

DOI: 10.26794/1999-849X-2018-11-6-57-68

УДК 330.4(045)

JEL C63, E03, E22, E32, E64, O30, O41



Влияние финансиализации и неравенства распределения доходов на рост экономики, инвестиционные процессы и инновации

А.К. КараевФинансовый университет,
Москва, Россия<https://orcid.org/0000-0002-5120-7816>

АННОТАЦИЯ

Для разработки эффективной макроэкономической политики в макроэкономических моделях необходимо учитывать взаимодействие между финансовым и реальным секторами национальной экономики.

Предмет исследования — влияние финансиализации (расширение сферы влияния финансового сектора) и гетерогенности инвестиционных решений, принимаемых домохозяйствами и организациями, на распределение доходов и богатств и потребление домохозяйств и инвестиционный спрос, формируемый организациями.

Цель работы — моделирование комплексного влияния и взаимовлияния финансиализации экономики, приводящей как к росту финансовых возможностей экономических агентов, домохозяйств и организаций, так и к увеличению их задолженности; неоднородности принимаемых решений домохозяйствами (с учетом различного уровня образования) инвестировать в повышение своего профессионального уровня, в том числе за счет займов в банках; неоднородности принимаемых решений организациями либо инвестировать в расширение имеющегося производства, либо инвестировать в освоение производства инновационного продукта; неравномерности распределения доходов домохозяйств, компонентов агрегированного спроса в экономике и т.д.

Исследование проведено с использованием агентно-ориентированной *AB-SFC* модели с согласованными потоками и запасами, в которой учитываются особенности инвестиционного поведения экономических агентов (домохозяйств и организаций).

В статье делаются выводы о том, что финансиализация может содействовать росту экономики, а также леввериджа и соответственно задолженности экономических агентов и увеличению волатильности флуктуаций макроэкономических агрегатов — компонентов агрегированного спроса. Из результатов исследования также следует, что инновации и технологические изменения, являющиеся следствием инвестиционных предпочтений организаций и домохозяйств, могут также, наравне с финансиализацией, служить дополнительным источником усиления неравномерности распределения доходов домохозяйств.

Ключевые слова: неравенство по доходам; инвестиции; инновации; агентно-ориентированные модели; модели с согласованными потоками и запасами

Для цитирования: Караев А.К. Влияние финансиализации и неравенства распределения доходов на рост экономики, инвестиционные процессы и инновации. *Экономика. Налоги. Право.* 2018;11(6):57-68. DOI: 10.26794/1999-849X-2018-11-6-57-68

The Impact of Financialization and Income Inequality on Economic Growth, Investment Processes and Innovation

A.K. KarayevFinancial University,
Moscow, Russia<https://orcid.org/0000-0002-5120-7816>

ABSTRACT

For the macroeconomic policy to be effective, macroeconomic models must take into account the interrelations between the financial and real sectors of the national economy. *The subject of the research* is the impact of financialization (expansion of the financial sector influence) and heterogeneity of investment decisions made

by households and organizations on the inequality of income and wealth distribution as well as on household consumption and investment demand generated by organizations. *The purpose of the research* was to simulate the integrated influence and inter- influence of financialization of the economy leading to the following phenomena: an increase in the financial capabilities of economic agents, households and organizations and an increase in their debt; heterogeneity of decisions made by households (with account for different education levels) towards investment in their professional skill improvement, in particular through bank loans; heterogeneity of decisions made by organizations towards investment in expanding the existing production or mastering innovative product manufacturing; inequality in distribution of household incomes, components of aggregate demand in the economy, unemployment, etc.

The research was carried out using an agent-oriented AB-SFC model with consistent flows and reserves that takes into account the specifics of investment behavior of economic agents (households and companies).

The paper *concludes* that the financialization can contribute to the economic growth and the leverage and, accordingly, to the debt of economic agents and a higher volatility of macroeconomic aggregates such as aggregate demand components. The research finding also show that innovation and technological changes resulting from investment preferences of organizations and households can also, along with the financialization, aggravate the income inequality of households.

Keywords: income inequality; investment; innovation; agent-oriented models; models with consistent flows and reserves

For citation: Karayev A.K. The impact of financialization and income inequality on economic growth, investment processes and innovation. *Economics, taxes & law*. 2018;11(6):57-68. DOI: 10.26794/1999-849X-2018-11-6-57-68

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

За последние тридцать лет заметно выросло неравенство распределения доходов как среди домохозяйств [1], так и между прибылью и заработной платой. Дискуссии о причинах этого растущего неравенства все еще далеки до завершения, а обсуждение его последствий для достижения *эффективности и стабильности* экономических систем продолжается [2].

Взаимосвязь понятий «инновации» и «неравенство доходов» неоднократно обсуждалась в научной литературе, например в работе [3], где на основе большой выборки стран за период 1994–2000 гг. установлено, что большая доля дохода среднего класса положительно влияет на инновации. В частности, на примере США в работе [4] сделан вывод, что растущее неравенство приводит к снижению инновационного динамизма, имеющему негативные последствия для получателей нижнего, среднего и верхнего дохода. В работе [5] утверждается, что необходимое условие для страны быть инновационной — это иметь «бандитскую» форму капитализма, как, например, в США, чтобы получать необходимые мотивационные стимулы для достижения переломного технологического развития. Напротив, в странах, характеризующихся «приятной и милой» формой капитализма, с высоким уровнем равенства и перераспределения, как правило, эти черты препятствуют инновациям.

Тем не менее некоторые государства, например скандинавские страны, весьма успешно проводят политику сочетания *эффективности и равенства*. Эгалитарные (от фр. *égalitarisme, égalité* — равенство) общества могут добиваться хороших инновационных результатов в случае наличия хорошо продуманных институтов и активной роли государства в продвижении инноваций: согласно [6] в целях стимулирования инноваций при сохранении социальных обязательств государство обязано играть активную роль в создании новых рынков и их регулировании.

Согласно кейнсианским традициям изменение распределения доходов в пользу богатых может уменьшать совокупный спрос из-за их более низкой склонности к потреблению, которая характерна для группы с высоким доходом. Хотя кредит может позволять временно преодолевать дефицит совокупного спроса, вызванный застоем заработной платы для группы домохозяйств с более низким доходом, последующая растущая задолженность повышает финансовую хрупкость макроэкономической системы. Поэтому расширение финансов в контексте поляризации высоких доходов и богатства может только отложить и, возможно, усилить кризис из-за роста неравенства [7].

ПОСЛЕДСТВИЯ НЕРАВЕНСТВА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОХОДОВ

Хотя убедительных эмпирических доказательств прямой связи неравенства распределения до-

ходов и кризисных ситуаций в экономике не получено, неравенство может привести к крупному кризису вследствие роста задолженности, о чем свидетельствуют, в частности, результаты работы [8], осуществленной посредством применения подхода на основе агентного моделирования.

Распределительный режим, благоприятствующий повышению объема капитала над трудом, может иметь противоположные эффекты:

а) с одной стороны, увеличение доли прибыли может увеличивать инвестиции и, следовательно, способствовать экономическому росту;

б) с другой стороны, снижение доли заработной платы может снижать потребление и, следовательно, уменьшать экономический рост, имея в качестве последствия возможное влияние на динамику производительности труда.

Преобладание одного эффекта над другим зависит от выбора режима экономического роста: зарплатазависимого или прибылезависимого. Для этого необходима оценка влияния различных распределительных режимов на эволюцию спроса и предложения со стороны экономики [9]. В части спроса стратегия роста, основанная на росте заработной платы, основывается на положительном влиянии увеличения доли заработной платы на потребление, что стимулирует инвестиции, чтобы соответствовать растущему спросу [10]. При этом расширение инвестиций и потребления может повысить уровень производительности в соответствии с эффектом Калдора–Вердоона¹. В отличие от этого случая инвестиции ориентированы на получение прибыли, если увеличение заработной платы препятствует повышению капиталоемких капиталовложений и снижению производительности труда.

Несмотря на наличие обширной литературы, в которой подчеркивается роль технических изменений в росте неравенства в трудовых доходах, начиная с 1970-х гг. продолжались отдельные исследования, целью которых было выявление влияния институциональных факторов, таких как снижение высоких налоговых ставок и роли финансовой ренты в формировании динамики неравенства (см., например, [11]). Результаты

этих исследований однозначно свидетельствуют о том, что рост неравенства в распределении доходов топовой части домохозяйств вызывается финансовым дерегулированием, налоговым законодательством [12] и правилами регулирования, которые более благоприятны богатым домохозяйствам, а не обуславливаются технологическими факторами и другими причинами, в основе которых предполагается рост производительности труда [13].

АГЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ AB-SFC МОДЕЛЬ

В настоящей работе исследуется связь между неравенством распределения доходов и ростом экономики, на основе агентно-ориентированной макроэкономической модели с когерентной согласованностью потоков и запасов (*Agent Based-Stock Flow Consistent*, далее — *AB-SFC* модель), с учетом влияния финансиализации² (в частности, роста заемных средств домохозяйств) и неоднородности инвестиционных решений, принимаемых организациями, которые направлены на освоение инноваций и экономическое развитие.

В основе *AB-SFC* модели использован посткейнсианский подход, в котором согласованы переменные потоков и запасов.

В рассматриваемой *AB-SFC* модели экономика представляет собой закрытую (без экспорта и импорта) распределенную систему случайным образом локально взаимодействующих гетерогенных экономических агентов (домохозяйства, организации, банки), которые формируют макроскопические свойства системы, влияют на неоднородность распределения доходов среди экономических агентов, стабильность экономического производства, занятость и т. д.

РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Такие численные значения основных параметров модели, как и в работе Кинселла и др. [14], т. е. модельная экономика состоит в нашем случае из 500 домохозяйств, 150 организаций,

¹ Эффект Калдора–Вердоорна — более быстрый рост производства повышает производительность труда вследствие возрастающей отдачи.

² Финансиализация — это форма функционирования экономики, характеризующаяся преобладанием финансовых сделок в общей структуре внутренних, а особенно международных отношений, и подчинением реального сектора экономики финансовому.

75 коммерческих банков, центрального банка и правительства.

В начальный момент времени распределение денег среди агентов следующее (в условных единицах): по 1000 имеет каждое домохозяйство и организация, 10 000 — каждый банк, 1000 — правительство.

После запуска компьютерного эксперимента с выбранными значениями параметров модели наблюдение за характеристиками макроэкономической системы проводится с точностью в I квартал (временная единица). Весь временной интервал наблюдения за развитием макроэкономической системы составляет 300 временных единиц (75 лет).

Временная релаксация после запуска компьютерного эксперимента составляет 100 временных единиц, после чего система переходит в динамическое равновесие при заданных значениях параметров. Наблюдение за характеристиками системы осуществляется во временном интервале 101–300 временных единиц.

Ранее в работе [15] было проанализировано влияние гетерогенности принимаемых домохозяйствами инвестиционных решений на поведение всей макроэкономической системы: влияние роста заемных средств (левериджа) домохозяйств и расходов в виде инвестирования в повышение профессиональной квалификации через кредитование в банках на основные характеристики экономики — индекс ВВП и компоненты агрегированного спроса: потребление домохозяйствами и инвестиции организациями. В модели параметр, характеризующий вероятность заимствований и инвестирования в повышение профессиональной квалификации, принимал два значения: $hhpropinv = 0,75; 0,25$.

Что касается инвестиционных решений, принимаемых организациями, то параметр, характеризующий инвестиционное поведение организаций, имел фиксированное значение: $reinvestprovits = 0,75$. Иными словами, в этом случае предполагается, что организации с вероятностью 0,75 инвестируют в расширение имеющегося производства, а с вероятностью 0,25 — в новации.

В работе [15] было установлено, что:

1) в случае если $hhpropinv = 0,75$, то наблюдается устойчивый тренд — рост индекса реального ВВП за время наблюдения (101–300);

2) в случае если $hhpropinv = 0,25$, то происходят незначительные колебания индекса реального ВВП относительно некоторого уровня индекса реального ВВП.

Было показано, что рост индекса реального ВВП в случае $hhpropinv = 0,75$ сопровождается ростом неравенства распределения доходов топовой (5%) части самых богатых домохозяйств по сравнению с аналогичным распределением доходов топовой (5%) части самых богатых домохозяйств в случае $hhpropinv = 0,25$.

Иными словами, рост финансиализации экономики, связанный с ростом заемных средств и задолженности домохозяйств, приводит к росту волатильности компонентов агрегированного спроса, в особенности инвестиционного спроса.

Рассмотрим теперь влияние гетерогенности инвестиционных решений, принимаемых организациями, на поведение всей макроэкономической системы (индекс реального ВВП и компоненты агрегированного спроса: потребление домохозяйствами и инвестиции организациями): влияние роста инвестиций организаций в новации в случае, если домохозяйства принимают решение по росту заемных средств и инвестированию в повышение своей профессиональной квалификации. Параметр, характеризующий вероятность инвестирования в повышение профессиональной квалификации домохозяйствами, имеет фиксированное значение: $hhpropinv = 0,75$.

Параметр, характеризующий вероятность организаций инвестировать часть своей прибыли либо в расширение имеющегося производства, либо в освоение инновационного продукта, в работе принимает два значения: $reinvestprovits = 0,75; 0,25$.

На рис. 1–4 представлены результаты компьютерных экспериментов для выбранных значений параметров, характеризующих гетерогенность инвестиционных решений, принимаемых организациями и домохозяйствами: сглаженные кривые (пятипериодные скользящие средние), описывающие динамику индекса реального ВВП (см. рис. 1); динамику потребления домохозяйствами (см. рис. 2); динамику инвестиций организациями (см. рис. 3); динамику пособий по безработице, выплачиваемых государством безработным, и зарплаты, получаемой работающими домохозяйствами (см. рис. 4).

На *рис. 5* отражено ранжирование топовой наиболее богатой 5%-ной части домохозяйств по доходам.

Как следует из *рис. 1*, динамика индекса реального ВВП существенно отличается для двух принципиально разных режимов инвестиционного поведения организаций при условии, что инвестиционное поведение домохозяйств направлено на активное инвестирование в повышение своего профессионального уровня и образования. В режиме активного инвестирования организациями в новации индекс реального ВВП на начальном этапе наблюдений (временной интервал 100–150) быстро растет до уровня 180%, но затем начинает снижаться и далее флуктуирует вокруг уровня 150%.

В режиме активного инвестирования организациями в расширение производства индекс реального ВВП после небольшого всплеска на начальном этапе наблюдения (100–150) в дальнейшем растет и постепенно достигает уровня 190% к концу времени наблюдения.

В модели индекс реального валового внутреннего продукта (ВВП) представлен в виде суммы: $\sum_j (l_j^n k_j^{1-n})$, т.е. изменение индекса реального ВВП связано с уровнем профессиональных способностей домохозяйств и производительностью организаций, и поэтому индекс реального ВВП принимает максимальное значение, когда организации используют потенциально возможную производительность, а все домохозяйства трудоустроены и применяют на работе свои профессиональные способности в наибольшей степени. Если темп выбытия основных фондов происходит быстрее, чем темп, с которым организации наращивают производственные мощности, индекс реального ВВП уменьшается.

Тем не менее даже в отсутствии таких изменений в основных фондах реальный ВВП может снижаться в используемой модели из-за условий, связанных с банкротством домохозяйств и организаций, так как в этом случае обанкротившаяся организация удаляется из модели и заменяется на новую организацию, но с меньшей производительностью труда, а обанкротившееся домохозяйство заменяется на новое домохозяйство с меньшими профессиональными способностями.

Агрегированный спрос в используемой модели формируется домохозяйствами за счет спроса на потребительские товары и услуги. После опла-

ты своего труда каждое домохозяйство имеет доход y_i и тратит долю $(1 - s)$ своего дохода на приобретение потребительских товаров, а соответственно, общее потребление в модели равно: $C = \sum (1 - s_i) y_i$. В используемой модели потребление облагается налогом: $0 \leq tr \leq 1$, поэтому часть дохода домохозяйств в виде налогов $T = tr \times C$ формирует доход правительства, а оставшаяся часть дохода домохозяйств $[(1 - tr) \times C]$ переходит организациям и тем самым формирует их доход.

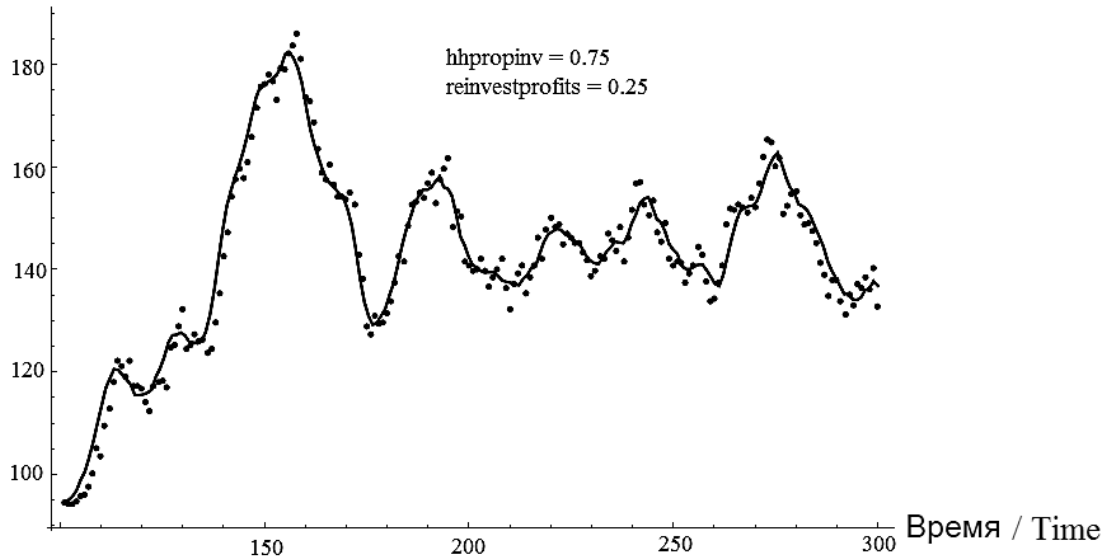
Что же касается компонентов агрегированного спроса анализируемой модельной экономики, а именно потребления домохозяйствами и инвестиционного спроса, формируемого организациями, то, как следует из *рис. 2* и *3*, существенно динамика этих показателей не меняется в двух режимах различного инвестиционного поведения организаций.

Хотя кредит может позволять временно преодолевать дефицит совокупного спроса, вызванный застоем заработной платы для группы домохозяйств с более низким доходом, последующая растущая задолженность повышает финансовую хрупкость макроэкономической системы

Как следует из *рис. 4*, динамика пособий, выдаваемых безработным, и зарплаты работающих также не сильно меняется при изменении режима инвестирования организациями.

Наиболее существенные изменения, связанные с разным режимом принимаемых организациями инвестиционных решений, происходят в распределении доходов в топовой 5%-ной наиболее богатой части домохозяйств. Как следует из *рис. 5*, в режиме преимущественного инвестирования организациями в новации, распределение доходов домохозяйств в топовой 5%-ной части становится более неравномерным: параметр Парето распределения в этом режиме имеет значение $\mu = 1,253$, а в режиме преимущественного инвестирования в расширение производства — $\mu = 1,50$.

Индекс реального ВВП / Index of Real GDP



Индекс реального ВВП / Index of Real GDP

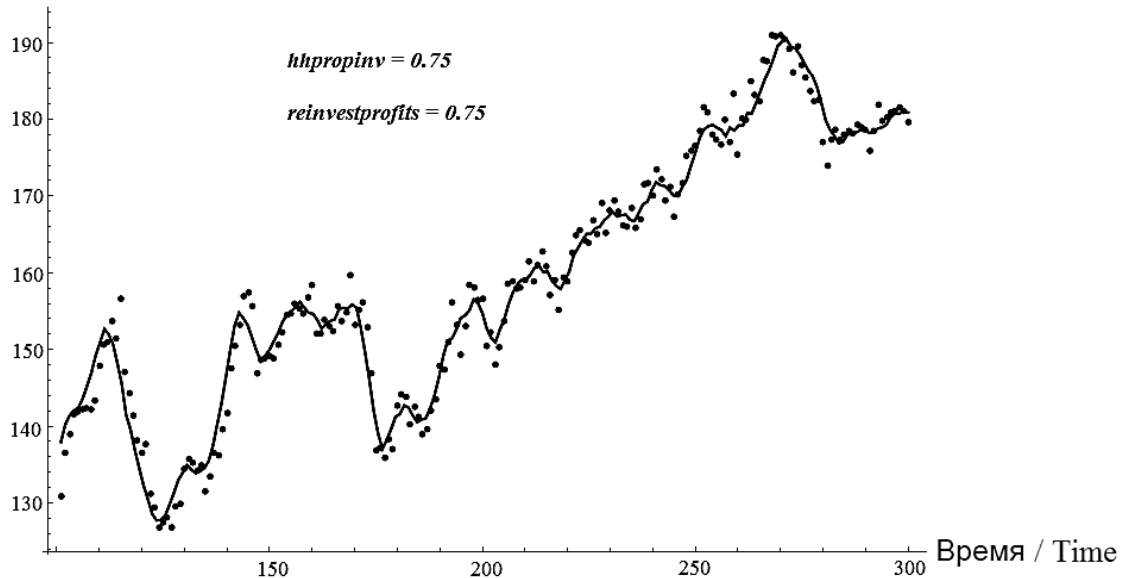
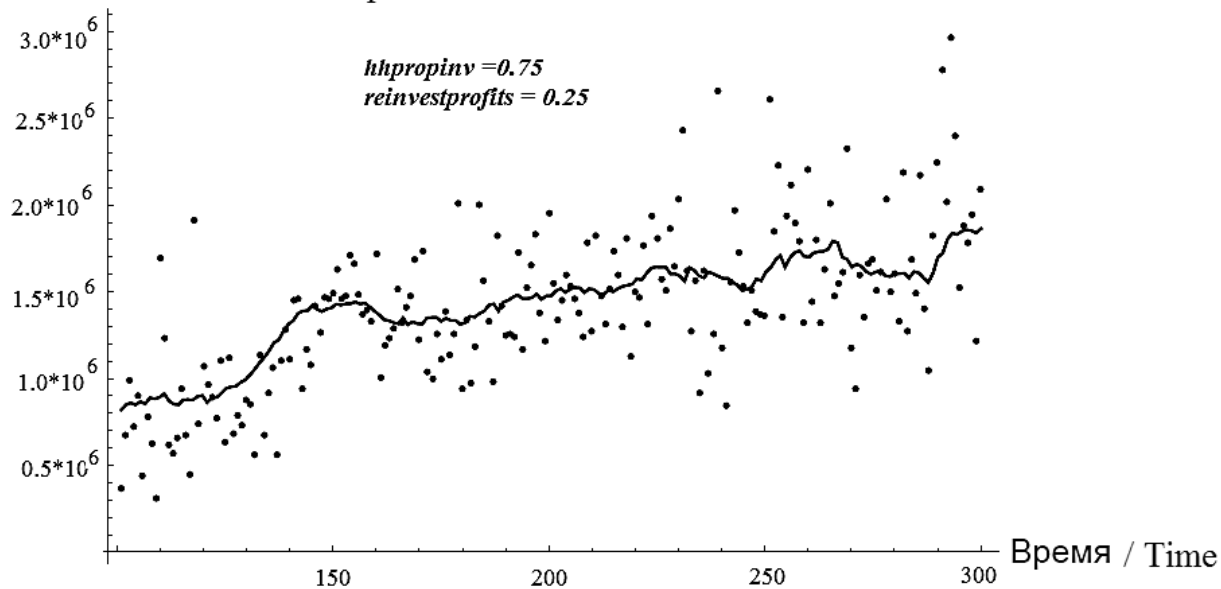


Рис. 1 / Fig. 1. Динамика индекса реального ВВП. Сплошная линия — сглаженная кривая, сформированная пятипериодной скользящей средней / The dynamics of the index of real GDP. The solid line is a smoothed curve formed by a five-period moving average

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Потребление / Consumption



Потребление / Consumption

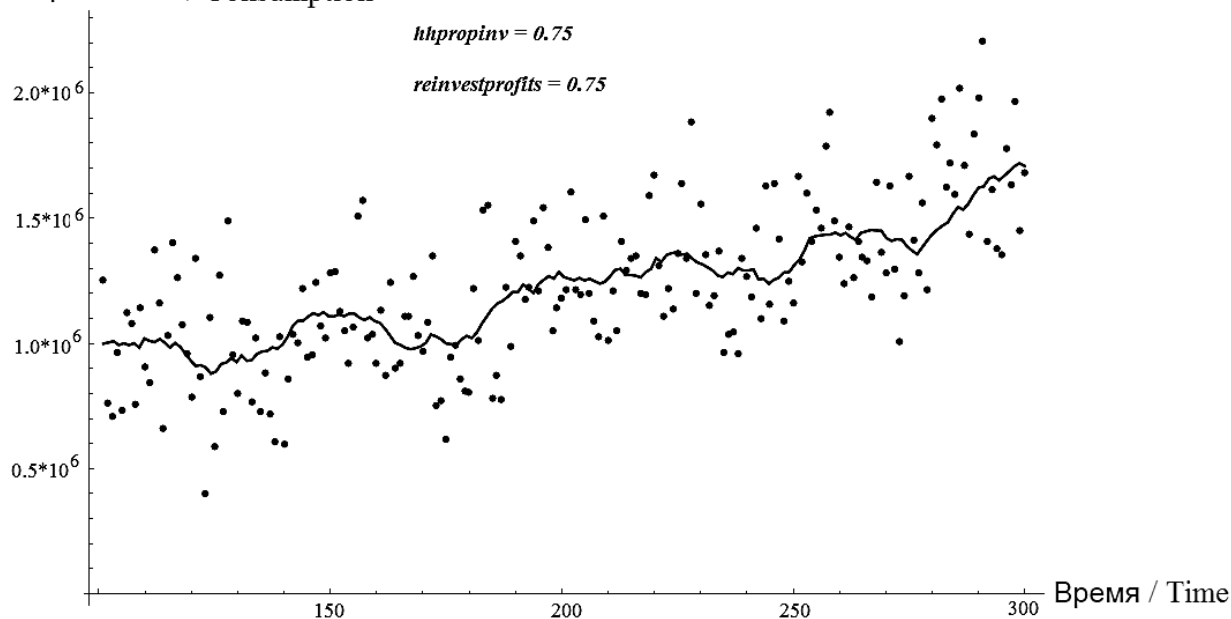
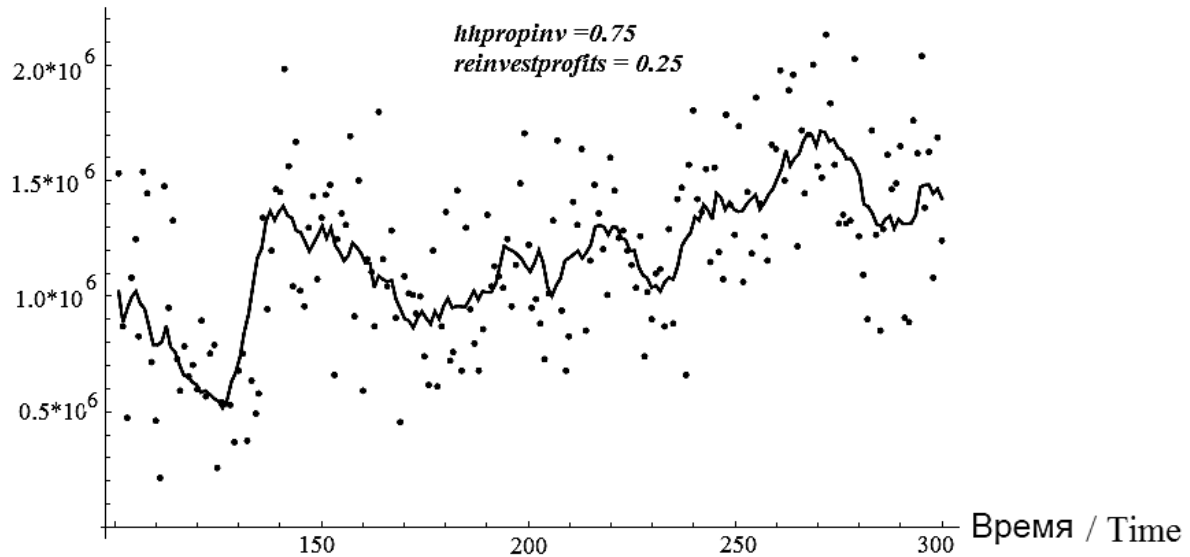


Рис. 2 / Fig. 2. Динамика потребления домохозяйствами. Сплошная линия — сглаженная кривая, сформированная пятипериодной скользящей средней / Dynamics of household consumption. The solid line is a smoothed curve formed by a five-period moving average

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Инвестиции / Investment



Инвестиции / Investment

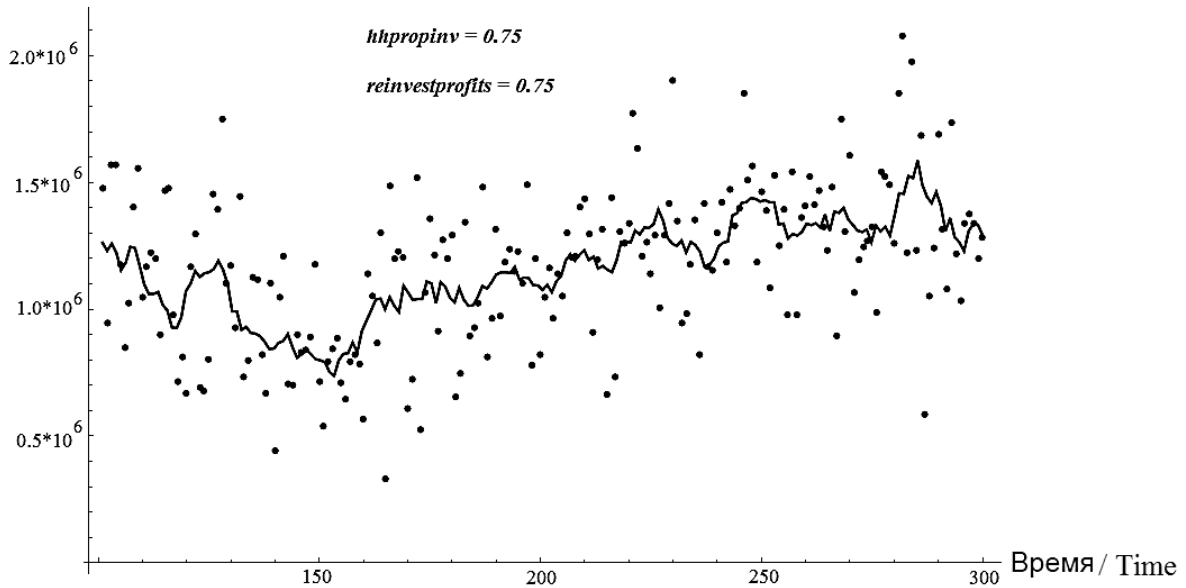
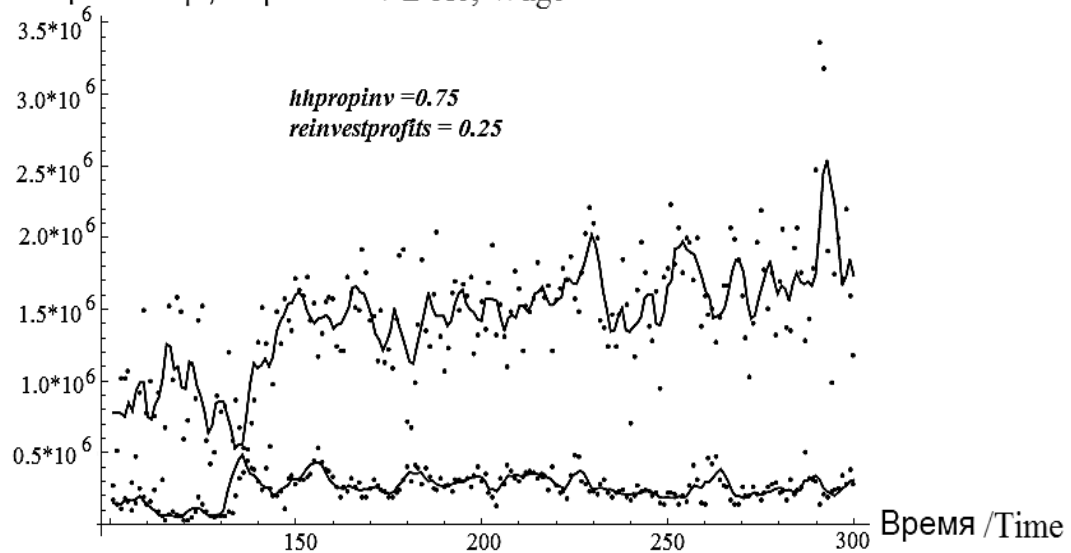


Рис. 3 / Fig. 3. Динамика инвестиций фирмами. Сплошная линия — сглаженная кривая, сформированная пятипериодной скользящей средней / Dynamics of investments by firms. The solid line is a smoothed curve formed by a five-period moving average

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Пособие по безработице, Зарплата / Dole, Wage



Пособие по безработице, Зарплата / Dole, Wage

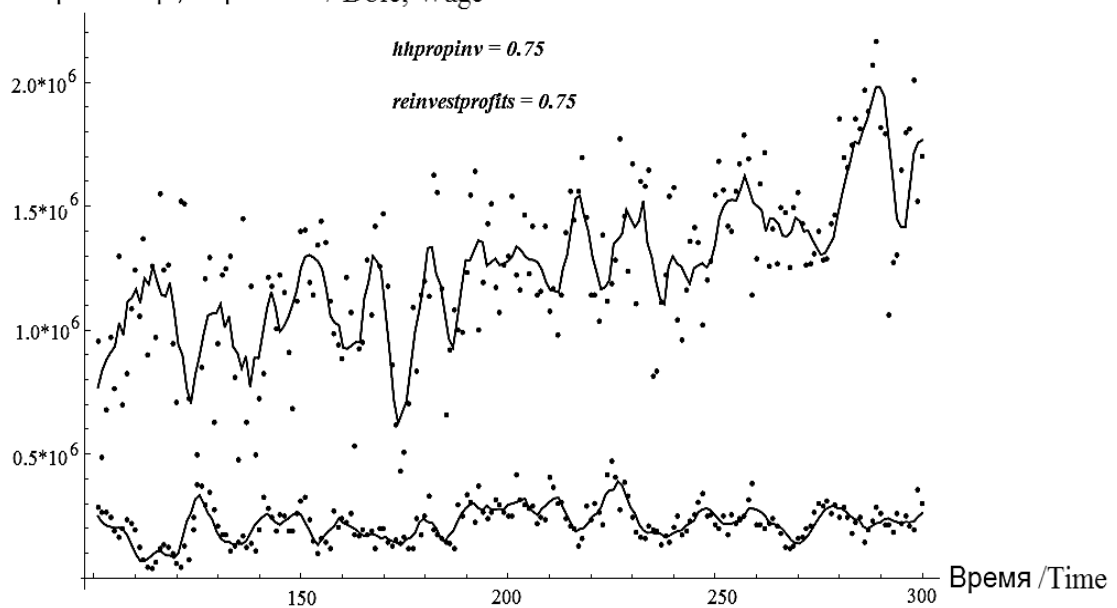
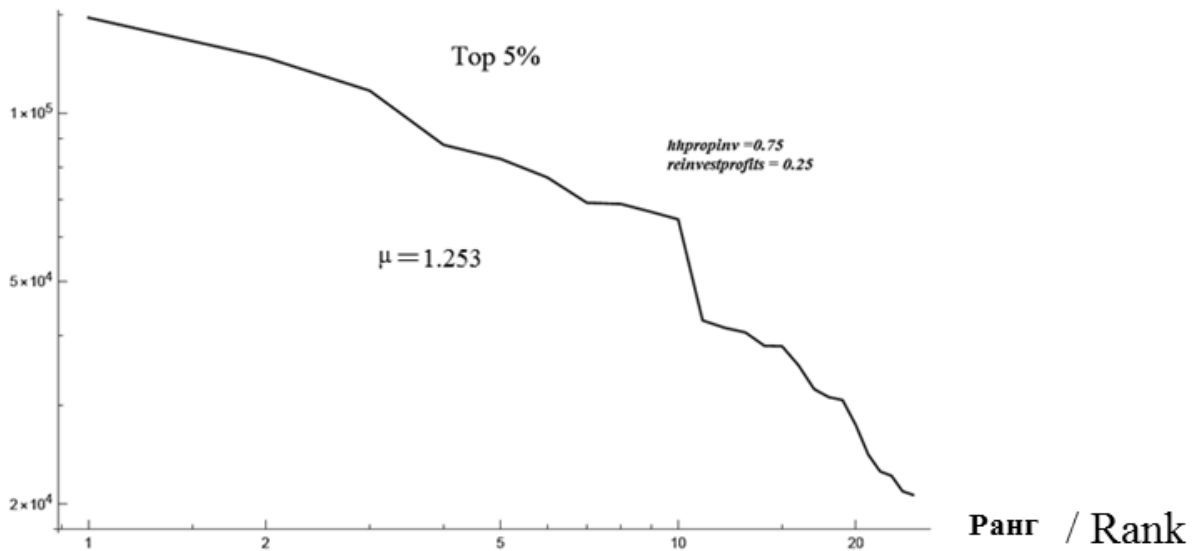


Рис. 4 / Fig. 4. Динамика пособий по безработице и зарплат. Сплошная линия — сглаженная кривая, сформированная пятипериодной скользящей средней / The dynamics of unemployment benefits, dole and wages. The solid line is a smoothed curve formed by a five-period moving average

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Доход / Income



Доход / Income

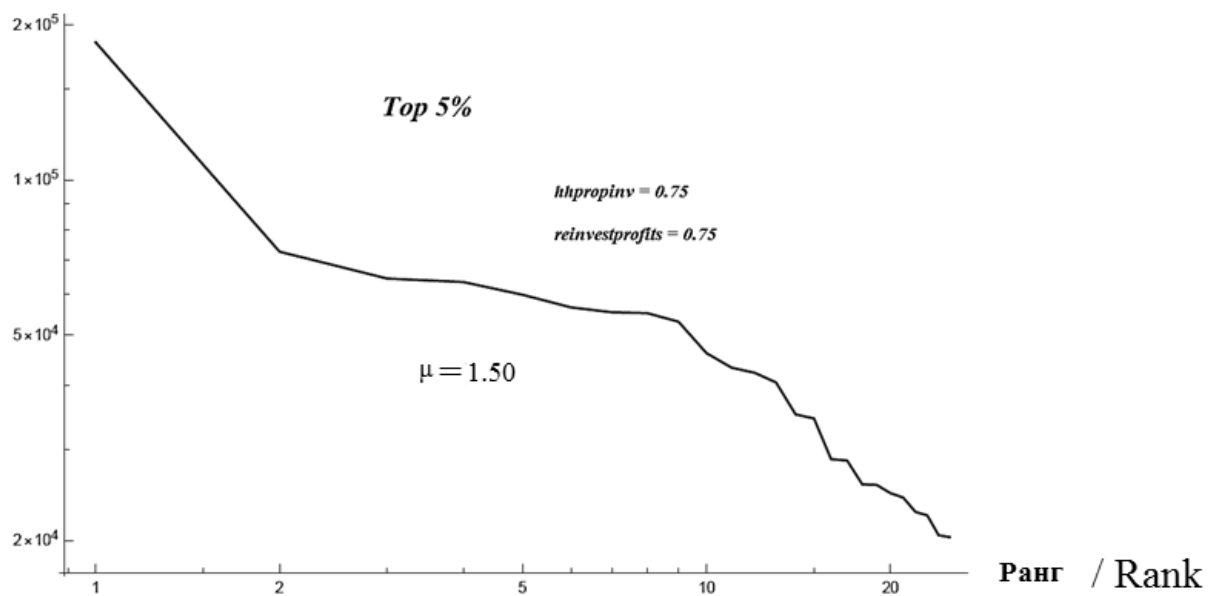


Рис. 5 / Fig. 5. Ранжирование топовой 5%-ной части домохозяйств по доходам в двойном логарифмическом масштабе / Ranking the top 5% of households by income on a double logarithmic scale

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье рассмотрено влияние различных режимов инвестиционного поведения домохозяйств и организаций на макроэкономические и социальные индикаторы закрытой экономики.

Исследование проведено с использованием AB-SFC — агентно-ориентированной модели с когерентно согласованными потоками и запасами.

Показано, что в режиме активного инвестирования домохозяйствами в повышение своего профессионального уровня и уровня образования за счет своих личных финансовых средств и привлеченных кредитов в банках (займов) из двух режимов инвестиционного поведения организаций: инвестирование в расширение имеющегося производства и инвестирование в производство новых продуктов (инновации) — в режиме инно-

вационного поведения организаций происходит рост неравномерности распределения доходов в топовой 5%-ной части наиболее богатых домохозяйств.

Таким образом, полученные в статье результаты показывают, что не только финансиализация реального сектора экономики, которая может содействовать росту экономики, хотя и приводит к росту заемных средств экономических агентов и росту их задолженности, что негативно сказывается на финансовой устойчивости и приводит к увеличению неравномерности распределения доходов домохозяйств, но и инновации, и технологические изменения, являющиеся следствием инвестиционных предпочтений организаций и домохозяйств, могут служить дополнительным источником усиления неравномерности распределения доходов домохозяйств.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Piketty T. Capital in the twenty-first century. Harvard University Press, Cambridge; 2014. 686 p.
2. Alessandro Caiani, Alberto Russo, Mauro Gallegati. Does inequality hamper innovation and growth? An AB-SFC analysis. *Journal of Evolutionary Economics*. 2018;28(126):1–52.
3. Weinhold D. and Nair-Reichert U. Innovation, inequality and intellectual property rights. *World Development*. 2009;37(5):889–901.
4. Jacobs E. What do trends in economic inequality imply for innovation and entrepreneurship? A framework for future research and policy. *Technical report, Washington Center for Equitable Growth*. 2016;45(7):76–87.
5. Acemoglu D., Robinson J. A., and Verdier T. Can't we all be more like Scandinavians? Asymmetric growth and institutions in an interdependent world. *NBER Working Papers*. 2012;18441.
6. Mazzucato M. The entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths. Anthem Press; 2015. 284 p.
7. Мастеров А. И. Программно-целевое бюджетирование как инструмент стимулирования экономического роста в России. *Финансы и кредит*. 2018;773(5):1211–1228.
Masterov A. I. Program and target budgeting as the instrument of stimulation of economic growth in Russia. *Finansy i kredit = Finance and credit*. 2018;773(5):1211–1228. (In Russ.).
8. Russo A., Riccetti L., Gallegati M. Increasing inequality, consumer credit and financial fragility in an agent based macroeconomic model. *J Evol Econ*. 2016;26(1):25–47.
9. Горлова О. С. Межбюджетные отношения в области разграничения доходов и расходных обязательств: методологические подходы и направления модернизации. *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2016;11:59–66.
Gorlova O. S. The interbudgetary relations in the field of differentiation of income and account obligations: methodological approaches and directions of modernization. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya = Economy and management: problems, decisions*. 2016;11:59–66. (In Russ.).
10. Понкратов В. В., Воронцов А. Н. Бюджетно-налоговая политика России как контрциклический инструмент прокризисного развития. *Экономика и предпринимательство*. 2016;(77)12–2:830–834.
Ponkratov V. V., Vorontsov A. N. Budgetary tax policy of Russia as counter-cyclical instrument of pro-crisis development. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economy and business*. 2016;(77)12–2:830–834. (In Russ.).

11. Piketty T., Saez E., and Stantcheva S. (2014). Optimal taxation of top labor incomes: A tale of three elasticities. *American Economic Journal: Economic Policy*. 2014;6(1):230–271.
12. Абрамова М.А., Белоконов Е.А., Вишневецкая Г.А., Владимиров Е.А., Гончаренко Л.И., Дубова С.Е., Захарова О.В., Криворучко С.В., Лопатин В.А., Малкова Ю.В., Мамута М.В., Мельникова Н.П., Понаморенко В.Е., Раковский И.Д., Савина О.Н., Седова М.Л., Соляникова С.П., Чернов А.Ю., Шакер И.Е., Шмиголь Н.С. Бюджетно-налоговые и денежно-кредитные инструменты достижения финансовой стабильности и обеспечения экономического роста. М.: КноРус; 2017. 202 р.
Abramova M.A., Belokon E.A., Vishnevskaya G.A., Vladimirova E.A., Goncharenko L.I., Dubova S.E., Zakharova O.V., Krivoruchko S.V., Lopatin V.A., Malkov Yu.V., Mamut M.V., Melnikov N.P., Ponomorenko V.E., Rakovsky I.D., Savina O.N., Sedova M.L., Solyannikova S.P., Chernov A. Yu., Shaker I.E., Shmigol N.S. Budgetary and tax and monetary and credit instruments of achievement of financial stability and ensuring economic growth. Moscow: Knorus; 2017. 202 p. (In Russ.).
13. Eugenio Caverzasi, Alberto Russo Toward a New Microfounded Macroeconomics in the Wake of the Crisis. *LEM Papers Series*. 2018;23. URL: <http://www.lem.sssup.it/WPLem/files/2018-23.pdf>.
14. Kinsella S., Greiff M., Edward J. Nell. Income Distribution in a Stock-Flow-Consistent Model with Education and Technological Change. *Eastern Economic Journal*. 2010;36(2):229–256.
15. Караев А.К., Мельничук М.В. Финансовая неустойчивость и макроэкономическая нестабильность: агентно ориентированное моделирование. М.: Дашков и Ко; 2014. 336 с.
Karaev A. K., Melnichuk M.V. Financial fragility and macroeconomic instability. Agent-based modeling. Moscow: Dashkov and Co.; 2014. 336 p. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Алан Канаматович Караев — доктор технических наук, профессор Центра финансовой политики Департамента общественных финансов, Финансовый университет, Москва, Россия
akkaraev@fa.ru

ABOUT THE AUTHOR

Karayev Alan K. — ScD (Technology), full professor, the Center for Financial Policy, the Public Finance Department, Financial University
akkaraev@fa.ru