–156. DOI 10.1093/restud/rdx008
32. Aghion Ph., Askenazy Ph., Berman N., Clette G., Eymard L. Credit constraints and the cyclicity of R&D investment: Evidence from France. *Journal of the European Economic Association*, 2012, vol. 10, iss. 5, pp. 1001–1024. DOI 10.1111/j.1542-4774.2012.01093.x
33. Ouyang M. On the Cyclicity of R&D. *Review of Economics and Statistics*, 2011, vol. 93, no. 2, pp. 542–553. Available at: <https://www.jstor.org/stable/23015953> (access date 20.01.2024).
34. Duval R., Hong G. H., Timmer Y. Financial frictions and the great productivity slowdown. *The Review of Financial Studies*, 2020, vol. 33, iss. 2, pp. 475–503. DOI 10.1093/rfs/hhz063

35. Андреев М. Ю., Полбин А. В. Оценка макроэкономических эффектов от ожидаемого сокращения нефтегазовых доходов // Вопросы экономики. 2023. № 4. С. 5–28. DOI 10.32609/0042-8736-2023-4-5-28. EDN IYEPHU

36. Shults D. N. DSGE-model for Russian economy with banks and firmspecific capital in coronavirus pandemic // Perm University Herald. Economy. 2020. Vol. 15, no. 2. P. 218–230. DOI 10.17072/1994-9960-2020-2-218-230. EDN VDOVDT

37. Хотулев И., Стырин К. Оптимальная денежно-кредитная и макропруденциальная политика в экономике, экспортирующей сырьевые товары // Деньги и кредит. 2020. № 2. С. 3–42. DOI 10.31477/rjmf.202002.03. EDN NQLKVI

38. Серков Л. А. Региональная динамическая стохастическая модель общего равновесия как инструмент анализа фискальной политики // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2019. Т. 14, № 2. С. 248–267. DOI 10.17072/1994-9960-2019-2-248-267. EDN ZYGLMD

39. Galí J. Insider–outsider labor markets, hysteresis, and monetary policy // Journal of Money, Credit and Banking. 2022. Vol. 54, iss. S1. P. 53–88. DOI 10.1111/jmcb.12898

40. Campolmi A. Which inflation to target? A small open economy with sticky wages // Macroeconomic Dynamics. 2014. Vol. 18, iss. 1. P. 145–174. DOI 10.1017/S1365100512000314

41. Erceg C. J., Henderson D. W., Levin A. T. Optimal monetary policy with staggered wage and price contracts // Journal of Monetary Economics. 2000. Vol. 46, iss. 2. P. 281–313. DOI 10.1016/S0304-3932(00)00028-3

42. Giakas K. Hysteresis, financial frictions and monetary policy // The Journal of Economic Asymmetries. 2023. Vol. 27. Article e00286. DOI 10.1016/j.jeca.2022.e00286

43. Smets F., Wouters R. Shocks and frictions in US business cycles: A Bayesian DSGE approach // American Economic Review. 2007. Vol. 97, no. 3. P. 586–606. DOI 10.1257/aer.97.3.586

44. Christiano L. J., Eichenbaum M., Evans C. L. Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy // Journal of Political Economy. 2005. Vol. 113, no. 1. P. 1–45. DOI 10.1086/426038

45. Bernanke B. S., Gertler M., Gilchrist S. Chapter 21 – The financial accelerator in a quantitative business cycle framework // Handbook of Macroeconomics. 1999. Vol. 1, part C. P. 1341–1393. DOI 10.1016/S1574-0048(99)10034-X

35. Andreyev M. Yu., Polbin A. V. Macroeconomic effects of the expected future decline in oil revenues for the Russian economy under capital control. *Voprosy ekonomiki*, 2023, no. 4, pp. 5–28. (In Russ.). DOI 10.32609/0042-8736-2023-4-5-28. EDN IYEPHU

36. Shults D. N. DSGE-model for Russian economy with banks and firm-specific capital in coronavirus pandemic. *Perm University Herald. Economy*, 2020, vol. 15, no. 2, pp. 218–230. DOI 10.17072/1994-9960-2020-2-218-230. EDN VDOVDT

37. Khotulev I., Styryin K. Optimal monetary and macroprudential policies for financial stability in a commodity-exporting economy. *Den'gi i kredit = Russian Journal of money and Finance*, 2020, no. 2, pp. 3–42. (In Russ.). DOI 10.31477/rjmf.202002.03. EDN NQLKVI

38. Serkov L. A. Regional dynamic stochastic general equilibrium model as a tool for analysis of fiscal policy. *Perm University Herald. Economy*, 2019, vol. 14, no. 2, pp. 248–267. (In Russ.). DOI 10.17072/1994-9960-2019-2-248-267. EDN ZYGLMD

39. Galí J. Insider–outsider labor markets, hysteresis, and monetary policy. *Journal of Money, Credit and Banking*, 2022, vol. 54, iss. S1, pp. 53–88. DOI 10.1111/jmcb.12898

40. Campolmi A. Which inflation to target? A small open economy with sticky wages. *Macroeconomic Dynamics*, 2014, vol. 18, iss. 1, pp. 145–174. DOI 10.1017/S1365100512000314

41. Erceg C. J., Henderson D. W., Levin A. T. Optimal monetary policy with staggered wage and price contracts. *Journal of Monetary Economics*, 2000, vol. 46, iss. 2, pp. 281–313. DOI 10.1016/S0304-3932(00)00028-3

42. Giakas K. Hysteresis, financial frictions and monetary policy. *The Journal of Economic Asymmetries*, 2023, vol. 27, e00286. DOI 10.1016/j.jeca.2022.e00286

43. Smets F., Wouters R. Shocks and frictions in US business cycles: A Bayesian DSGE approach. *American Economic Review*, 2007, vol. 97, no. 3, pp. 586–606. DOI 10.1257/aer.97.3.586

44. Christiano L. J., Eichenbaum M., Evans C. L. Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy. *Journal of Political Economy*, 2005, vol. 113, no. 1, pp. 1–45. DOI 10.1086/426038

45. Bernanke B. S., Gertler M., Gilchrist S. Chapter 21 – The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. *Handbook of Macroeconomics*, 1999, vol. 1, part C, pp. 1341–1393. DOI 10.1016/S1574-0048(99)10034-X

46. Tervala J. Hysteresis and the welfare costs of recessions // *Economic Modelling*. 2021. Vol. 95. P. 136–144. DOI 10.1016/j.econmod.2020.12.012
47. Galí J. *Monetary policy, inflation, and the business cycle: an introduction to the new Keynesian framework and its applications*. New Jersey: Princeton University Press, 2015. 216 p.
48. Walentin K., Westermarck K. *Stabilising the real economy increases average output: Sveriges riksbank working paper no. 353*. 2018. URL: <https://cepr.org/voxeu/columns/stabilising-real-economy-increases-average-output> (дата обращения: 19.02.2021).
49. Engler P., Tervala J. Hysteresis and fiscal policy // *Journal of Economic Dynamics and Control*. 2018. Vol. 93. P. 39–53. DOI 10.1016/j.jedc.2018.02.002
50. Bilbiie F. O., Fujiwara I., Ghironi F. Optimal monetary policy with endogenous entry and product variety // *Journal of Monetary Economics*. 2014. Vol. 64. P. 1–20. DOI 10.1016/j.jmoneco.2014.02.006
51. Mankiw N. G., Weinzierl M. C. An exploration of optimal stabilization policy // NBER. Working Paper 17029. 2011. 36 p. DOI 10.3386/w17029
52. Watson T., Tervala J. Hysteresis and full employment in a small open economy. CAMA Working Paper No. 46/2021. June 1, 2021. 46 p. DOI 10.2139/ssrn.3857407
53. Furceri D., Celik S. K., Jalles J. T., Koloskova K. Recessions and total factor productivity: Evidence from sectoral data // *Economic Modelling*. 2021. Vol. 94. P. 130–138. DOI 10.1016/j.econmod.2020.09.025
54. Kienzler D., Schmid K. D. Hysteresis in potential output and monetary policy // *Scottish Journal of Political Economy*. 2014. Vol. 61, iss. 4. P. 371–396. DOI 10.1111/sjpe.12050
55. Sim J. *Demand Shocks, Hysteresis and Monetary Policy* // Finance and Economics Discussion Series 2022-080. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2022. 43 p. DOI 10.17016/FEDS.2022.080
56. Baldwin R., Krugman P. Persistent trade effects of large exchange rate shocks // *The Quarterly Journal of Economics*. 1989. Vol. 104, iss. 4. P. 635–654. DOI 10.2307/2937860
57. Garga V., Singh S. R. Output hysteresis and optimal monetary policy // *Journal of Monetary Economics*. 2021. Vol. 117. P. 871–886. DOI 10.1016/j.jmoneco.2020.06.005
58. Aghion P., Howitt M. *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1997. 710 p.
46. Tervala J. Hysteresis and the welfare costs of recessions. *Economic Modelling*. 2021, vol. 95, pp. 136–144. DOI 10.1016/j.econmod.2020.12.012
47. Galí J. *Monetary policy, inflation, and the business cycle: an introduction to the new Keynesian framework and its applications*. New Jersey, Princeton University Press, 2015. 216 p.
48. Walentin K., Westermarck K. *Stabilising the real economy increases average output: Sveriges riksbank working paper no. 353*. 2018. Available at: <https://cepr.org/voxeu/columns/stabilising-real-economy-increases-average-output> (access date 19.02.2021).
49. Engler P., Tervala J. Hysteresis and fiscal policy. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2018, vol. 93, pp. 39–53. DOI 10.1016/j.jedc.2018.02.002
50. Bilbiie F. O., Fujiwara I., Ghironi F. Optimal monetary policy with endogenous entry and product variety. *Journal of Monetary Economics*, 2014, vol. 64, pp. 1–20. DOI 10.1016/j.jmoneco.2014.02.006
51. Mankiw N. G., Weinzierl M. C. *An exploration of optimal stabilization policy*. NBER Working Paper 17029. 2011. 36 p. DOI 10.3386/w17029
52. Watson T., Tervala J. *Hysteresis and full employment in a small open economy*. CAMA Working Paper No. 46/2021. June 1, 2021. 46 p. DOI 10.2139/ssrn.3857407
53. Furceri D., Celik S. K., Jalles J. T., Koloskova K. Recessions and total factor productivity: Evidence from sectoral data. *Economic Modelling*, 2021, vol. 94, pp. 130–138. DOI 10.1016/j.econmod.2020.09.025
54. Kienzler D., Schmid K. D. Hysteresis in potential output and monetary policy. *Scottish Journal of Political Economy*, 2014, vol. 61, iss. 4, pp. 371–396. DOI 10.1111/sjpe.12050
55. Sim J. *Demand Shocks, Hysteresis and Monetary Policy*. Finance and Economics Discussion Series 2022-080. Washington, Board of Governors of the Federal Reserve System, 2022. 43 p. DOI 10.17016/FEDS.2022.080
56. Baldwin R., Krugman P. Persistent trade effects of large exchange rate shocks. *The Quarterly Journal of Economics*, 1989, vol. 104, iss. 4, pp. 635–654. DOI 10.2307/2937860
57. Garga V., Singh S. R. Output hysteresis and optimal monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 2021, vol. 117, pp. 871–886. DOI 10.1016/j.jmoneco.2020.06.005
58. Aghion P., Howitt M. *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MA, The MIT Press, 1997. 710 p.

59. Grossman G. M., Helpman E. Quality ladders in the theory of growth // *The Review of Economic Studies*. 1991. Vol. 58, iss. 1. P. 43–61. DOI 10.2307/2298044

60. Beqiraj E., Cao Q., Minetti R., Tarquini G. Persistent Slumps: Innovation and the Credit Channel of Monetary Policy. March 31, 2023. 37 p. DOI 10.2139/ssrn.4406049

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Анастасия Александровна Панкратова – младший научный сотрудник, Лаборатория математического моделирования экономических процессов, Институт экономической политики имени Е. Т. Гайдара (Россия, 125993, Москва, Газетный пер., д. 3-5, стр. 1); ✉ pankratova@iep.ru

59. Grossman G. M., Helpman E. Quality ladders in the theory of growth. *The Review of Economic Studies*, 1991, vol. 58, iss. 1, pp. 43–61. DOI 10.2307/2298044

60. Beqiraj E., Cao Q., Minetti R., Tarquini G. *Persistent Slumps: Innovation and the Credit Channel of Monetary Policy*. March 31, 2023. 37 p. DOI 10.2139/ssrn.4406049

### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Anastasiia Aleksandrovna Pankratova – Junior Researcher, Laboratory for Mathematical Modeling of Economic Processes at Gaidar Institute for Economic Policy (building 1, 3-5, Gazetny lane, Moscow, 125993, Russia); ✉ pankratova@iep.ru