

## ВЛИЯНИЕ СТАРЕНИЯ РАБОЧЕЙ СИЛЫ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКОНОМИКИ

### INFLUENCE OF WORKFORCE AGING ON THE PRODUCTIVITY OF ECONOMY

УДК 331.108.2

Я. Кудиньш<sup>1\*</sup>, В. Комарова<sup>1</sup>, Э. Чижо<sup>1</sup>,  
А. Кокаревича<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Даугавпилсский университет

<sup>2</sup> Рижский университет имени Страдыня

<https://doi.org/10.24412/2079-7958-2022-1-181-196>

J. Kudins<sup>1\*</sup>, V. Komarova<sup>1</sup>, E. Cizo<sup>1</sup>,  
A. Kokarevica<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Daugavpils University

<sup>2</sup> Riga Stradinsh University

#### РЕФЕРАТ

*СТАРЕНИЕ РАБОЧЕЙ СИЛЫ, РАБОТНИКИ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКОНОМИКИ, СПЕЦИФИЧЕСКИЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ, ЭНДОГЕННЫЙ РОСТ*

*Цель данного исследования – эмпирическое подтверждение гипотезы о том, что в современном мире влияние старения рабочей силы на производительность экономики детерминруется факторами, характеризующими уровень развития территории.*

*Научное и практическое значение данного исследования состоит во вкладе авторов в научно обоснованное эмпирическое изучение влияния старения рабочей силы, обусловленного повышением пенсионного возраста, на производительность экономики в странах современного мира.*

*Методика эмпирического анализа. Теоретические предпосылки и методология данного исследования опираются на концепцию специфического человеческого капитала Г Беккера и концепции эндогенного роста с её акцентом на развитии технологий. Авторы используют несколько методов количественного анализа данных: корреляционный анализ, регрессионный анализ и кластерный анализ – с целью выявления не только корреляционного параллелизма, но и причинно-следственных связей между переменными, включёнными в доказательство гипотезы исследования.*

*Источники эмпирической информации. Авторы использовали по возможности новейшую статистику Всемирной организации здравоохранения и других международных организаций,*

#### ABSTRACT

*WORKFORCE AGING, OLDER WORKERS, PRODUCTIVITY OF ECONOMY, SPECIFIC HUMAN CAPITAL, ENDOGENOUS GROWTH*

*This study is aimed to empirically prove the hypothesis that currently the influence of workforce aging on the productivity of economy is determined by factors characterizing the level of territory development.*

*The scientific and practical significance of this study is the contribution of the authors to a scientifically based empirical investigation of the influence of workforce aging (due to raising the retirement age) on the productivity of economy in the countries of the modern world.*

*Methods of the empirical analysis. The theoretical background and methodology of this study are based on the concept of specific human capital by G. Becker and the conception of endogenous growth with its emphasis on technology development. The authors use several methods of quantitative data analysis: correlation analysis, regression analysis and cluster analysis in order to identify not only correlational parallelism, but also causal relationships between the variables included in the proof of the research hypothesis.*

*Sources of empirical information. The authors used, whenever possible, the latest statistics from the World Health Organization, Trading Economics and PwC Global, as well as data from the report on the Global Talent Competitiveness Index for 63 countries. These countries represent different continents and have different levels of socio-economic development.*

\* E-mail: [janis.kudins@du.lv](mailto:janis.kudins@du.lv) (J. Kudins)

а также данные отчёта об Индексе глобальной конкурентоспособности по таланту для 63 стран мира, представляющим разные континенты и имеющим разный уровень социально-экономического развития.

Результаты проведённого эмпирического анализа показывают, что в странах современного мира технологическая готовность вкупе с высоким уровнем непрерывного обучения являются теми причинами-катализаторами, которые обеспечивают стимулирующее влияние повышения пенсионного возраста (объективно приводящего к старению рабочей силы) на производительность экономики. Авторы также пришли к выводу о том, что повышение пенсионного возраста в стране без учёта вышеупомянутых факторов не способствует эффективному использованию экономического потенциала работников старшего возраста.

*The results of the conducted empirical analysis show that in the countries of the modern world, technological readiness, coupled with a high level of lifelong learning, are the catalysts that provide a stimulating effect of raising the retirement age (objectively leading to workforce aging) on the productivity of economy. The authors also concluded that raising the retirement age in the country, without considering the above factors, does not contribute to the effective use of the economic potential of older workers.*

## ВВЕДЕНИЕ

Наряду с широко известным современным явлением старения населения, экономистов беспокоит также и сдвиг в возрастном составе рабочей силы в сторону увеличения доли работников старшего возраста, то есть явление, которое исследователи называют старением рабочей силы (англ. workforce aging) [2]. В большинстве развитых стран в последние годы средний возраст рабочей силы быстро растёт [24], и ожидается, что доля работников старшего возраста в европейской рабочей силе существенно возрастет в течение последующих нескольких десятилетий [2, 16]. В частности, в ходе своего предыдущего исследования один из авторов данной статьи выяснил, что за последние 10 лет в Латвии наблюдался стремительный – почти в 2 раза – рост занятости в возрастной группе 65 лет и старше, что количественно соответствует общей тенденции, характерной для ЕС [30]. В связи с этим в исследовательском пространстве актуальна дискуссия об экономической значимости работников старшего возраста [13, 14, 18, 35, 46, 49 и другие].

С одной стороны, в научной литературе в рамках эйджизма (англ. ageism), то есть дискриминации работников по возрасту, присутствуют –

и даже преобладают – мнения, которые указывают на неоправданное признание работников старшего возраста необходимыми для экономики по причине их низкой производительности по сравнению с более молодыми работниками [4, 27]. В более широком социально-экономическом контексте эйджизм рассматривается, как проявление современной теории модернизации на макроуровне. Суть аргументации заключается в том, что эйджизм усиливается по мере возрастания модернизации общества, а социальная политика и методы управления, появившиеся вместе с индустриализацией, в последние десятилетия теряют свою эффективность [22].

Результаты многих исследований показывают, что знания, навыки и опыт пожилых людей недостаточно используются в экономике [19, 24, 37]. В 2018 году Медицинский журнал Новой Англии (англ. The New England Journal of Medicine) опубликовал материал, в котором сообщается, что результаты широкомасштабного исследования, проведённого в США, показали, что самый производительный возраст в жизни человека – 60–70 лет. Второй наиболее производительный этап человеческой жизни – от 70 до 80 лет, а третий – от 50 до 60 лет [19]. Распространённость эйджизма приводит к ухудшению обществен-

ного здоровья, социальной изоляции пожилых людей, их ранней смерти и стоит экономике миллиарды долларов. Так, в докладе Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) «Эйджизм – это глобальная проблема: ООН» (англ. Ageism is a Global Challenge: UN) содержится призыв к незамедлительным действиям по реализации эффективных стратегий борьбы с дискриминацией работников по возрасту [51].

Помимо вышеупомянутых крайних позиций, в научной литературе встречаются также и компромиссные позиции по отношению к экономической значимости работников старшего возраста в плане их производительности. К примеру, В. Скирбекк (V. Skirbekk) в своём исследовании, основанном на обзоре литературы о взаимосвязи возраста с индивидуальной производительностью, пришёл к выводу о том, что снижение умственных способностей работников старшего возраста может привести к снижению производительности, если только их большой опыт и более высокий уровень профессиональных знаний не перевешивают вышеназванное снижение умственных способностей [46]. Он также обнаружил, что снижение производительности в старшем возрасте особенно сильно проявляется при выполнении рабочих задач, требующих решения проблем, обучения и скорости, в то время как на тех работах, где важны опыт и вербальные способности, сотрудники старшего возраста сохраняют относительно высокий уровень производительности [46].

Результаты некоторых исследований указывают также на пространственные различия в профессиональном потенциале работников разных возрастных групп. Например, исследователи П. Боринг (P. Borning) и Дж.Б. Грогаард (J.B. Grogaard) изучали взаимосвязь между возрастом сотрудников и их индивидуальным потенциалом производительности (ИПП). ИПП измеряется индивидуальными характеристиками, связанными с использованием профессиональных навыков на работе. Используя данные Программы международной оценки компетенций взрослых (англ. Programme for the International Assessment of Adult Competencies, PIAAC) для 27 европейских и неевропейских стран, они обнаружили, что в 17 из 27 стран работники самой старшей возрастной группы имеют более низкий балл по ИПП

в сравнении с работниками среднего возраста [13]. На основании этих результатов авторы данного исследования выдвигают гипотезу о том, что в современном мире влияние старения рабочей силы на производительность экономики детерминируется, помимо характеристик самих работников старшего возраста, также и факторами, характеризующими уровень развития территории (страны, региона и т. д.).

В рамках данного исследования производительность, как целевая функция, зависящая (или не зависящая – как покажут результаты исследования) от старения рабочей силы, будет рассматриваться не на индивидуальном уровне работников, а на макроэкономическом уровне, то есть на уровне производительности экономики в целом, как это делали в своих исследованиях многие экономисты-регионалисты [20, 29, 38, 39]. Методологически авторы будут рассматривать макроэкономический аспект производительности на основе теории человеческого капитала, акцентирующей его влияние как на экономический рост в целом [5, 10, 34, 40, 41, 42], так и на производительность экономики и работающих в ней фирм [1, 3, 15, 17, 25, 26].

В качестве источников эмпирических данных для доказательства гипотезы данного исследования авторы используют по возможности новейшую статистику Всемирной организации здравоохранения (англ. World Health Organization) [50], организаций Trading Economics [48] и PwC Global [36], а также данные отчёта об Индексе глобальной конкурентоспособности по таланту (англ. Global Talent Competitiveness Index) [31] по 63 странам мира, представляющим разные континенты и имеющим разный уровень социально-экономического развития. Относительно небольшой размер выборки и отсутствие диахронного анализа являются основными ограничениями данного исследования, снижающими стабильность полученных результатов. В качестве компенсации вышеназванных ограничений авторы используют сразу несколько методов количественного анализа данных – корреляционный анализ, регрессионный анализ и кластерный анализ – с целью обнаружения не только корреляционного параллелизма, но и причинно-следственных связей [28] между анализируемыми переменными.

### Теоретическое и эмпирическое обоснование исследования

Большое количество данных подтверждает мнение о том, что на определённом этапе жизни умственные способности работающих людей снижаются. Так, исследователи П. Верхаген (P. Verhaegen) и Т.А. Сотхаус (Т.А. Salthouse) (1997) провели метаанализ 91 исследования, в которых изучалось, как умственные способности работающих людей развиваются на протяжении их жизни. На основании анализа результатов этих исследований они пришли к выводу о том, что такие умственные способности, как мышление, скорость и эпизодическая память, значительно снижаются к 50 годам и продолжают снижаться в дальнейшем [49]. Тем не менее в отношении работников старшего возраста некоторые исследователи отмечают широкое распространение стереотипа о том, что работники старшего возраста менее производительны: «приводимые в литературе аргументы состоят в том, что их физические способности снижаются в целом, а умственные – по крайней мере в некоторых областях» [7, с. 3].

Интересное социологическое исследование экономического потенциала работников старшего возраста провели латвийские исследователи [35]. Они установили, что «работники старшего возраста полагают, что у них гораздо больше опыта, чем у молодых, но меньше навыков работы с новыми технологиями. В свою очередь, работодатели также ценят опыт работников старшего возраста, их надёжность и способность принимать самостоятельные решения. В то же время такие качества, как открытость к новым идеям, работа с новыми технологиями и креативность, по мнению работодателей, менее распространены среди работников в возрасте 50 лет и старше по сравнению с более молодыми работниками» [35, с. 68].

Ещё в 1960-х годах экономисты Т. Шульц (Т. Schultz) и Г. Беккер (G. Becker) указывали на то, что образование и обучение являются инвестициями в человеческий капитал, способными повысить производительность [8, 43]. В дальнейшем на протяжении всей своей жизни Г. Беккер, ставший в 1992 году Нобелевским лауреатом по экономике, со своими коллегами активно продолжал экономические исследования че-

ловеческого капитала [9, 10, 11, 12]. Наиболее необходимым для методологии данного исследования является предложенное им разделение понятий «общий человеческий капитал» (англ. general human capital) и «специфический человеческий капитал» (англ. specific human capital) [9]. По мнению Г. Беккера, общий человеческий капитал, как правило, создаётся особыми «фирмами» (школами, колледжами), а специфический человеческий капитал формируется непосредственно на рабочих местах. Концепт специфического человеческого капитала помогает понять, почему работники с большим стажем работы на одном месте реже меняют место работы, и почему заполнение вакансий происходит в фирмах преимущественно путём внутренних передвижений по службе, а не путём найма на внешнем рынке [10, 12]. Таким образом, специфический человеческий капитал по Г. Беккеру, накопленный в течение длительной профессиональной деятельности (и даже не обязательно в рамках одной фирмы или организации, а в целом – на рынке труда), теоретически можно считать детерминантом экономической значимости работников старшего возраста в аспекте их производительности.

И.Дж. Дири (I.J. Deary) и его коллеги провели обзор исследований, посвящённых оценке возрастных различий в производительности с точки зрения работодателей и наёмных работников [21]. Они пришли к выводу о том, что в 5 из 7 исследований был представлен перевёрнутый U-образный профиль производительности, где работники в возрасте от 30 до 40 лет имеют самый высокий уровень производительности. Далее установлено, что работники старше 50 лет имеют более низкую производительность, чем работники, не достигшие этого возраста, – несмотря на более высокий уровень заработной платы. Исключением являются результаты исследования Дж.К. Хеллерштейна (J.K. Hellerstein) и Д. Ньюмарка (D. Neumark), которые при изучении израильских производственных фирм установили, что производительность увеличивается в течение жизни [25]. Точно так же в ходе изучения американских фирм Дж.К. Хеллерштейн, Д. Ньюмарк и К. Троске (K. Troske) установили, что сотрудники старше 55 лет вносят наибольший вклад в общий объём производства фирмы.

Однако они обнаружили, что, если использовать в качестве показателя производительности добавленную стоимость, а не общий объём производства фирмы, то пик производительности приходится на 35–54-летних сотрудников [26]. А.Р. Кардозо (A.R. Cardoso) и П. Гимарайес (P. Guimaraes), используя панельные данные по португальским фирмам частного сектора за период более 20 лет, пришли к выводу о том, что сотрудники старшего возраста на самом деле достойны своей оплаты в том смысле, что их вклад в производительность на уровне фирмы превышает их долю в фонде заработной платы [15].

Упоминание в результатах вышеназванных исследований о высокотехнологичном Израиле, в котором производительность увеличивается в течение жизни [25], а также о США и Португалии даёт авторам основание предполагать, что в современном мире влияние старения рабочей силы на производительность экономики детерминируется, помимо характеристик самих работников старшего возраста, также и факторами, характеризующими уровень развития страны

как таковой. И, скорее всего, эти факторы относятся к развитию технологий, непрерывного обучения (англ. lifelong learning) и т.п.

В специальном Отчёте о глобальной конкурентоспособности, изданном Всемирным экономическим форумом в 2020 году, рассчитывается (к сожалению, лишь для 37 стран мира) очень интересный показатель – готовность к трансформации (англ. transformation readiness) [45]. Показатель готовности стран к трансформации оценивает, в какой степени эти страны на данный момент приблизились к трансформации своих экономик» [45, с. 44]. В сочетании с другими характеристиками стран (производительность, непрерывное обучение), а также показателями, характеризующими старение рабочей силы, получают результаты, ещё не доказывающие, но свидетельствующие в пользу гипотезы данного исследования. В таблице 1 представлены результаты сравнения данных по нескольким показателям, характеризующим старение рабочей силы и производительность экономики в странах с наиболее высокими и наиболее низкими показателями готовности к трансформации.

Таблица 1 – Несколько показателей, характеризующих старение рабочей силы и производительность экономики в странах с наиболее высокими и наиболее низкими показателями готовности к трансформации

Страны	Готовность к трансформации, баллы от 0 до 100, 2020	Непрерывное обучение, баллы от 0 до 100, 2021	Производительность экономики* – ВВП на душу населения (ППП), тыс. долларов США, 2020	Пенсионный возраст для мужчин, годы, 2020-2021	Средняя продолжительность жизни мужчин после выхода на пенсию, годы, 2020	% занятых в возрасте 65+ в общем объёме занятости, 2015
3 страны с наиболее высокими показателями готовности к трансформации						
Финляндия	69.9	71.4	51.1	63.8	15.5	14.1
Швеция	68.5	77.8	54.6	62.0	18,8	21.9
Дания	66.5	70.6	60.4	66.5	13.1	15.3
3 страны с наиболее низкими показателями готовности к трансформации						
Венгрия	48.1	37.6	33.1	64.5	8.6	4.6
Греция	47.2	24.2	28.5	67.0	11.6	7.9
Мексика	46.9	40.6	18.8	65.0	8.1	38.1

Примечание: \* – в научной литературе производительность на макроэкономическом уровне обычно измеряется с помощью валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения [20, 38, 39].

Источник: составлено авторами на основе данных [31, 36, 48, 45, 50].

Как видно из данных таблицы 1, три страны с наиболее высокими показателями готовности к трансформации достаточно сильно отличаются от трёх стран с наиболее низкими показателями готовности к трансформации не только по самому этому показателю, но и по всем остальным приведённым в таблице показателям. Так, в странах с наиболее высокими показателями готовности к трансформации очевидно более высокими являются также и показатели непрерывного обучения, производительности экономики, удельный вес занятых в возрасте 65+ в общем объёме занятости (за исключением Мексики), средняя продолжительность жизни мужчин после выхода на пенсию (свидетельствующая о состоянии здоровья выходящей на пенсию рабочей силы). Единственное, что в странах-лидерах показатель «готовность к трансформации» не является более высоким по сравнению с тремя странами с наиболее низкими показателями готовности к трансформации, – это пенсионный возраст для мужчин (за исключением Дании с относительно высоким пенсионным возрастом). Похоже, что в современном мире повышение пенсионного возраста в той или иной стране должно сопровождаться ещё и, как минимум, соответствующей продолжительностью жизни населения этой страны, а также высокими показателями непрерывного обучения и готовности к трансформации, – только тогда работники старшего возраста смогут быть экономически полезными и повышать производительность экономики своей страны.

Таким образом, на основании анализа соответствующей научной литературы, а также некоторых эмпирических данных, позволяющих сформировать представление о влиянии старения рабочей силы на производительность экономики, авторы предполагают, что в современном мире ситуация с экономической значимостью работников старшего возраста неоднозначна в том смысле, что, вероятнее всего, для наиболее полной экономической реализации специфического человеческого капитала (по Г. Беккеру) работников старшего возраста требуются ещё и некоторые условия образовательного и технологического плана, а не простое повышение пенсионного возраста при сохранении относительно низкой продолжительности жизни населения

и трансформационного потенциала страны. Далее авторы попытаются эмпирически доказать это на выборке из 63 стран мира с применением сразу нескольких методов количественного анализа данных.

### **Методология исследования**

В основе методологии данного исследования лежит теория человеческого капитала – классическое исследование Г. Беккера, результаты которого доказывают, что инвестиции в образование и обучение человека подобны инвестициям предпринимателя в оборудование [9, 10, 12], а также теория долгосрочного роста (англ. the theory of long-run growth) [5, 6, 40, 41, 42]. Основными постулатами теории человеческого капитала и теории долгосрочного роста, которые авторы используют для концептуального понимания влияния старения рабочей силы на производительность экономики, являются следующие:

- работники старшего возраста могут увеличивать свой производственный потенциал за счет повышения уровня образования и профессиональной подготовки;
- производительность экономики в долгосрочном периоде растёт благодаря инвестициям в обучение на рабочем месте.

Таким образом, теория человеческого капитала и теория долгосрочного роста указывают на непрерывное обучение, как на один из наиболее значимых факторов, детерминирующих влияние старения рабочей силы на производительность экономики. Отчёт об Индексе глобальной конкурентоспособности по таланту предоставляет эмпирические данные по показателю непрерывного обучения в странах современного мира [31].

Ещё одним значимым фактором, потенциально детерминирующим влияние старения рабочей силы на производительность экономики, является более продолжительная трудовая жизнь, которая, согласно результатам исследования организации PwC Global, позволила бы глобальной экономике получить дополнительную прибыль в размере 3.5 трлн долларов США [37]. В рамках данного исследования авторы используют показатель ожидаемой продолжительности жизни при рождении (англ. life expectancy at birth) в странах мира [50], как характеристику, напрямую определяющую саму возможность более

продолжительной трудовой жизни в той или иной стране. Как показали данные таблицы 1, в странах с относительно более высокой производительностью экономики показатель средней продолжительности жизни мужчин после выхода на пенсию, свидетельствующий о состоянии здоровья выходящей на пенсию рабочей силы, во всех сравниваемых случаях выше (иногда в 2 раза), чем в странах с относительно низкой производительностью экономики.

И, наконец, последний значимый фактор, потенциально детерминирующий влияние старения рабочей силы на производительность экономики, предлагается в рамках концепции эндогенного роста (англ. *endogenous growth*) [23, 40], делающей акцент на технологиях и занятости в наукоёмких отраслях и обосновывающей значимость инвестиций в человеческий капитал. Эти инвестиции обладают эффектом мультипликативного позитивного влияния на экономику и замедляют падение отдачи от накопленного капитала путём стимулирования инновационной деятельности людей и продления их трудовой жизни. В рамках данного исследования авторы используют показатель технологической готовности (англ. *technological readiness*) стран мира, рассчитываемый Всемирным экономическим форумом в Отчёте о глобальной конкурентоспособности (англ. *Global Competitiveness Report*) [44]. И хотя последний раз этот показатель рассчитывался в 2017 году [44], авторы считают его пригодным для данного исследования, поскольку даже если и сама по себе технологическая готовность стран мира за это время изменилась (скорее всего, в сторону увеличения), то соотношение технологической готовности между странами вряд ли изменилось настолько, чтобы исказить данные количественного анализа, т.е., к примеру, США по-прежнему намного более технологически развиты, чем Латвия (а именно это и необходимо знать авторам для эмпирического доказательства гипотезы данного исследования).

Основными понятиями данного исследования, взаимосвязь между которыми необходимо эмпирически изучить, являются «старение рабочей силы» и «производительность экономики». И здесь появляются две методологические задачи: эмпирическая интерпретация этих понятий

и обнаружение причинно-следственных связей между ними. Для эмпирической интерпретации производительности экономики авторы используют опыт исследований, в которых производительность на макроэкономическом уровне эмпирически интерпретируется и измеряется с помощью валового внутреннего продукта (ВВП), то есть суммарной стоимости продуктов и услуг, произведённых в течение года, на душу населения (что учитывает разницу между территориями по количеству населения) в той или иной стране или регионе [20, 38, 39]. В свою очередь, для эмпирической интерпретации старения рабочей силы авторы используют показатель пенсионного возраста (в данном исследовании – только для мужчин) [48], повышение которого объективно приводит к старению рабочей силы.

Тогда влияние старения рабочей силы на производительность экономики будет эмпирически доказано в том случае, если авторам удастся обнаружить не только корреляционный параллелизм, но и причинно-следственные связи между пенсионным возрастом и ВВП на душу населения в 63 странах мира, составляющих объект данного исследования. Поскольку зачастую очень сложно доказать именно причинно-следственную связь на основании количественных корреляций, то можно либо предположить, что корреляция указывает на причинно-следственную связь (что рискованно) [28], либо попытаться продемонстрировать причинно-следственную связь, применив дополнительные методы количественного анализа данных (что и сделают авторы данного исследования).

Авторы начнут анализ данных с расчёта корреляции – как полной, так и частичной (англ. *partial correlation*) – между показателями пенсионного возраста и ВВП на душу населения, при этом в ходе расчёта частичной корреляции будет заблокировано действие трёх факторов, потенциально детерминирующих влияние старения рабочей силы на производительность экономики: непрерывное обучение, средняя продолжительность жизни при рождении и технологическая готовность в странах мира. Далее авторы применяют дополнительные методы количественного анализа данных – линейную регрессию (англ. *linear regression*) с пошаговым методом (англ. *stepwise method*) включения переменных

и кластерный анализ (англ. cluster analysis) – с целью подтверждения именно причинно-следственных связей между ВВП на душу населения и пенсионным возрастом, а также теми факторами-условиями, которые предположительно обуславливают влияние старения рабочей силы на производительность экономики.

На рисунке 1 авторы схематично представили требующую доказательства гипотезу данного исследования о том, что в современном мире влияние старения рабочей силы на производительность экономики детерминируется, помимо характеристик самих сотрудников старшего возраста, также и факторами, характеризующими уровень развития страны.

Схема, представленная на рисунке 1, показывает, что повышение установленного в стране пенсионного возраста, объективно приводящее к старению рабочей силы, гипотетически стимулирует производительность экономики, измеренную с помощью ВВП на душу населения, доказывая тем самым влияние старения рабочей силы на производительность экономики, но только при условии, что в этой стране достигнут достаточно высокий уровень непрерывного

обучения, средней продолжительности жизни и технологической готовности. В противном случае одним только повышением пенсионного возраста нельзя достигнуть высокой производительности экономики в стране с низким уровнем непрерывного обучения, средней продолжительности жизни и технологической готовности. Иными словами, влияние старения рабочей силы на производительность экономики детерминируется не столько характеристиками самой рабочей силы, сколько уровнем развития страны, способной (или не способной) эффективно использовать специфический человеческий капитал [9] работников старшего возраста.

### Результаты и дискуссия

В соответствии с алгоритмом, представленным в описании методологии данного исследования, авторы начнут анализ данных с расчёта корреляции между показателями пенсионного возраста и ВВП на душу населения. Будет рассчитана как полная, так и частичная корреляция, при которой будет заблокировано действие трёх факторов, потенциально детерминирующих влияние старения рабочей силы на производительность экономики: непрерывное обучение,

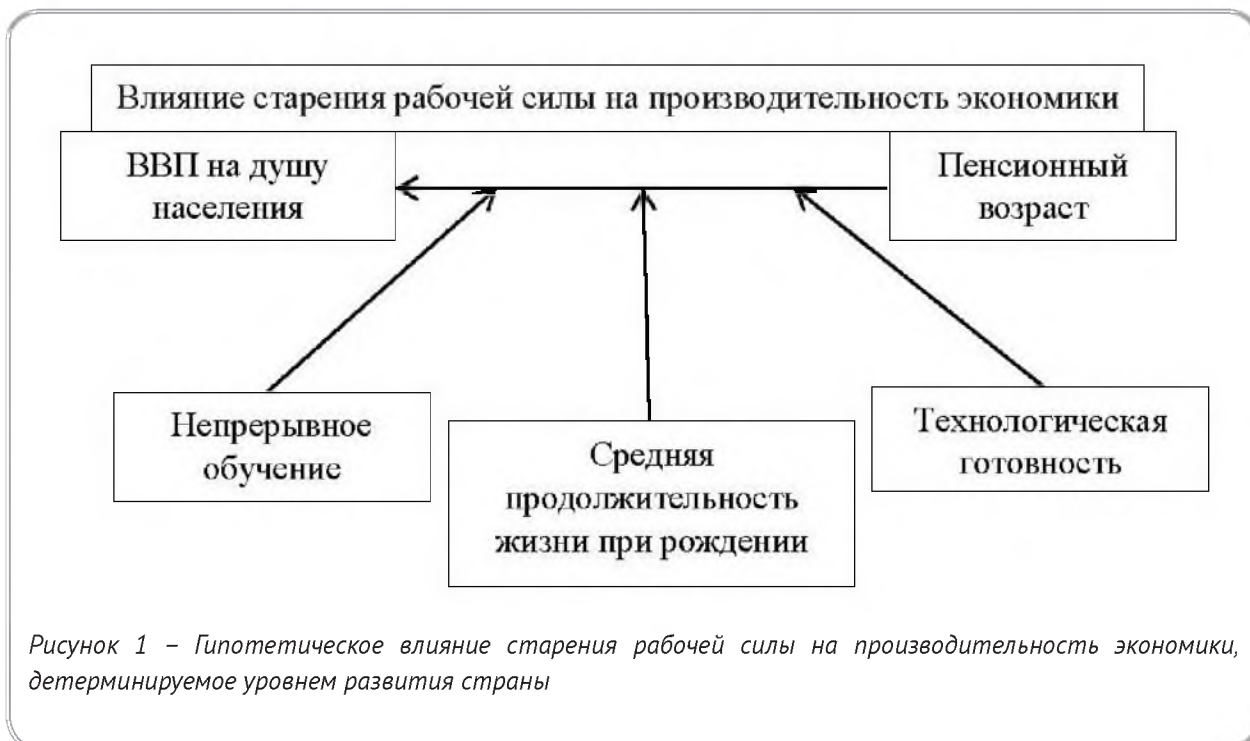


Рисунок 1 – Гипотетическое влияние старения рабочей силы на производительность экономики, детерминируемое уровнем развития страны

Источник: создано авторами на основе анализа научной литературы и эмпирических данных.



средняя продолжительность жизни при рождении и технологическая готовность в странах мира. Для сравнения эффекта от блокирования переменных авторы включают их также и в полный корреляционный анализ. В таблице 2 представлены результаты полного корреляционного анализа между пятью переменными (рисунок 1), показывающие степень корреляционного параллелизма, но не причинно-следственные связи между ними.

Результаты полного корреляционного анализа, представленные в таблице 2, показывают, что имеет место статистически значимая ( $p$ -значение  $< 0.05$ ) корреляционная взаимосвязь между ВВП на душу населения и всеми остальными переменными, включёнными в доказательство гипотезы исследования. Но особенно сильна эта взаимосвязь не между основными переменными – пенсионным возрастом и ВВП на душу населения, – а между ВВП на душу населения и всеми представленными в методологии данного исследования значимыми факторами, потенциально детерминирующими влияние старения рабочей силы на производительность экономики, особенно между ВВП на душу населения и технологической готовностью стран.

В таблице 3 авторы приводят сравнение результатов полного и частичного корреляционного анализа между пенсионным возрастом и ВВП на душу населения. В ходе частичного корреляционного анализа показана корреляционная взаимосвязь между пенсионным возрастом и ВВП на душу населения в том случае, если мы поочерёдно блокируем действие таких переменных, как непрерывное обучение, средняя продолжительность жизни мужчин при рождении и технологическая готовность стран.

Результаты частичного корреляционного анализа, представленные в таблице 3, показывают, что при блокировании действия таких переменных, как непрерывное обучение, средняя продолжительность жизни мужчин при рождении и технологическая готовность стран, корреляционная взаимосвязь между пенсионным возрастом и ВВП на душу населения становится гораздо слабее (как в случае с блокированием действия переменной «непрерывное обучение») или вообще исчезает (как в случае с блокированием действия переменных «средняя продолжительность жизни мужчин при рождении» и «технологическая готовность»). Вероятно, это происходит потому, что причинами повышения

Таблица 2 – Результаты полного корреляционного анализа между переменными, включёнными в доказательство гипотезы исследования, коэффициент корреляции Пирсона,  $n = 63$  страны

Переменные	Корреляция с ВВП на душу населения (ППС*), тыс. долларов США, 2020	Статистическая значимость, $p$ -значение
Пенсионный возраст для мужчин, годы, 2020–2021	0.397**	0.001
Непрерывное обучение, баллы, 2021	0.744**	0.000
Средняя ожидаемая продолжительность жизни мужчин при рождении, годы, 2020	0.702**	0.000
Технологическая готовность, баллы, 2017	0.826**	0.000

Примечание: \* – по паритету покупательной способности; \*\* – корреляция (2-сторонняя) значима с 99 %-й вероятностью.

Источник: рассчитано авторами с использованием программы SPSS на основе анализа данных [31, 44, 48, 50].

Таблица 3 – Сравнение результатов полного и частичного корреляционного анализа между пенсионным возрастом и ВВП на душу населения, коэффициент корреляции Пирсона,  $n = 63$  страны

Переменные	Корреляция с ВВП на душу населения (ППС*), тыс. долларов США, 2020	Статистическая значимость, р-значение
Пенсионный возраст для мужчин, годы, 2020–2021	0.397**	0.001
Результаты частичного корреляционного анализа между пенсионным возрастом для мужчин и ВВП на душу населения (ППС) при блокировании действия следующих переменных:		
Непрерывное обучение, баллы, 2021	0.256	0.044
Средняя ожидаемая продолжительность жизни мужчин при рождении, годы, 2020	0.063	0,625
Технологическая готовность, баллы, 2017	-0.141	0.274

Примечание: \* – по паритету покупательной способности; \*\* – корреляция (2-сторонняя) значима с 99 %-й вероятностью.

Источник: рассчитано авторами с использованием программы SPSS на основе анализа данных [31, 44, 48, 50].

производительности экономики на макроуровне являются, скорее всего, именно те переменные, действие которых блокировалось в ходе реализации частичного корреляционного анализа, а не старение рабочей силы вследствие повышения в стране пенсионного возраста. Точнее установить и охарактеризовать эту предполагаемую причинно-следственную связь поможет регрессионный анализ, где результирующей переменной является производительность экономики на макроуровне, измеренная с помощью ВВП на душу населения, а потенциальными факторами – все остальные переменные, включённые в доказательство гипотезы исследования.

$$y = -54.1 + 15.4x_4 + 0.3x_2, \quad (1)$$

где  $y$  – ВВП на душу населения (ППС), тысяч долларов США, 2020;  $x_4$  – технологическая готовность, баллы, 2017;  $x_2$  – непрерывное обучение, баллы, 2021.

Исключённые переменные:  $x_1$  – пенсионный возраст для мужчин, годы, 2020–2021;  $x_3$  – средняя ожидаемая продолжительность жизни муж-

чин при рождении, годы, 2020.

Источник: рассчитано авторами с использованием программы SPSS на основе анализа данных [31, 44, 48, 50].

Результаты регрессионного анализа показывают, что из всех переменных, включённых в доказательство гипотезы исследования, фактически причинами повышения производительности экономики являются технологическая готовность стран и уровень развития в них непрерывного обучения, с явным доминированием первого. Таким образом, технологическая готовность той или иной страны при одновременно высоком уровне развития в ней непрерывного обучения являются теми причинами-катализаторами, которые и обеспечивают стимулирующее влияние повышения пенсионного возраста на производительность экономики в странах современного мира.

Эти результаты проведённого авторами регрессионного анализа на выборке из 63 стран мира согласуются с результатами социологического исследования экономического потенциала работников старшего возраста, проведённого в Латвии [35], – стране, занимающей 37 место среди 137 стран мира по показателю технологи-

ческой готовности [44] и то же 37 место, но уже среди 134 стран мира, по показателю непрерывного обучения [31]. Латвийские исследователи установили, что «при объяснении причин, по которым работодатели при выборе сотрудников для своего предприятия отдали бы предпочтение более молодым людям и избегали бы нанимать на работу сотрудников старшего возраста, они [работодатели] ссылаются на условия труда (тяжёлый, физически интенсивный труд), а также негибкость мышления работников старшего возраста, трудности в принятии ими перемен и в обучении, состояние их здоровья, снижающее работоспособность» [35, с. 68]. Таким образом, результаты латвийского исследования на примере одной страны также подтверждают гипотезу данного исследования о том, что в современном мире влияние старения рабочей силы на производительность экономики детерминируется, помимо характеристик самих сотрудников старшего возраста, также и факторами, характеризующими уровень развития страны – прежде всего, технологического развития, позволяющего максимально снизить необходимость выполнять упомянутую латвийскими работодателями тяжёлую, физически интенсивную работу.

Для получения более полных и стабильных результатов эмпирического анализа авторы дополнительно провели ещё и кластерный анализ, разделив попавшие в объект исследования 63 страны мира на группы с учётом всех переменных, включённых в доказательство гипотезы исследования. Как показывают результаты иерархического кластерного анализа, объект исследования, состоящий из 63 стран мира, чётко делится на два кластера. В таблице 4 приведены результаты сравнения обоих кластеров по средним величинам переменных, включённых в доказательство гипотезы исследования.

Участвующие в анализе страны мира разделились на два вышеописанных кластера (таблица 4) следующим образом:

1) Албания, Алжир, Армения, Азербайджан, Бангладеш, Бразилия, Болгария, Чили, Хорватия, Кипр, Эстония, Грузия, Греция, Венгрия, Индия, Индонезия, Италия, Казахстан, Латвия, Литва, Малайзия, Мексика, Молдова, Монголия, Польша, Португалия, Румыния, Россия, Сербия, Словакия, Словения, Южная Африка, Испания, Таджикистан, Турция, Украина, Вьетнам (37 стран);

2) Австралия, Австрия, Бельгия, Канада, Китай, Чехия, Дания, Финляндия, Франция, Германия,

Таблица 4 – Сравнение кластеров по средним величинам переменных, включённых в доказательство гипотезы исследования, *t*-тест для сравнения средних, *n* = 63 страны

Переменные	Средние величины переменных		Статистическая значимость различий между кластерами, <i>p</i> -значение
	Кластер 1	Кластер 2	
ВВП на душу населения (ППС), тыс. долларов США, 2020	23.2	56.2	0.000
Пенсионный возраст для мужчин, годы, 2020–2021	63.1	64.3	0.043
Непрерывное обучение, баллы от 0 до 100, 2021	31.6	68.3	0.000
Средняя ожидаемая продолжительность жизни мужчин при рождении, годы, 2020	72.8	79.5	0.000
Технологическая готовность, баллы от 1 до 7, 2017	4.6	5.9	0.000

Источник: рассчитано авторами с использованием программы SPSS на основе анализа данных [31, 44, 48, 50].

Исландия, Ирландия, Израиль, Япония, Корея, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Саудовская Аравия, Сингапур, Швеция, Швейцария, Великобритания, США (26 стран).

Результаты кластерного анализа показали, что в первом кластере средние величины всех изучаемых показателей являются более низкими по сравнению со вторым кластером, и эта разница статистически значима (таблица 4). Таким образом, первый кластер стран мира отличается от второго кластера сравнительно низким средним уровнем ВВП на душу населения, пенсионного возраста для мужчин, непрерывного обучения, средней продолжительности жизни мужчин при рождении и технологической готовности. Причём показатель пенсионного возраста для мужчин является единственной переменной, разница между средними величинами которой в обоих кластерах (63.1 года в первом кластере против 64.3 лет во втором кластере, р-значение = 0.043 – таблица 4) очень близка к пороговому р-значению (0.05), после которого авторам пришлось бы констатировать, что, несмотря на относительно большую и статистически значимую разницу по уровню ВВП на душу населения, непрерывного обучения, средней продолжительности жизни мужчин при рождении и технологической готовности между странами двух кластеров, пенсионный возраст для мужчин в них статистически значимо не различается. В реальности страны мира находятся очень близко именно к такой ситуации, при которой старение рабочей силы, обусловленное повышением пенсионного возраста, происходит практически одинаково во всех странах мира, участвовавших в анализе, но при этом низкая производительность экономики наблюдается только в странах первого кластера, то есть в странах с относительно низким уровнем технологической готовности и непрерывного обучения.

#### ВЫВОДЫ

В рамках данного исследования авторы попытались доказать стимулирующее влияние старения рабочей силы, обусловленного повышением пенсионного возраста, на производительность экономики, опираясь на концепт специфического человеческого капитала Г. Беккера и концепцию эндогенного роста, основанную на роли

технологий в экономическом росте стран мира. Применив несколько методов количественного анализа данных по 63 странам мира, авторы доказали гипотезу о том, что в современном мире влияние старения рабочей силы на производительность экономики детерминировано, помимо характеристик самих работников старшего возраста, также и факторами, характеризующими уровень развития страны, а именно её технологическая готовность как доминирующий фактор, а также уровень развития непрерывного обучения в стране как дополнительный фактор.

Авторы также пришли к выводу о том, что простое повышение пенсионного возраста, без учёта вышеупомянутых факторов, характеризующих уровень развития страны в технологическом и образовательном аспектах, не позволяет эффективно использовать экономический потенциал работников старшего возраста, хотя, возможно, является достаточно жёстким стимулом для долгосрочного изменения экономического поведения населения и осознания им экономической эффективности непрерывного обучения – не формального, а реального и внутренне мотивированного. Как показывают результаты социологического исследования экономического потенциала работников старшего возраста, проведённого в Латвии, латвийские работодатели достаточно высоко оценивают их экономическую значимость: «Почти половина работодателей характеризует сотрудников старшего возраста как неплохих специалистов, которые нужны предприятию, а каждый четвёртый – как очень хороших и необходимых специалистов» (Projektu un kvalitātes vadība 2014: 69).

Тем не менее, как показывают также и результаты предыдущих исследований учёных Даугавпилсского университета (Латвия) о высшем образовании, существуют факторы, определяющие производительность и инновативность экономики и позволяющие высококвалифицированным специалистам превратить свои знания в инновации и национальный доход, – например, качество высшего образования и уровень технологического развития бизнеса (Stankevičs et al. 2014). Этот подтверждающийся многими исследованиями акцент на технологической развитости страны вкупе с качественным непрерывным обучением рабочей силы авторы считают наи-

важнейшим условием, определяющим влияние старения рабочей силы на производительность экономики в странах современного мира.

Авторы готовы поспорить с латвийскими исследователями экономического потенциала работников старшего возраста, пришедшими к выводу о том, что «для реализации и развития экономического потенциала населения предпенсионного возраста нужны конкретные меры в сфере трудоустройства и обучения, специально ориентированные на эту возрастную

группу» (Projekt un kvalitātes vadība 2014: 70). Хотя, опираясь на результаты своего эмпирического исследования, авторы согласны со значимостью непрерывного обучения для наиболее эффективного использования экономического потенциала работников старшего возраста, но полагают, что без соответствующего уровня технологического развития бизнеса в стране процесс непрерывного обучения превращается в формальную деятельность «для галочки».

## REFERENCES

1. Abel, J., Dey, I., Gabe, T. (2010), Productivity and the density of human capital, *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, 2010, № 440, available at: [https://www.newyorkfed.org/research/staff\\_reports/sr440.html](https://www.newyorkfed.org/research/staff_reports/sr440.html) (accessed 24.01.2022).
2. Aiyar, Sh., Ebeke, Ch., Shao, X. (2016), The impact of workforce aging on European productivity, *IMF Working Paper*, 2016, available at: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2016/wp16238.pdf> (accessed 24.01.2022).
3. Andretta, C., Brunetti, I., Rosso, A. (2021), Productivity and human capital: the Italian case, *OECD Productivity Working Papers*, 2021, No. 25, available at: <https://doi.org/10.1787/01ca6be9-en> (accessed 24.01.2022).
4. Avolio, B. J., Waldman, D. A. (1994), Variations in cognitive, perceptual, and psychomotor abilities across the working life span: examining the effects of race, sex, experience, education, and occupational type, *Psychology and Aging*, 1994, № 3 (9), pp. 430–442, available at: <https://doi.org/10.1037/0882-7974.9.3.430> (accessed 24.01.2022).
5. Barro, R. J. (2001), Human capital and growth, *The American Economic Review*, 2001, № 3 2 (91), pp. 12–17, available at: <https://www.jstor.org/stable/i345897> (accessed 24.01.2022).
6. Barro, R., Sala-i-Martin, X. (2004), *Economic Growth*, 2nd edition, MIT Press.
7. Barthel, J. (2008), Can age discrimination be justified with a lower productivity of older workers? *MPRA Papers*, 2004, № 14682.
8. Becker, G. (1964), *Human Capital*, 2nd edition, New York: Columbia University Press.
9. Becker, G. (1993), The economic way of looking at behavior, *Journal of Political Economy*, 1993, № 3 (101), pp. 385–409, available at: <https://doi.org/10.1086/261880> (accessed 24.01.2022).
10. Becker, G. S. (2009), *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, Chicago: University of Chicago Press.
11. Becker, G., Ghez, G. (1975), *The Allocation of Time and Goods Over the Life Cycle*, New York: Columbia University Press.
12. Becker, G., Hubbard, W., Murphy, K. (2010), Explaining the worldwide boom in higher education of women, *Journal of Human Capital*, 2010, № 3 (4), pp. 203–241, available at: <https://doi.org/10.1086/657914> (accessed 24.01.2022).
13. Boring, P., Groggaard, J. B. (2021), Do older employees have a lower individual productivity potential than younger employees? *Journal*

- of *Population Ageing*, available at: <https://doi.org/10.1007/s12062-020-09323-1> (accessed 24.01.2022).
14. Borsch-Supan, A., Weiss, M. (2016), Productivity and age: Evidence from work teams at the assembly line, *Journal of the Economics of Ageing*, 2016, № 7, pp. 30–42, available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212828X15000304> (accessed 24.01.2022).
15. Cardoso, A. R., Guimaraes, P. (2010), Are older workers worthy of their pay? An empirical investigation of age-productivity and age-wage nexuses, *Discussion Papers*, 2010, № 5121, available at: <https://digital.csic.es/bitstream/10261/45346/3/Are%20Older%20Workers%20Worthy.pdf> (accessed 24.01.2022).
16. Cataldi, A., Kampelmann, S., Rycx, F. (2011), Does it pay to be productive? The case of age groups, *IZA Discussion Papers*, 2011, № 5938, available at: <https://econpapers.repec.org/paper/izaizadps/dp5938.htm> (accessed 24.01.2022).
17. Cocalia, A. (2015), Knowledge and information – new factors of production in the context of globalization, *Ecoforum*, 2015, № 1 (4), pp. 119–124.
18. Colonia-Willner, R. (1998), Practical intelligence at work: relationship between aging and cognitive efficiency among managers in a bank environment, *Psychology and Aging*, 1998, № 1 (13), pp. 45–57, available at: <https://doi.org/10.1037/0882-7974.13.1.45> (accessed 24.01.2022).
19. Connie, M. M. (2020), The American elder, *The Capital-journal*, available at: <https://eu.cjonline.com/story/opinion/columns/2020/11/29/connie-mason-michaelis-american-elder/115066866/> (accessed 24.01.2022).
20. Cusolito, A., Maloney, W. (2018), *Productivity Revisited. Shifting Paradigms in Analysis and Policy*, International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank, available at: <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1334-4> (accessed 24.01.2022).
21. Deary, I. J., Whalley, L. J., Lemmon, H., Crawford, J. R., Starr, J. M. (2000), The stability of individual differences in mental ability from childhood to old age. Follow-Up of the 1932 Scottish Mental Survey, *Intelligence*, 2000, № 1 (28), pp. 49–55, available at: [https://doi.org/10.1016/S0160-2896\(99\)00031-8](https://doi.org/10.1016/S0160-2896(99)00031-8) (accessed 24.01.2022).
22. De Tavernier, W., Naegele, L., Hess, M. (2019), A critical perspective on ageism and modernization theory, *Social Inclusion*, 2019, № 3 (7), available at: <https://doi.org/10.17645/si.v7i3.2371> (accessed 24.01.2022).
23. Diene, M., Diene, B., Azomahou, T. (2016), Human capital productivity, endogenous growth, and welfare: the role of uncertainty, *Macroeconomic Dynamics*, 2016, № 8 (20), pp. 2067–2092, available at: <https://doi.org/10.1017/S1365100515000309> (accessed 24.01.2022).
24. Gobel, Ch., Zwick, Th. (2011), Age and productivity – sector differences? *Discussion Papers*, 2011, № 11-058, Centre for European Economic Research, available at: <https://doi.org/10.2139/ssrn.1949643> (accessed 24.01.2022).
25. Hellerstein, J. K., Neumark, D. (1995), Are earnings profiles steeper than productivity profiles? Evidence from Israeli firm-level data, *Journal of Human Resources*, 1995, № 1 (30), pp. 89–112, available at: <http://www.jstor.org/stable/pdfplus/146192> (accessed 24.01.2022).
26. Hellerstein, J. K., Neumark, D., Troske K. (1999), Wages, productivity, and worker characteristics: evidence from plant-level production functions and wage equations, *Journal of Labor Economics*, 1999, № 3 (17), pp. 409–446, available at: <http://dx.doi.org/10.1086/209926> (accessed 24.01.2022).

27. Kahana, E., Slone, M.R., Kahana, B., Langendoerfer, K.B., Reynolds, C., (2018), Beyond ageist attitudes: researchers call for NIH action to limit funding for older academics, *Gerontologist*, 2018, № 2 (58), pp. 251–260, available at: <https://doi.org/10.1093/geront/gnw190> (accessed 24.01.2022).
28. Keim, R. (2020), *Finding statistical relationships: correlation, causation, and covariance*, *Technical Article*, available at: <https://www.allaboutcircuits.com/technical-articles/finding-statistical-relationships-correlation-causation-and-covariance/> (accessed 24.01.2022).
29. Komarova, V., Mietule, I., Arbidane, I., Tumaļavicius, V., Prakapiene, D. (2021), Will production in the modern world and its regions return to a slow growth regime? *Economic Annals-XXI*, 2021, № 1-2 (187), pp. 4–14, available at: <https://doi.org/10.21003/ea.V187-01> (accessed 24.01.2022).
30. Kudins, J. (2021), Determinants of the elderly employment in Latvia, *Proceedings of the 22nd International Conference “Economic Science for Rural Development”*, 2021, № 55, pp. 323–332, available at: [https://www.esaf.llu.lv/sites/esaf/files/files/lapas/Krajums\\_Nr\\_55\\_2021\\_08\\_23%20%281%29.pdf](https://www.esaf.llu.lv/sites/esaf/files/files/lapas/Krajums_Nr_55_2021_08_23%20%281%29.pdf) (accessed 24.01.2022).
31. Lanvin, B., Monteiro, F. (Eds.) (2021), *The Global Talent Competitiveness Index 2021: Talent Competitiveness in Times of COVID*, INSEAD (The Business School for the World), Portulans Institute, Accenture, available at: <https://www.insead.edu/sites/default/files/assets/dept/fr/gtci/GTCI-2021-Report.pdf> (accessed 24.01.2022).
32. Maitland, S. B., Intrieri, R. C., Schaie, K. W., Willis, S. L. (2000), Gender differences and changes in cognitive abilities across the adult life span, *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 2000, № 1 (7), pp. 32–53, available at: <https://doi.org/10.1076/anec.7.1.32.807> (accessed 24.01.2022).
33. Park, D. C., Nisbett, R. E., Hedden, T. (1999), Culture, cognition, and aging, *Journal of Gerontology*, 1999, № 54 B, pp. 75–84, available at: <https://doi.org/10.1093/geronb/54b.2.p75> (accessed 24.01.2022).
34. Pelinescu, E. (2015), The impact of human capital on economic growth, *Procedia Economics and Finance*, 2015, № 22, pp. 184–190, available at: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00258-0](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00258-0) (accessed 24.01.2022).
35. Projektu un kvalitātes vadība (2014), *Pirmspensijas vecuma iedzīvotāju ekonomiskā potenciāla izvērtējums* [Assessment of the economic potential of the population of preretirement age], Study Report, available at: [https://www.nva.gov.lv/sites/nva/files/Documents/30\\_534671ac5b2150.125203751.pdf](https://www.nva.gov.lv/sites/nva/files/Documents/30_534671ac5b2150.125203751.pdf) (accessed 24.01.2022).
36. PwC Global (2017), *Golden Age Index: how well are the OECD economies harnessing the power of an older workforce?*, available at: <https://www.pwc.com/sk/sk/inovacie/golden-age-index.html#content-free-1-d3fb> (accessed 24.01.2022).
37. PwC Global (2018), *Golden Age Index: unlocking a potential \$3.5 trillion prize from longer working lives*, available at: <https://www.pwc.com/gx/en/news-room/docs/pwc-golden-age-index.pdf> (accessed 24.01.2022).
38. Rice, P., Venables, A. (2004a), Spatial determinants of productivity: analysis for the regions of Great Britain, *CEP Discussion Papers*, 2004, № 642, available at: <http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp0642.pdf> (accessed 24.01.2022).
39. Rice, P., Venables, A. (2004b), *Productivity: Understanding Regional Differences*, available at: <http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/CP162.pdf> (accessed 24.01.2022).

40. Romer, P. (1986), Increasing returns and long-run growth, *Journal of Political Economy*, 1986, № 5 (94), pp. 1002–1037, available at: <https://doi.org/10.1086/261420> (accessed 24.01.2022).
41. Romer, P. (1989a), Capital accumulation in the theory of long run growth, Barro, R. (Ed.), *Modern Business Cycle Theory*, Cambridge, MA: Harvard University Press, pp. 51–127.
42. Romer, P. (1989b), Human capital and growth: theory and evidence, *NBER Working Papers*, 1989, № 3173, available at: <https://www.nber.org/papers/w3173.pdf> (accessed 24.01.2022).
43. Schultz, T. (1961), Investment in human capital, *American Economic Review*, 1961, № 51, pp. 1–17, available at: <https://www.ssc.wisc.edu/~walker/wp/wp-content/uploads/2012/04/schultz61.pdf> (accessed 24.01.2022).
44. Schwab, K., World Economic Forum (2017), *The Global Competitiveness Report 2017–2018*, available at: <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018> (accessed 24.01.2022).
45. Schwab, K., Zahidi, S., World Economic Forum (2020), *The Global Competitiveness Report. Special Edition 2020: How Countries Are Performing on the Road to Recovery*, available at: <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2020> (accessed 24.01.2022).
46. Skirbekk, V. (2003), Age and individual productivity: a literature survey, *MPIDR Working Papers*, 2003, WP 2003-028, available at: <https://ideas.repec.org/p/dem/wpaper/wp-2003-028.html> (accessed 24.01.2022).
47. Stankevics, A., Ignatjeva, S., Mensikovs, V. (2014), Higher education's contribution to economic performance and innovativeness in Latvia: exploratory research, *Economic Annals*, 2014, № 59 (202), pp. 7–42, available at: [https://econpapers.repec.org/article/beojournal/v\\_3a59\\_3ay\\_3a2014\\_3ai\\_3a202\\_3ap\\_3a7-42.htm](https://econpapers.repec.org/article/beojournal/v_3a59_3ay_3a2014_3ai_3a202_3ap_3a7-42.htm) (accessed 24.01.2022).
48. Trading Economics (2022), *Retirement Age Men*, available at: <https://tradingeconomics.com/country-list/retirement-age-men> (accessed 24.01.2022).
49. Verhaegen, P., Salthouse, T. A. (1997), Meta-analyses of age-cognition relations in adulthood. Estimates of linear and nonlinear age effects and structural models, *Psychological Bulletin*, 1997, № 3 (122), pp. 231–249, available at: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.122.3.231> (accessed 24.01.2022).
50. World Health Organization (2020), *Life Expectancy and Healthy Life Expectancy, Data by Country*, available at: <https://apps.who.int/gho/data/node.main.688> (accessed 24.01.2022).
51. World Health Organization (2021), *Ageism is a Global Challenge: UN*, Report, available at: <https://www.who.int/news/item/18-03-2021-ageism-is-a-global-challenge-un> (accessed 24.01.2022).

Статья поступила в редакцию 27. 01. 2022 г.