

ПЕНСИОННАЯ РЕФОРМА В РОССИИ: ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ВВП К СДВИГУ ЧИСЛЕННОСТИ ТРУДОСПОСОБНОГО НАСЕЛЕНИЯ

DOI: 10.35854/1998-1627-2019-9-80-86

УДК 519.87

Скуфьина Татьяна Петровна

главный научный сотрудник, заведующий отделом
Кольского научного центра Российской академии наук,
доктор экономических наук, профессор

184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 14, e-mail: skufina@gmail.com

Баранов Сергей Владимирович

ведущий научный сотрудник Кольского научного центра
Российской академии наук,
кандидат физико-математических наук, доцент

184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 14

Статья посвящена оценке чувствительности производства валового внутреннего продукта (ВВП) России к сдвигу численности трудоспособного населения, вызванного увеличением возраста выхода на пенсию с 2019 г.

Цель. Рассмотреть количественные оценки производства ВВП России с учетом изменений численности трудоспособного населения, вызванного увеличением фактического возраста выхода на пенсию.

Задачи. Составить прогноз численности трудоспособного населения с учетом повышения возраста выхода на пенсию. Разработать модель, устанавливающую связь между численностью трудоспособного населения, инвестициями в основной капитал и производством ВВП. Количественно оценить влияние сдвига численности трудоспособного населения на производство ВВП в России.

Методология. Исследование основано на результатах моделирования и долгосрочного прогнозирования.

Результаты. Представлена экономико-математическая модель, устанавливающая связь между численностью трудоспособного населения, инвестициями в основной капитал и производством ВВП. Для уточнения экономических эффектов сдвига численности трудоспособного населения, вызванного увеличением пенсионного возраста, составлен прогноз производства ВВП России с учетом «старой» и «новой» (повышающей пенсионный возраст) схем выхода на пенсию. Прогноз предлагается в трех вариантах численности трудоспособного населения.

Выводы. Установлено, что при «старой» схеме, сохраняющей более ранний возраст для начисления пенсии, к 2036 г. во всех трех вариантах произойдет уменьшение производства ВВП в сравнении с 2017 г. В отношении «новой» схемы, увеличивающей пенсионный возраст, сделан вывод о том, что повышение пенсионного возраста является фактором, способствующим увеличению производства ВВП. Однако влияние на экономический рост будет незначительным.

Ключевые слова: Россия, старение населения, увеличение пенсионного возраста, моделирование, прогнозирование, валовой внутренний продукт, трудоспособное население, инвестиции.

Для цитирования: Скуфьина Т. П., Баранов С. В. Пенсионная реформа в России: оценка чувствительности производства ВВП к сдвигу численности трудоспособного населения // Экономика и управление. 2019. № 9 (167). С. 80–86. DOI: 10.35854/1998-1627-2019-9-80-86.

Благодарности: Исследование включает в себя результаты научно-исследовательской работы (НИР), поддержанной грантом РФФИ № 19-010-00022 (постановка проблемы исследования; анализ результатов моделирования) и НИР по госзаданию Кольского научного центра РАН № 0226-2019-0027 (рассмотрение современных проблем управления; специфика построения моделей).

PENSION REFORM IN RUSSIA: ASSESSING THE SUSCEPTIBILITY OF GDP PRODUCTION TO A SHIFT IN THE NUMBER OF THE WORKING-AGE POPULATION

Tatiana P. Skufina

*Federal Research Centre Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences (KSC RAS)
Fersmana St. 24A, Apatity, Murmansk Oblast, Russian Federation, 184209, e-mail: skufina@gmail.com*

Sergey V. Baranov

*Federal Research Centre Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences (KSC RAS)
Fersmana St. 24A, Apatity, Murmansk Oblast, Russian Federation, 184209*

The presented study considers the susceptibility of gross domestic product (GDP) production to a shift in the number of the working-age population due to an increase in retirement age starting with 2019.

Aim. The study aims to examine the quantitative assessments of GDP production in Russia with allowance for the changes in the number of the working-age population due to an increase in the actual retirement age.

Tasks. The authors forecast the number of the working-age population with allowance for an increase in the retirement age; develop a model to establish a correlation between the number of the working-age population, investment in fixed capital, and GDP production; quantify the impact of the shift in the number of the working-age population on GDP production in Russia.

Methods. This study is based on the results of modeling and long-term forecasting.

Results. An economic-mathematical model to establish a correlation between the number of the working-age population, investment in fixed capital, and GDP production is presented. To specify the economic effects of a shift in the number of the working-age population due to an increase in the retirement age, Russia's GDP production is forecasted for the "old" and "new" (increased retirement age) pension scheme. The forecast is provided for three variants of the number of the working-age population.

Conclusions. It is found that with the "old" pension scheme with a lower retirement age GDP production across all three variants will decrease by 2036 compared to 2017. With regard to the "new" scheme that increases the retirement age, it is concluded that an increase in the retirement age is a factor that facilitates GDP production. However, its effect on economic growth will be insignificant.

Keywords: *Russia, population ageing, increase in the retirement age, modeling, forecasting, gross domestic product, working-age population, investment.*

For citation: Skufina T. P., Baranov S. V. Pension Reform in Russia: Assessing the Susceptibility of GDP Production to a Shift in the Number of the Working-Age Population. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2019;(9):80–86. (In Russ.). DOI: 10.35854/1998-1627-2019-9-80-86.

Acknowledgments: This study includes the results of a research project supported by RFBR Grant No. 19-010-00022 (problem statement; analysis of modeling results) and a research project under government order of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences No. 0226-2019-0027 (consideration of modern management problems; specifics of model construction).

Введение

Старение населения развитых и развивающихся стран, вызванное снижением рождаемости и увеличением продолжительности жизни, определяют существенные демографические, социальные, экономические, институциональные изменения в мире. Масштаб и скорость последних варьируется с учетом той или иной страны либо региона, но эти изменения настолько значимы, что привлекают повышенное внимание политиков и управления. Решение проблем старения населения с позиции обеспечения сбалансированного функционирования любых пенсионных систем приводит к увеличению возраста выхода на пенсию. Актуальностью и значимостью вопроса влияния

увеличения пенсионного возраста на экономические процессы объясняется повышенный интерес в мире к научным исследованиям, их возросшее число. В России исследование влияния увеличения пенсионного возраста на экономику — относительно новое направление исследований. Данное обстоятельство связано с тем, что до 2019 г. (начало увеличения возраста выхода на пенсию) пенсионный возраст в России оставался неизменным, начиная с 1932 г.

Состояние мировых исследований и постановка проблемы

Тематика научных исследований в рамках проблемы старения населения широка, мно-

гоаспектна, нередко междисциплинарна. Научные изыскания посвящены поиску ответов на актуальные вопросы о воздействии фактора старения населения на экономический рост и производительность труда [1; 2; 3]; исследованию изменений динамики и соотношений основных макроэкономических показателей [4; 5]; выявлению специфики наполнения бюджета и функционирования финансовых систем, включая вопросы развития и модификации пенсионных механизмов, перспективы сбережений и распределений доходов между поколениями, поведенческие изменения и т. д. [6; 7; 8].

Эти многообразные работы можно условно разделить на две большие группы. Первая группа ориентирована на изучение социальных эффектов старения населения, где исследования составляют неотъемлемую часть формирования социально-экономической политики, направленной на недопущение потенциально опасных форм недовольства в обществе [8; 9]. Значительное внимание уделяется качеству жизни населения, его оценочным суждениям, исследованию факторов социальной нестабильности и т. д. Методологический инструментарий в значительной мере базируется не только на анализе статистических показателей, но и включает в себя опросы населения, экспертов, политиков. Полагаем, что именно социальная острота проблемы повышения пенсионного возраста определяет то обстоятельство, что в развитых и развивающихся странах наблюдается отставание в процессе принятия необходимых решений (в том числе о повышении возраста выхода на пенсию) ввиду потребностей пенсионной системы того или иного государства. Факт отсрочки болезненных, но необходимых решений усиливает общие объективные тенденции пенсионных систем (особенно четко это диагностируется в развитых странах) — рост государственных пенсионных расходов, рост рисков подрыва благосостояния будущих пенсионеров в долгосрочном периоде, так называемая подпитка проблемы бедности старыми людьми [5; 10; 11]. Нарастание неблагоприятных тенденций и рисков вызывает актуальность исследований, направленных на формирование досконально выверенных рецептов учета фактора старения жителей для тщательной корректировки пенсионных систем государств мира. Такие рецепты требуют детальных количественных экономических оценок, которые формируют вторую группу.

Вторая группа работ ориентирована на исследование специфики воздействия старения граждан на базовые экономические параметры мировой экономики и национальных экономик. Активно изучаются вопросы о влиянии коренного изменения продолжительности жизни

практически во всех странах на перераспределение населения в мире, на национальные сбережения, темпы экономического роста [4; 12; 13]. При этом отмечается, что специфика воздействия фактора старения населения на функционирование пенсионных систем, макроэкономические параметры традиционно отличается в развитых и развивающихся странах, хотя, безусловно, некоторые закономерности взаимодействия основных макроэкономических параметров одинаковы [1; 7; 14; 15]. В связи с этим очевидна необходимость детальных исследований специфики воздействия проблемы увеличения продолжительности жизни для каждого государства. В статье нами рассмотрена тема влияния надвигающегося сдвига численности трудоспособного населения, вызванного изменением возраста выхода на пенсию, на производство ВВП в России. Ее актуальность определяется тем, что одной из наиболее популярных мер, направленных на нивелирование проблемы старения населения, является повышение возраста выхода на пенсию. Данная мера используется во всех существующих моделях пенсионных систем, поскольку увеличивает период уплаты пенсионных взносов работником и сокращает период выплаты пенсии. Однако повышение пенсионного возраста воспринимается болезненно в любом обществе, но особенно в России ввиду ряда причин. Причина объективного свойства заключается в том, что пенсионный возраст в России не менялся с 1932 г., т. е. до введения в 2019 г. соответствующей системы его постепенного повышения. Субъективные причины связаны с тем, что на практике общество оказалось неподготовленным к пенсионным изменениям. Поэтому ответы на вопросы о том, насколько чувствительны темпы экономического роста и производство ВВП России в целом к переменам, вызванным повышением возраста выхода на пенсию, не только научно значимы, а также востребованы политиками и системой управления, но и практически важны для общества.

Прогноз влияния повышения возраста выхода на пенсию на численность трудоспособного населения

Увеличение пенсионного возраста удлиняет период трудоспособного возраста населения, тем самым увеличивая количество трудоспособных жителей страны. В таблице 1 нами предложены прогнозные оценки увеличения численности трудоспособного населения в российском государстве вследствие повышения возраста выхода на пенсию. Прогноз составлен в трех вариантах на период до 2036 г. Для сравнения приведен прогноз Федеральной службы государственной статистики РФ, составленный

Прогноз численности трудоспособного населения (тыс. чел.) с учетом повышения возраста выхода на пенсию

| Год | Прогноз по «старой» схеме выхода на пенсию (55 лет для женщин, 60 лет для мужчин) | | | Прогноз по «новой» схеме выхода на пенсию (60 лет для женщин, 65 лет для мужчин) | | |
|------|--|---------|---------|---|---------|---------|
| | Низкий | Средний | Высокий | Низкий | Средний | Высокий |
| 2019 | 82 187 | 82 240 | 82 274 | 82 187 | 82 240 | 82 274 |
| 2023 | 78 462 | 79 250 | 79 947 | 82 052 | 82 872 | 83 602 |
| 2028 | 77 072 | 78 958 | 80 561 | 85 397 | 87 485 | 89 278 |
| 2029 | 77 038 | 79 161 | 80 955 | 85 331 | 87 685 | 89 695 |
| 2034 | 76 118 | 79 481 | 82 130 | 87 790 | 91 656 | 94 795 |
| 2036 | 75 046 | 79 039 | 82 208 | 87 070 | 91 662 | 95 410 |

ввиду условий сохранения «старой» схемы выхода на пенсию.

Как видно из таблицы 1, при анализе всех трех вариантов прогноза, если бы не было повышения пенсионного возраста (с учетом сохранения трудоспособного возраста для женщин 16–54 года и для мужчин — 16–59 лет, соответственно, при выходе на пенсию в 55 и 60 лет), то в дальнейшем происходил бы спад численности трудоспособного населения. Таким образом, увеличение пенсионного возраста с 2019 г. (выход на пенсию в 60 лет для женщин, 65 — для мужчин) приостановило устойчивую тенденцию снижения численности трудоспособного населения в России.

Модель производства ВВП и результаты ее исследования

Для выявления воздействия сдвига численности населения, вызванного изменениями возраста начисления пенсии, на производственные процессы в России нами построена модель, имеющая вид производственной функции. Эта модель устанавливает связь между ВВП, численностью трудоспособного населения, инвестициями в основной капитал [13; 16; 17]. В наших исследованиях доказано, что при описании процессов производства ВВП в России при помощи моделей производственных функций в качестве параметра капитала целесообразно использовать показатель «инвестиции в основной капитал» [16]. Отметим, что такая особенность построения производственных функций распространяется и на моделирование валового регионального продукта (ВРП) субъектов России [18], несмотря на разнообразие специфики функционирования их экономик [19; 20].

В основе построения модели — установленная связь между отношением ВВП к численности трудоспособного населения и отношением инвестиций в основной капитал к численности трудоспособного населения (расчеты проведены на базе показателей 1995–2017 гг., коэффициент корреляции между этими отношениями составил 0,99). По итогам проведения логарифмирования соотношений нами представле-

но описание связей в виде производственной функции Кобба — Дугласа [21; 22; 23]:

$$Y = AK^pL^q, \quad p + q = 1, \quad (1)$$

где Y — ВВП;

K — инвестиции в основной капитал;

L — численность трудоспособного населения;

A — нейтральный технический прогресс;

p — коэффициент эластичности по труду (в расчетах применяется показатель «численность трудоспособного населения»);

q — коэффициент эластичности по капиталу (в расчетах используется показатель «инвестиции в основной капитал»).

Напомним о важнейшем для анализа экономики свойстве коэффициента эластичности: коэффициент определяет воздействие изменения ресурса, используемого в производстве, на объем выпуска. Приведем пример. Допустим, если капитал (K) в производственной функции (1) изменится в x раз, то ВВП изменится в x^q раз. Подчеркнем, что логарифмирование линейной связи значений ВВП и инвестиций в основной капитал, нормированных на численность трудоспособного населения, выполнено для того, чтобы перейти к эластичности. Результаты расчета значений параметров модели (1) с учетом 95 % доверительных интервалов, оцененные по данным 1996–2017 г., следующие:

$$A = 1.14 \pm 0.03; \quad p = 0.57 \pm 0.04; \quad (2) \\ q = 0.43 \pm 0.04; \quad R^2 = 0.98.$$

Итак, коэффициент детерминации (R^2) устанавливает хорошее соответствие модели реальным данным. Значения p и q показывают, что производство ВВП России на 43 % определяется численностью трудоспособного населения и на 57 % — инвестициями в основной капитал.

Прогноз производства ВВП России с учетом сдвига численности трудоспособного населения

Приведем оценки физического объема ВВП России по так называемым новой и старой схемам выхода на пенсию, основанные на соответству-

Прогнозные значения индекса физического объема ВВП относительно 2017 г.

| Год | Прогноз по «старой» схеме выхода на пенсию (55 лет для женщин, 60 лет для мужчин) | | | Прогноз по «новой» схеме выхода на пенсию (60 лет для женщин, 65 лет для мужчин) | | |
|------|--|---------|---------|---|---------|---------|
| | Низкий | Средний | Высокий | Низкий | Средний | Высокий |
| 2019 | 0,990 | 0,991 | 0,991 | 1,000 | 1,001 | 1,002 |
| 2020 | 0,986 | 0,987 | 0,989 | 0,996 | 0,997 | 0,999 |
| 2021 | 0,982 | 0,984 | 0,986 | 0,992 | 0,994 | 0,996 |
| 2022 | 0,978 | 0,981 | 0,984 | 0,998 | 1,001 | 1,004 |
| 2023 | 0,975 | 0,979 | 0,983 | 0,994 | 0,998 | 1,002 |
| 2024 | 0,973 | 0,978 | 0,983 | 1,001 | 1,006 | 1,011 |
| 2025 | 0,972 | 0,978 | 0,983 | 0,998 | 1,005 | 1,011 |
| 2026 | 0,970 | 0,977 | 0,984 | 1,005 | 1,013 | 1,020 |
| 2027 | 0,968 | 0,977 | 0,985 | 1,004 | 1,013 | 1,021 |
| 2028 | 0,968 | 0,978 | 0,986 | 1,011 | 1,022 | 1,030 |
| 2029 | 0,967 | 0,979 | 0,988 | 1,011 | 1,023 | 1,033 |
| 2030 | 0,967 | 0,980 | 0,990 | 1,015 | 1,028 | 1,039 |
| 2031 | 0,966 | 0,980 | 0,991 | 1,015 | 1,030 | 1,042 |
| 2032 | 0,966 | 0,981 | 0,993 | 1,020 | 1,036 | 1,049 |
| 2033 | 0,965 | 0,981 | 0,994 | 1,020 | 1,037 | 1,051 |
| 2034 | 0,963 | 0,981 | 0,994 | 1,023 | 1,042 | 1,057 |
| 2035 | 0,960 | 0,980 | 0,995 | 1,022 | 1,043 | 1,059 |
| 2036 | 0,957 | 0,978 | 0,995 | 1,020 | 1,042 | 1,060 |

ющей модели (1). Значения категории труда известны (прогнозные оценки приведены в таблице 1). Ситуация, связанная с количественными значениями инвестиций, представляется более сложной. Достоверный прогноз объема инвестиций в российском государстве до 2036 г. затруднен как минимум по трем причинам. Во-первых, из-за нестабильности и многовариантности значения этого показателя, существенного влияния на него мало прогнозируемой внешней и внутренней среды. Во-вторых, ввиду долгосрочного характера прогноза, увеличивающего вероятные диапазоны значений. В-третьих, по причине воздействия на инвестиции в основной капитал в России фактора государственного управления. Таким образом, задача прогнозирования инвестиций до 2036 г. — это самостоятельная научная задача, которая в данной статье нами не рассматривалась. Возникает вопрос о том, какой объем инвестиций следует задать в модели. Предлагаем задать в модели уровень инвестиций в основной капитал, соответствующий 2017 г. Результаты прогнозирования, выполненного в рамках варианта сохранения инвестиций в основной капитал на уровне 2017 г., приведены в таблице 2. Расчеты сделаны с учетом модели производственной функции Кобба — Дугласа для трех вариантов прогноза (низкого, среднего, высокого) численности трудоспособного населения по аналогии с таблицей 1. В целях установления чувствительности производства ВВП в нашей стране, вызванного сдвигом численности населения трудоспособного возраста, расчеты выполнены в двух вариантах:

первый вариант — численность трудоспособного населения по «старой» схеме выхода на пенсию (55 лет для женщин, 60 — для мужчин); второй вариант — численность трудоспособного населения по «новой» схеме выхода на пенсию (60 лет для женщин, 65 — для мужчин). Расчеты показывают, что ввиду любого варианта прогноза при сохранении «старой» схемы выхода на пенсию к 2036 г. ВВП не достигнет уровня 2017 г., что отражено в таблице 2.

Увеличение численности населения трудоспособного возраста обеспечит рост ВВП во всех трех вариантах прогноза. Вместе с тем такое повышение нельзя назвать значительным. Так, к 2036 г. для низкого варианта прогноза максимальный рост составит 2 %, для среднего — 4,2 %, для высокого — 6 %. Следовательно, только для высокого варианта прогноза характерно значимое отличие ВВП от уровня 2017 г. Расчеты позволяют сделать основной вывод. При сохранении инвестиций на уровне 2017 г. отсутствуют основания утверждать, что сдвиг численности трудоспособного населения способен обеспечить значимый рост ВВП. Однако этот сдвиг позволит не допустить уменьшения ВВП, что произошло бы при сохранении «старой» схемы выхода на пенсию.

Результаты и выводы

Авторами выполнена оценка чувствительности производства ВВП России к изменению численности трудоспособного населения, вызванного увеличением возраста выхода на пен-

сию с 2019 г. Представленная модель производства ВВП РФ на основе производственной функции типа Кобба — Дугласа демонстрирует связь между численностью трудоспособного населения (фактором труда), инвестициями в основной капитал (фактором капитала) и производством ВВП (выпуском продукции). Соответствие модели реальным данным хорошее (коэффициент детерминации — 0,98). Для оценки экономических эффектов увеличения пенсионного возраста в России составлен долгосрочный прогноз производства ВВП РФ с учетом «старой» и «новой» (повышающей пенсионный возраст) схем выхода на пенсию. Прогнозные оценки ВВП приведены в трех

вариантах (низком, среднем, высоком) численности трудоспособного населения. Установлено, что при сохранении сложившегося уровня инвестиций в нашей стране сдвиг численности трудоспособного населения, вызванный увеличением пенсионного возраста, позволит обеспечить незначительный рост ВВП РФ. При «старой» схеме, сохраняющей более ранний возраст для начисления пенсии, к 2036 г. во всех трех вариантах произойдет уменьшение производства ВВП в сравнении с 2017 г. Таким образом, повышение пенсионного возраста служит фактором, который положительно влияет на экономический рост России, однако воздействие является незначительным.

Литература

1. *Синявская О. В.* Российская пенсионная система в контексте демографических вызовов и ограничений // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2017. № 4. С. 562–591.
2. *Баранов С. В., Скуфьина Т. П.* Влияние повышения пенсионного возраста на производство валового внутреннего продукта в России // Инновации. 2018. № 9. С. 38–44.
3. *Kalemli-Ozcan S., Ryder H. E., Weil D. N.* Mortality Decline, Human Capital Investment, and Economic Growth // *Journal of Development Economics*. 2000. Vol. 62. No. 1. P. 1–23. DOI: 10.1016/S0304-3878(00)00073-0.
4. *Baranov S. V., Skufina T. P.* Opportunities to Promote Economic Growth in Russia at a Rate not Lower Than the World Average // *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2018. Vol. 11. No. 5. P. 49–60. DOI: 10.15838/esc.2018.5.59.3.
5. *Chakraborty S.* Endogenous Lifetime and Economic Growth // *Journal of Economic Theory*. 2004. Vol. 116. No. 1. P. 119–137. DOI: 10.1016/j.jet.2003.07.005.
6. *Bongaarts J.* Pensions at a Glance 2015: OECD and G20 Indicators. Paris: OECD Publishing, 2015. 376 p. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2016.00147.x>.
7. *Mao H., Ostaszewski K. M., Wen Z.* The Retirement Decision with Consideration of Part-Time Work After Retirement // *Journal of Insurance Issues*. 2019. Vol. 42. No. 1. P. 86–112.
8. *Van Riet A.* (ed.) Euro Area Fiscal Policies and the Crisis // *ECB Occasional Paper*. 2010. No. 109.
9. *Mao H., Ostaszewski K. M., Wang Y.* Optimal Retirement Age, Leisure and Consumption // *Economic Modelling*. 2014. Vol. 43. P. 458–464. DOI: 10.1016/j.econmod.2014.09.002.
10. *Amaglobeli D., Chai H., Dabla-Norris E., Dybczak, K., Soto M., Tieman A.* The Future of Saving: The Role of Pension System Design in an Aging World. IMF Staff Discussion Note, 2019. 47 p. DOI: 10.5089/9781484388990.006.
11. *Chai H., Kim J. I.* Demographics, Pension Systems and the Saving-Investment Balance. IMF Working Paper, 2018. 21 p.
12. *Attanasio O., Bonfatti A., Kitao S., Weber G.* Global Demographic Trends: Consumption, Saving and International Capital Flows // *Piggott J., Woodland A.* (eds.) *Handbook of the Economics of Population Aging*, 2016. Vol. 1. P. 179–235.
13. *Staveley-O'Carroll J., Staveley-O'Carroll O. M.* Impact of Pension System Structure on International Financial Capital Allocation // *European Economic Review*. 2017. Vol. 95. P. 1–22. DOI: 10.1016/j.eurocorev.2017.03.008.
14. *Li H., Zhang J., Zhang J.* Effects of Longevity and Dependency Rates on Saving and Growth: Evidence from a Panel of Cross Countries // *Journal of Development Economics*. 2007. Vol. 84. No. 1. P. 138–154. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2006.10.002.
15. *Mitchell O. S.* Retirement Systems in Developed and Developing Countries: Institutional Features, Economic Effects and Lessons for Economies in Transition // *National Bureau of Economic Research*. 1993. No. 4424. DOI: 10.3386/w4424.
16. *Skufina T., Baranov S., Samarina V., Shatalova T.* Production Functions in Identifying the Specifics of Producing Gross Regional Product of Russian Federation // *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2015. Vol. 6. No. 5 S3. P. 265–270. DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n5s3p265.
17. *Skufina T., Baranov S., Samarina V., Korchak E.* Increasing GDP Production in the Russian Federation and Raising the Retirement Age: is There a Connection? // *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*. 2019. Vol. 9. No. 1. P. 69–72.
18. *Скуфьина Т. П., Баранов С. В.* Математико-статистическое моделирование динамики производства ВВП регионов Севера и Арктики: в поисках лучшей модели // *Вопросы статистики*. 2017. № 7. С. 52–64.
19. *Minakir P. A.* Spatial Interdisciplinary Synthesis: Experience of Policy Studies // *Regional Research of Russia*. 2015. Vol. 5. No. 4. P. 299–309. DOI: 10.1134/S2079970515040115.
20. *Ushakov D., Elokhova I., Kharchenko I.* Tax Instruments in Public Regulation of Population Employment: the Factors of Today's Efficiency // *International Journal of Ecological Economics and Statistics*. 2017. Vol. 38. No. 2. P. 161–168.

21. Cobb C. W., Douglas P. H. A Theory of Production // *The American Economic Review*. 1928. Vol. 18. No. 1. P. 139–165.
22. Felipe J., Adams F. G. A Theory of Production the Estimation of the Cobb-Douglas Function: a Retrospective View // *Eastern Economic Journal*. 2005. Vol. 31. No. 3. P. 427–445.
23. Solow R. M. Technical Change and the Aggregate Production Function // *The Review of Economics and Statistics*. 1957. Vol. 39. No. 3. P. 312–320. DOI: 10.2307/1926047.

References

1. Sinyavskaya O. V. Russian pension system in the context of demographic challenges and constraints. *Ekonomicheskii zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki = The HSE Economic Journal*. 2017;21(4):562–591. (In Russ.).
2. Baranov S. V., Skufina T. P. Influence of increasing retirement age on the gross domestic product in Russia. *Innovatsii = Innovations*. 2018;(9):38–44. (In Russ.).
3. Kalemli-Ozcan S., Ryder H. E., Weil D. N. Mortality decline, human capital investment, and economic growth. *Journal of Development Economics*. 2000;62(1):1–23. DOI: 10.1016/S0304-3878(00)00073-0.
4. Baranov S. V., Skufina T. P. Opportunities to promote economic growth in Russia at a rate not lower than the world average. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2018;11(5):49–60. DOI: 10.15838/esc.2018.5.59.3.
5. Chakraborty S. Endogenous lifetime and economic growth. *Journal of Economic Theory*. 2004; 116(1):119–137. DOI: 10.1016/j.jet.2003.07.005.
6. Bongaarts J. Pensions at a glance 2015: OECD and G20 indicators. Paris: OECD Publishing; 2015. 376 p. DOI: 10.1111/j.1728-4457.2016.00147.x.
7. Mao H., Ostaszewski K. M., Wen Z. The retirement decision with consideration of part-time work after retirement. *Journal of Insurance Issues*. 2019;42(1):86–112.
8. Van Riet A., ed. Euro area fiscal policies and the crisis. ECB Occasional Paper Series. 2010;(109). URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecbocp109.pdf>
9. Mao H., Ostaszewski K. M., Wang Y. Optimal retirement age, leisure and consumption. *Economic Modelling*. 2014;43:458–464. DOI: 10.1016/j.econmod.2014.09.002.
10. Amaglobeli D., Chai H., Dabla-Norris E., Dybczak, K., Soto M., Tieman A. The future of saving: The role of pension system design in an aging world. IMF Staff Discussion Note. 2019;(1). DOI: 10.5089/9781484388990.006.
11. Chai H., Kim J.I. Demographics, pension systems and the saving-investment balance. IMF Working Paper. 2018;(265). URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/12/07/Demographics-Pension-Systems-and-the-Saving-Investment-Balance-46384>.
12. Attanasio O., Bonfatti A., Kitao S., Weber G. Global demographic trends: Consumption, saving and international capital flows. In: Piggott J., Woodland A., eds. *Handbook of the economics of population aging*. Vol. 1. Amsterdam, Oxford: North-Holland; 2016:179–235.
13. Staveley-O’Carroll J., Staveley-O’Carroll O.M. Impact of pension system structure on international financial capital allocation. *European Economic Review*. 2017;95:1–22. DOI: 10.1016/j.euroecorev.2017.03.008.
14. Li H., Zhang J., Zhang J. Effects of longevity and dependency rates on saving and growth: Evidence from a panel of cross countries. *Journal of Development Economics*. 2007;84(1):138–154. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2006.10.002.
15. Mitchell O. S. Retirement systems in developed and developing countries: Institutional features, economic effects and lessons for economies in transition. NBER Working Paper. 1993;(4424). URL: <https://www.nber.org/papers/w4424.pdf>.
16. Skufina T., Baranov S., Samarina V., Shatalova T. Production functions in identifying the specifics of producing gross regional product of Russian Federation. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2015;6(5 S3):265–270. DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n5s3p265.
17. Skufina T., Baranov S., Samarina V., Korchak E. Increasing GDP production in the Russian Federation and raising the retirement age: Is there a connection? *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*. 2019;9(1):69–72.
18. Skufina T. P., Baranov S. V. Mathematical and statistical modeling of the GRP production dynamics in the regions of the North and the Arctic: In search of a better model. *Voprosy statistiki*. 2017;(7):52–64. (In Russ.).
19. Minakir P. A. Spatial interdisciplinary synthesis: Experience of policy studies. *Regional Research of Russia*. 2015;5(4):299–309. DOI: 10.1134/S2079970515040115.
20. Ushakov D., Elokhova I., Kharchenko I. Tax instruments in public regulation of population employment: The factors of today’s efficiency. *International Journal of Ecological Economics and Statistics*. 2017;38(2):161–168.
21. Cobb C. W., Douglas P. H. A theory of production. *The American Economic Review*. 1928;18(1):139–165.
22. Felipe J., Adams F. G. “A theory of production” the estimation of the Cobb-Douglas function: A retrospective view. *Eastern Economic Journal*. 2005;31(3):427–445.
23. Solow R.M. Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*. 1957;39(3):312–320. DOI: 10.2307/1926047.