

DOI: 10.15838/esc.2020.1.67.12

УДК 331.5.024.54, ББК 65.240

© Чистова Е.В., Тырсин А.Н.

Выявление взаимосвязи между здоровьем и занятостью женщин пенсионного возраста*



**Елена Витальевна
ЧИСТОВА**

Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук
Екатеринбург, Российская Федерация, 620014, ул. Московская, д. 29, оф. 523
E-mail: elvitvas@ya.ru
ORCID: 0000-0002-0446-1555; ResearcherID: Q-5620-2016



**Александр Николаевич
ТЫРСИН**

Уральский федеральный университет им. первого Президента России
Б.Н. Ельцина
Екатеринбург, Российская Федерация, 620002, ул. Мира, д. 19
E-mail: a.n.tyrsin@urfu.ru
ORCID: 0000-0002-2660-1221; ResearcherID: T-5975-2017

Аннотация. В последнее время в России активно разрабатывается и реализуется государственная политика в области стимулирования занятости лиц старшего поколения. Цель статьи – выявление взаимосвязи между занятостью пенсионеров и их здоровьем (на примере женщин пенсионного возраста в наиболее активной возрастной группе), что позволит обосновать более эффективную политику в этой области. Представленное в статье исследование направлено на проверку двух гипотез, выдвинутых на основании анализа теоретических моделей и социологических обследований населения. Первая заключается в том, что трудовая деятельность пенсионеров способствует сохранению их здоровья, вторая – в том, что продолжают работать те пенсионеры, кому позволяет его здоровье. Сформирована схема зависимости между занятостью пенси-

* Исследование выполнено при поддержке гранта Президента (№МК-1494.2019.6 «Достойный уровень пенсий в России: резервы и пути достижения, модели оптимизации обеспечения и алгоритмы решения»).

Для цитирования: Чистова Е.В., Тырсин А.Н. Выявление взаимосвязи между здоровьем и занятостью женщин пенсионного возраста // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13. № 1. С. 204–216. DOI: 10.15838/esc.2020.1.67.12

For citation: Chistova E.V., Tyrsin A.N. Identification of Interconnection between Health and Employment of Retirement Age Women. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2020, vol. 13, no. 1, pp. 204–216. DOI: 10.15838/esc.2020.1.67.12

онеров, их здоровьем и другими факторами, которая легла в основу построения регрессионных моделей. В качестве критерия проверки поставленных гипотез исследования построены две многомерные линейные регрессионные модели, оценивающие статистические зависимости между занятостью, состоянием здоровья пенсионеров и другими переменными. На основе расчета определителя корреляционной матрицы было исключено наличие линейной зависимости между объясняющими переменными в регрессионных моделях. Исследование проводилось на примере женщин 55–59 лет по статистическим данным Федеральной службы государственной статистики, Федеральной службы по надзору в сфере природопользования и Федерального казначейства. Результаты регрессионного анализа подтвердили только первую гипотезу, вторая гипотеза была отклонена. Доля работающих женщин в возрасте 55–59 лет статистически значимо связана с коэффициентом смертности женщин соответствующего возраста. В свою очередь, статистически значимыми факторами, влияющими на занятость женщин 55–59 лет, оказались экономический рост, напряженность на рынке труда и уровень пенсионного обеспечения.

Ключевые слова: пенсионеры, занятость, здоровье, регрессионный анализ.

Введение

В России происходит постепенное старение населения, по оценке Росстата¹, к 2036 г. каждый третий житель будет в возрасте старше трудоспособного². В перспективе российская экономика, ее отрасли и регионы страны могут испытывать дефицит одного из основных факторов производства – рабочей силы [1]. Уже в 2018 г. численность занятых в экономике, приходящихся на одного пенсионера, составляла 1,7 человека³, а в перспективе нагрузка на работающее население будет усиливаться. В качестве инструмента смягчения дефицита рабочей силы многие исследователи [2–4] рассматривают трудовую активность пенсионеров. Использование потенциала пожилых людей – это не только дополнительные трудовые ресурсы для экономики, но и в первую очередь возможность для самореализации самих пожилых людей [5]. Продолжение трудовой деятельности позволяет пенсионеру сохранить социальные связи и заботиться о своем здоровье [6]. В то же время необходимо учесть качество человеческого капитала лиц пожилого возраста. Исследование Т.М. Малевой и О.В. Синявской [7] показало, что к моменту, когда человек достигает пенсионного возраста, у него обычно есть ряд хрониче-

ческих заболеваний, а нередко – инвалидность. Поэтому вовлечение пожилых в трудовую деятельность и наращивание потенциала активного долголетия, как отмечают исследователи ВШЭ [8], могут столкнуться с весомым ограничением. Состояние здоровья пенсионеров может ограничивать их работоспособность. Активно разрабатываемая и реализуемая в последнее время в России государственная политика в области стимулирования занятости лиц старшего поколения («новая пенсионная формула», «Стратегия действий в отношении граждан пожилого возраста до 2025 года», повышение пенсионного возраста) должна не только создать возможности продления периода трудовой деятельности в старости, но и обеспечить при этом сохранение удовлетворительного состояния здоровья. Исследование взаимосвязей между занятостью пенсионеров и их здоровьем позволит обосновать более эффективную политику в этой области. Поэтому в рамках данного исследования была поставлена цель – выявить эти причинно-следственные связи на примере женщин пенсионного возраста в наиболее активной возрастной группе.

Обзор литературы

Возрастная структура населения является важным фактором социально-экономического развития, что отражается в огромном количестве работ, посвященных экономике старения [9–10]. Как справедливо отметил Ф. Ноутстайн [11], проблема демографического старения населения – это вовсе не проблема, а лишь песимистический взгляд на величайший триумф

¹ Предположительная численность населения Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://gks.ru/compendium/document/13285> (дата обращения: 01.10.2019).

² Мужчины в возрасте 60 лет и старше, женщины в возрасте 55 лет и старше.

³ Занятость и безработица // Федеральная служба государственной статистики. URL: https://www.gks.ru/labour_force (дата обращения: 13.11.2019).

человечества. Несомненно, рост продолжительности жизни является главным достижением социально-экономического развития, но старение населения несет с собой большие вызовы для социальных институтов, что требует выработки обоснованной политики в этой области.

В последнее время акценты в подходе к повышению качества жизни пожилых людей смещаются от обеспечения различных механизмов социальной защиты к стимулированию развития и использования их потенциала [12]. В рамках этого подхода относительно недавно появились новые термины – люди «третьего возраста» [13] и «четвертого возраста» [14], которые отрицают прошлые представления о старости.

Широкое распространение получила концепция активного долголетия, сформированная в 1990-е гг. и направленная на решение проблемы старения населения [15]. Концепция активного старения смещает фокус обсуждения последствий старения с негативных ожиданий растущего бремени государственных расходов на анализ возможностей использования потенциала пожилых людей [16]. Согласно ВОЗ⁴, активное долголетие – это процесс оптимизации возможностей в плане здоровья, участия и безопасности в целях повышения качества жизни по мере старения людей. Обеспечение активного старения, т.е. оптимизация возможностей для здоровья, участия и безопасности в целях повышения качества жизни по мере старения населения, является важной стратегией роста. Для проведения успешной политики активного старения требуется кардинальное изменение представлений о том, что означает старение как в экономическом, так и в социальном плане [17]. Активное долголетие позволяет людям реализовать свой потенциал физического, социального и психического благополучия на протяжении всей жизни и участвовать в жизни общества в соответствии со своими потребностями, желаниями и возможностями, обеспечивая им надлежащую защиту, безопасность и уход, когда они нуждаются в помощи. Активное старение направлено на увеличение продолжительности и качества здоровой жизни всех людей по мере их старения, включая тех, кто слаб,

немошен и нуждается в уходе. Здесь трудовая и физическая активность пожилых людей рассматривается как основа их здоровья [6].

Как показали данные мониторинга общественного здоровья населения Вологодской области, проводимого ВолНИЦ РАН [18], работающие пенсионеры позитивнее характеризуют собственное здоровье. Результаты количественного исследования, проведенного в 2012 г. в Ивановской области [19], выявили, что большее влияние на субъективную оценку здоровья оказывает не возраст, а наличие высшего образования, текущей занятости, разнообразия в трудовых практиках. Д.М. Рогозин объясняет это тем, что работающие пенсионеры самостоятельно распоряжаются своим временем, включены в различные социальные сети и не зависят от заботы со стороны государства. Аналогичные результаты получены Ю.П. Лежниной по данным исследования ИС РАН «Социальная политика и социальные реформы глазами россиян»⁵. Вовлеченность пенсионеров в трудовой процесс дает им не только дополнительные доходы, но и повышает у них самооценку и улучшает самочувствие.

В то же время исследование О.В. Егоровой⁶, базой которого были данные поликлиник, выявило, что работающие женщины пенсионного возраста имеют более высокий уровень общей и хронической заболеваемости. Комплексное медико-социальное исследование по изучению образа жизни и состояния здоровья работающих женщин пенсионного возраста (на примере Пензенской области) [20] продемонстрировало, что среди работающих женщин старше 60 лет никто не отметил положительного влияния работы на здоровье. Опрос населения⁷, прове-

⁵ Лежнина Ю.П. Российские пенсионеры: уровень жизни, здоровье, занятость // Россия реформирующаяся: ежегодник / отв. ред. М.К. Горшков. Вып. 7. М.: Институт социологии РАН, 2008. С. 178–195.

⁶ Егорова О.В. Образ жизни и состояние здоровья работающих женщин пенсионного возраста : дис. ... кандидата медицинских наук : 14.02.03 [Место защиты: Всероссий. науч.-исслед. ин-т ж.-д. гигиены]. М., 2011. 173 с.

⁷ Влияние трудового и пенсионного поведения населения на обеспечение долгосрочной устойчивости пенсионной системы в Российской Федерации и снижение рисков депривационной бедности среди граждан пожилого возраста: препринт / А.Я. Бурдяк, Е.Е. Гришина, Ю.А. Дормидонтова, Ю.М. Казакова, В.Ю. Ляшок, Е.А. Цацура; РАНХиГС. М.: Дело, 2014. 80 с.

⁴ Active aging: a policy framework. WHO. Geneva, Switzerland, 2002. 59 p.

денный в 2013 г. Институтом социального анализа и прогнозирования РАНХиГС [21], показал, что причинами прекращения работы по достижении пенсионного возраста являются нездоровье и усталость, поскольку именно они определяют возможности пожилого человека трудиться.

Таким образом, в научной литературе сложились две точки зрения относительно здоровья работающих пенсионеров. Первая точка зрения основывается на концепции активного долголетия и предполагает вовлечение пожилых людей в трудовую деятельность, что не только позволит решить проблемы старения населения (дефицит рабочей силы, нагрузка на занятое население и пр.), но и будет способствовать сохранению их здоровья. Вторая же точка зрения учитывает то, что российские пожилые к пенсии подходят с подорванным здоровьем, а продолжение трудовой активности может усугубить их состояние. Чтобы подтвердить или опровергнуть эти противоположные точки зрения, в рамках данного исследования были выявлены причинно-следственные связи между занятостью пенсионеров и их здоровьем.

Подход к исследованию

На основании рассмотренных теоретических моделей и социологических обследований населения были выдвинуты следующие гипотезы исследования:

H_1 : пенсионеры продолжают работать, что сохраняет им хорошее состояние здоровья;

H_2 : продолжают работать те пенсионеры, кому позволяет их здоровье.

Если в гипотезе H_1 удовлетворительное состояние здоровья пенсионеров выступает как следствие их трудовой активности, то в гипотезе H_2 – противоположная ситуация, здесь состояние здоровья является причиной наличия занятости. Как правило, исследования здоровья и трудовой активности пенсионеров проводятся в разрезе стимулов и ограничений⁸. В рамках данной работы для проверки поставленных гипотез были построены регрессионные модели, выявляющие взаимосвязи между переменными.

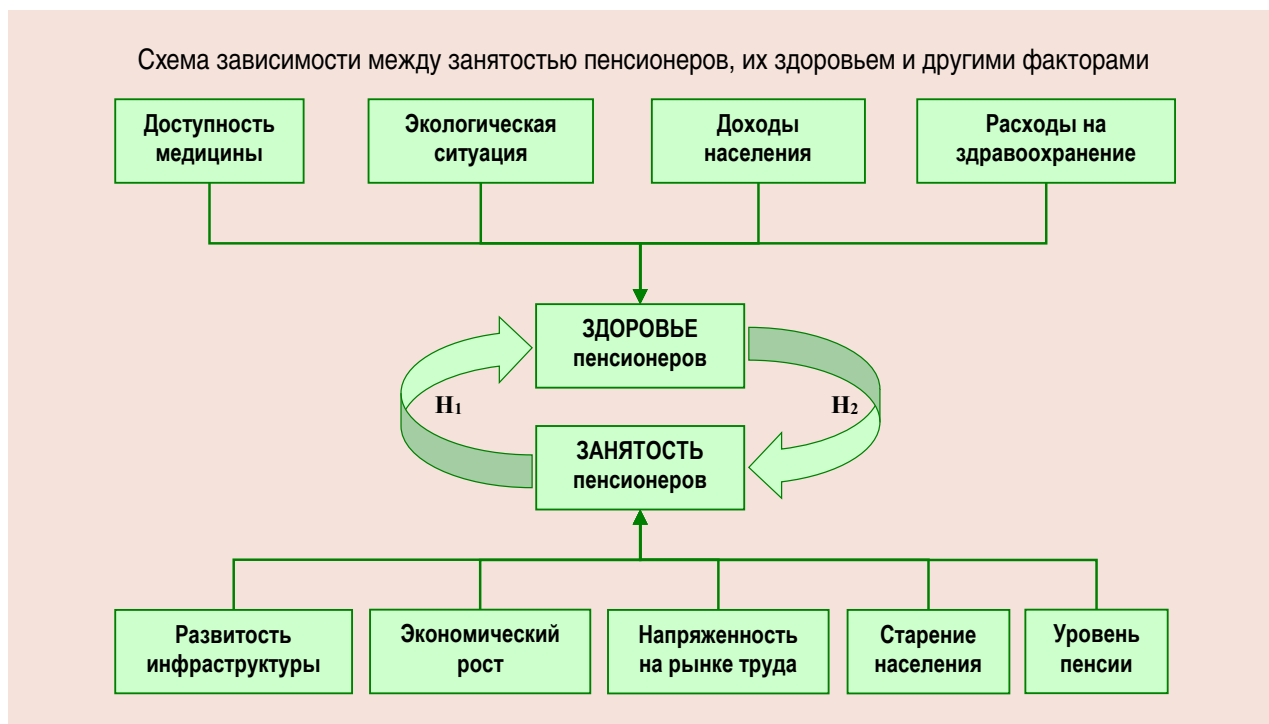
⁸ Мальцева Е. Слабое здоровье мешает пенсионерам работать // Научно-образовательный портал IQ. URL: <https://iq.hse.ru/news/177667217.html>. (дата обращения: 01.10.2019).

ми. Для этого была сформирована схема причинно-следственных связей между занятостью пенсионеров и их здоровьем, в которой также отображены и другие потенциальные факторы влияния (рисунок).

Первая регрессионная модель построена для проверки гипотезы H_1 и включает зависимую переменную – здоровье пенсионеров, на которое, помимо их занятости, влияют такие факторы (входные переменные), как доступность медицины, экологическая ситуация, доходы населения и государственные расходы на здравоохранение. Данный набор переменных основан на предложенных ВОЗ [22] факторах, влияющих на здоровье: образ жизни, генетика, состояние здравоохранения и окружающей среды. Первый из этих факторов в нашей модели описывается показателями занятости пенсионеров и доходов населения, третий – показателями обеспеченности населения врачами и расходов на здравоохранение, четвертый – показателем экологической ситуации. Вторым фактором не включен в модель, поскольку, как отмечает В.А. Черешнев [22], он актуален для детей до 3–6 лет.

Во вторую модель (гипотеза H_2) вошли зависимая переменная – занятость пенсионеров и объясняющие переменные – внутренние факторы (здоровье пенсионеров и уровень пенсионного обеспечения) и факторы внешней среды (развитость инфраструктуры, экономический рост, напряженность на рынке труда и демографическая ситуация). Согласно многочисленным опросам, именно внутренние факторы оказывают большее влияние на трудовую активность пожилых людей. Выбор внутренних факторов обоснован результатами многочисленных социологических исследований. Как они выявили, вовлечение пенсионеров в трудовую деятельность носит вынужденный характер⁹ [23–24]. Причиной же прекращения работы по достижении пенсионного возраста, как уже отмечалось, является неудовлетвори-

⁹ Влияние трудового и пенсионного поведения населения на обеспечение долгосрочной устойчивости пенсионной системы в Российской Федерации и снижение рисков депривационной бедности среди граждан пожилого возраста: препринт / А.Я. Бурдяк, Е.Е. Гришина, Ю.А. Дормидонтова, Ю.М. Казакова, В.Ю. Ляшок, Е.А. Цапура; РАНХиГС. М.: Дело, 2014. 80 с.



тельное состояние здоровья¹⁰ [21]. Помимо отмеченных факторов, на решение пенсионеров о возможности продолжения трудовой деятельности влияет внешняя среда. Трудовая активность пенсионеров рассматривается как инструмент смягчения дефицита рабочей силы [2–3], поэтому в модель включены такие факторы, как напряженность на рынке труда, экономический рост, демографическая ситуация и развитость инфраструктуры. Первый из этих факторов описывается уровнем безработицы. Как подчеркивается в ряде исследований [25], на рынке труда конкурентоспособность лиц, достигших пенсионного возраста, крайне низка и их шансы на трудоустройство ниже, чем у молодых кандидатов [26], поэтому наличие вакантных рабочих мест формирует потребность в дополнительной рабочей силе. Второй фактор также отражает формирование заин-

¹⁰ Особенности трудовой занятости российских пенсионеров // Центр изучения пенсионной реформы. URL: <http://rospens.ru/research/analytics/osobennosti-trudovoy-zanyatosti-rossiyskikh-pensionerov.htm> (дата обращения: 15.11.2019); Влияние трудового и пенсионного поведения населения на обеспечение долгосрочной устойчивости пенсионной системы в Российской Федерации и снижение рисков депривационной бедности среди граждан пожилого возраста: препринт / А.Я. Бурдяк, Е.Е. Гришина, Ю.А. Дормидонтова, Ю.М. Казакова, В.Ю. Ляшок, Е.А. Цацуря; РАНХиГС. М.: Дело, 2014. 80 с.

тересованности в трудовом участии пенсионеров — экономический рост, который, как правило, сопровождается ростом антропогенной нагрузки на окружающую среду¹¹ [27]. Третий фактор характеризует уровень демографического старения населения, который естественным образом увеличивает средний возраст занятого в экономике населения. Как отмечают демографы [28], демографическая пирамида экономически активного населения России в целом повторяет демографическую пирамиду страны в возрастном интервале от 15 до 72 лет. В качестве четвертого фактора рассмотрен показатель развитости инфраструктуры (а именно здравоохранения, что особенно важно в пожилом возрасте), поскольку она формирует условия для жизнедеятельности, в т.ч. воспроизводства трудовых ресурсов [29–30].

Логика исследования заключается в следующем. Если объясняющая переменная статистически значимо связана с зависимой переменной, то гипотеза не отклоняется (принимается). В качестве критерия использовалась статистическая значимость коэффициента

¹¹ Экономический рост сопровождается увеличением выбросов в атмосферу загрязняющих веществ // Демоскоп Weekly. 2004. № 173-174. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2004/0173/barom01.php> (дата обращения: 14.11.2019).

перед объясняющей переменной в многомерной линейной регрессионной зависимости. При этом регрессионная модель должна удовлетворять показателям качества.

Данные исследования

Обычно в исследованиях состояния здоровья пожилого населения используют данные социологических обследований, что для построения регрессионных моделей имеет свои ограничения. Во-первых, обследования должны быть регулярными, чтобы обеспечить достаточный массив данных для построения результативной модели. А во-вторых, что более важно, эти данные о состоянии здоровья являются самооценкой индивида, как справедливо отмечают В.Ю. Ляшок и С.Ю. Рошин [31], не имеющей четких критериев выбора ответа. Поэтому базой исследования в этой работе стали статистические данные Федеральной службы государственной статистики, Федеральной службы по надзору в сфере природопользования и Федерального казначейства.

Для оценки состояния здоровья используются показатели смертности. Такой выбор оправдан, во-первых, наличием очевидной тесной корреляционной связи между здоровьем людей в пожилом возрасте и их смертностью. По данным ЦНИИОИЗ Минздрава России¹² за 2017 г., 88,9% случаев смертности в пожилом возрасте происходит по эндогенным причинам, т.е. от болезней, а не от внешних причин. Во-вторых, использование показателей смертности в оценке состояния здоровья населения позволяет нивелировать влияние проблем недоучета и выявляемости латентной заболеваемости. Существующие в медицинской статистике проблемы [32] (от проблем с выявляемостью скрытой латентной заболеваемости населения [33–34] до умышленного искажения информации¹³ [35]) приводят зачастую к тому, что статистические данные противоречивы или закрыты [36]. Поэтому использование показателей смертности широко применяется для оценки состояния здоровья во многих исследованиях, в т.ч. медицинских. К примеру, индекс

достоверности учета (отношение числа умерших к числу первично учтенных случаев злокачественных новообразований) считается одним из наиболее объективных показателей оценки состояния онкологической помощи населению, отражающих уровень недоучета первичных случаев [37]. Тем более что статистическая информация о заболеваемости населения старше трудоспособного возраста разрабатывается Минздравом России лишь с 2010 г. В-третьих, использование различных субъективных мер оценки здоровья имеет свои методологические ограничения [38–42].

Регрессионные модели были построены на примере женщин 55–59 лет, что обусловлено, с одной стороны, методологией исследования. По итогам комплексного наблюдения условий жизни населения¹⁴, средний трудовой стаж после назначения пенсии составляет 6,4 года. С другой стороны, в публикуемой Росстатом статистической информации занятость мужчин в пенсионном возрасте представлена только одной возрастной группой – 60–72 лет, что для целей исследования является достаточно большим временным отрезком.

Для каждой гипотезы была построена своя регрессионная модель и подобран свой набор информативных показателей. Для проверки гипотезы H_1 в качестве зависимой переменной Y взят возрастной коэффициент смертности женщин 55–59 лет, промилле. В качестве входных (объясняющих) переменных использован ряд показателей:

X_1 – доля женщин в возрасте 55–59 лет в общей численности занятых¹⁵, %;

X_2 – численность врачей на 10 000 человек населения;

X_3 – выбросы загрязняющих атмосферу веществ на человека, кг;

X_4 – среднедушевые денежные доходы населения (в ценах 2018 г.), тыс. руб.;

¹⁴ Итоги комплексного наблюдения условий жизни населения // Федеральная служба государственной статистики. URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/KOUZ18/index.html (дата обращения: 01.10.2019).

¹⁵ Итоги выборочного обследования рабочей силы. 2018: стат. сб. / Росстат. М., 2019.; Рабочая сила, занятость и безработица в России (по результатам выборочных обследований рабочей силы). 2018: стат. сб. / Росстат. М., 2018. 142 с.; Экономическая активность населения России (по результатам выборочных обследований). 2008: стат. сб. / Росстат. М., 2008. 165 с.

¹² Медико-демографические показатели Российской Федерации в 2017 году: стат. справочник / Минздрав России. М., 2018. 264 с.

¹³ ... О приписках в медицине // Демоскоп Weekly. 2015. № 667-668. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2015/0667/gazeta013.php> (дата обращения: 15.11.2018).

X_5 – расходы консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации и территориального государственного внебюджетного фонда на здравоохранение (в ценах 2018 г.) на человека, тыс. руб.

Для проверки гипотезы H_2 в качестве зависимой переменной Y рассмотрена доля женщин в возрасте 55–59 лет в общей численности занятых, %. В качестве входных (объясняющих) переменных используются такие показатели, как:

X_1 – ожидаемая продолжительность предстоящей жизни при достижении женщинами 55 лет, лет;

X_2 – численность врачей на 10 000 человек населения;

X_3 – выбросы загрязняющих атмосферу веществ за год на человека, кг;

X_4 – уровень безработицы (по методологии МОТ), %;

X_5 – доля населения в возрасте старше трудоспособного в общей численности населения, %;

X_6 – коэффициент замещения (уровень замещения пенсией утраченного заработка), %.

Расчеты исследования проводились в пакете Statistica.

Результаты исследования

Проверка гипотезы H_1

Для выявления причинно-следственной связи между занятостью женщин 55–59 лет и

их здоровьем был проведен корреляционно-регрессионный анализ. Данные были взяты из справочников Росстата за 2002–2018 гг. В *табл. 1* приведена корреляционная матрица по входным и зависимой переменным для проверки гипотезы H_1 .

Входные переменные оказались мультиколлинеарными¹⁶ – определитель корреляционной матрицы равен 0,0058. После удаления из модели статистически незначимых факторов (X_2 и X_4) была получена регрессионная модель (*табл. 2* и *3*). Мультиколлинеарность по трем оставшимся значимым факторам отсутствует – определитель корреляционной матрицы по входным переменным (X_1 , X_3 и X_5) равен 0,2902.

Дополнительно была рассчитана парная и частная корреляция между входными переменными и зависимой переменной (*табл. 4*).

Результаты, представленные в *табл. 4*, согласуются с результатами регрессионного анализа. Переменные X_2 и X_4 также оказались при фиксации остальных факторов не коррелированными с зависимой переменной Y . Высокая парная корреляция между X_4 и Y была вызвана влиянием других факторов (эффект мультиколлинеарности входных переменных).

Таким образом, получена регрессионная модель для зависимости возрастного коэффициента смертности женщин 55–59 лет от доли женщин в возрасте 55–59 лет в общей числен-

Таблица 1. Корреляционная матрица по входным и зависимой переменным

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Y
X_1	1,000	-0,136	-0,430	0,797	0,786	-0,848
X_2	-0,136	1,000	0,362	0,155	0,213	0,143
X_3	-0,430	0,362	1,000	-0,637	-0,483	0,787
X_4	0,797	0,155	-0,637	1,000	0,944	-0,912
X_5	0,786	0,213	-0,483	0,944	1,000	-0,846
Y	-0,848	0,143	0,787	-0,912	-0,846	1,000

Таблица 2. Результаты регрессионного анализа

	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	$t(13)$	p -level
Intercept			13,5647	3,64125	3,72528	0,002544
X_1	-0,41793	0,078887	-0,34714	0,065524	-5,29787	0,000144
X_3	0,466521	0,055641	0,0633	0,007551	8,38455	0,000001
X_5	-0,2925	0,081338	-0,0902	0,025092	-3,59609	0,003256

¹⁶ Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Дело, 2004. 576 с.

Таблица 3. Основные статистики регрессионного анализа

Показатель	Значение
Multiple R	0,9846
Multiple R ²	0,9694
Adjusted R ²	0,9623
F(3,13)	137,2551
p	0,0000
Std.Err. of Estimate	0,3658

Таблица 4. Парные и частные коэффициенты корреляции между входными переменными и зависимой переменной

<i>i</i>	1	2	3	4	5
$r_{x_i y}$	-0,848	0,143	0,787	-0,912	-0,846
$r_{x_i y \setminus x_1 \dots x_5}$	-0,744	-0,122	0,789	-0,028	-0,366

ности занятых, удельных выбросов загрязняющих атмосферу веществ и удельных расходов консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации и территориального государственного внебюджетного фонда на здравоохранение:

$$\bar{Y}(X) = 13,565 - 0,347X_1 + 0,0633X_3 - 0,0902X_5. \quad (1)$$

Как показывает уравнение (1), с ростом занятости женщин в возрасте 55–59 лет на 1% коэффициент смертности женщин этого же возраста снизится на 0,347 промилле при сохранении на том же уровне выбросов загрязняющих атмосферу веществ и государственных расходов на здравоохранение.

Формально для оценки параметров модели (1) достаточно выполнения условия

$RgX = m + 1 = 4 < n$, т.е. число линейно независимых наблюдений должно быть более 4 (число параметров модели)¹⁷. Однако для обеспечения статистической надежности оценивания модели обычно требуют, чтобы число наблюдений (в данном случае $n = 17$) по крайней мере в 3 раза превосходило число оцениваемых параметров (для модели (1) оно равно 4)¹⁸. Очевидно, что это условие выполняется и выборку можно считать репрезентативной.

Проверка гипотезы H_2

Статистические данные были взяты из справочников Росстата за 2000–2018 гг. Для проверки гипотезы H_2 была построена также корреляционная матрица по входным и зависимой переменным, ее результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5. Корреляционная матрица по входным и зависимой переменным

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	Y_1
X_1	1,000	0,024	-0,632	-0,835	0,957	0,531	0,704
X_2	0,024	1,000	0,391	-0,111	-0,206	-0,048	0,304
X_3	-0,632	0,391	1,000	0,249	-0,724	-0,861	-0,023
X_4	-0,835	-0,111	0,249	1,000	-0,780	-0,144	-0,902
X_5	0,957	-0,206	-0,724	-0,780	1,000	0,548	0,613
X_6	0,531	-0,048	-0,861	-0,144	0,548	1,000	0,049
Y_1	0,704	0,304	-0,023	-0,902	0,613	0,049	1,000

¹⁷ Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. М.: ЮНИТИ, 1998. 1005 с.

¹⁸ Бородич С.А. Эконометрика. Мн.: Новое знание, 2001. 408 с.

Как показал расчет определителя корреляционной матрицы (он равен 0,00027), входные переменные являются мультиколлинеарными; чтобы это исключить, из модели были удалены статистически незначимые факторы (X_1 , X_2 и X_3). Полученная регрессионная модель представлена в табл. 6 и 7. Мультиколлинеарность по трем оставшимся значимым факторам отсутствует – определитель корреляционной матрицы по входным переменным (X_3 , X_4 и X_6) равен 0,2378.

Результаты расчетов парной и частной корреляции между входными переменными и зависимой переменной представлены в табл. 8.

Результаты, представленные в табл. 8, тоже согласуются с полученными результатами регрессионного анализа. Переменные X_1 , X_2 и X_3 также оказались при фиксации остальных факторов не коррелированными (X_1 , X_2) или слабо коррелированными (X_3) с зависимой переменной Y . Отличия частных коэффициентов корреляции $r_{x_3y \setminus x_1 \dots x_6}$ и $r_{x_6y \setminus x_1 \dots x_5}$ от парных коэффициентов r_{x_3y} и r_{x_6y} , соответственно, были вызваны влиянием других факторов за счет эффекта мультиколлинеарности.

В результате получили регрессионную модель для зависимости доли женщин в возрасте 55–59 лет в общей численности занятых от удельных выбросов загрязняющих атмосферу веществ, уровня безработицы и коэффициента замещения пенсией утраченного заработка:

$$\bar{Y}(\mathbf{X}) = 6,061 + 0,212X_3 - 3,279X_4 + 0,511X_6. \quad (2)$$

Анализ уравнения (2) позволяет сделать вывод: с ростом выбросов загрязняющих атмосферу веществ в расчете на 1 человека на 1 кг доля занятых в экономике женщин в возрасте 55–59 лет возрастает на 0,212% при неизменности других факторов. Такая зависимость соответствует экологической кривой Кузнеца, которая представляет собой перевернутую U-образную кривую и описывает воздействие экономики на окружающую среду. Предполагается, что с ростом благосостояния населения до определенного уровня объем загрязнений растет [43]. Рост уровня безработицы на 1% приведет к снижению занятости среди женщин 55–59 лет на 3,279% при фиксации значений других факторов. Увеличение коэффициента замещения на 1% при неизменных значениях остальных фак-

Таблица 6. Результаты регрессионного анализа

	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(15)	p-level
Intercept			6,0613	21,2036	0,2859	0,7789
X_3	0,5491	0,1713	0,2121	0,0662	3,2050	0,0059
X_4	-0,9837	0,0881	-3,2787	0,2935	-11,1709	0,0000
X_6	0,3803	0,1677	0,5114	0,2255	2,2681	0,0385

Таблица 7. Основные статистики регрессионного анализа

Показатель	Значение
Multiple R	0,9450
Multiple R ²	0,8931
Adjusted R ²	0,8717
F(3,15)	41,7754
p	0,0000
Std.Err. of Estimate	1,8418

Таблица 8. Парные и частные коэффициенты корреляции между входными переменными и зависимой переменной

i	1	2	3	4	5	6
r_{x_iy}	0,704	0,304	-0,023	-0,902	0,613	0,049
$r_{x_iy \setminus x_1 \dots x_5}$	-0,040	0,051	0,575	-0,682	0,247	0,446

торов предполагает дополнительный рост занятости на 0,511%. Иными словами, чем выше уровень замещения утраченного дохода, тем больше работающих пенсионеров, стремящихся сохранить свой прежний уровень материального обеспечения.

Оценивание параметров модели (2) проводилось по 19 наблюдениям, поэтому выборка данных является репрезентативной, а оценки параметров обладают достаточной статистической надежностью.

Заключение

Результаты проведенного исследования подтвердили гипотезу H_1 о том, что трудовая активность пенсионеров сохраняет им здоровье. Доля работающих женщин в возрасте 55–59 лет статистически значимо связана с коэффициентом смертности женщин соответствующего возраста. При фиксации остальных факторов увеличение доли работающих женщин на 1% в среднем снижает их смертность на 0,347 промилле, или на 3,79% смертность в среднем за 2002–2018 гг.

В ходе исследования была отклонена H_2 гипотеза о влиянии состояния здоровья на решение женщин 55–59 лет о продолжении трудовой деятельности. Статистически значимыми факторами, влияющими на занятость женщин 55–59 лет, оказались экономический рост (сопро-

вождающийся ростом антропогенной нагрузки на окружающую среду в виде выбросов в атмосферу), напряженность на рынке труда (вызывающая безработицу) и уровень пенсионного обеспечения (уровень замещения пенсией утраченного заработка). Первые два фактора описывают спрос на рабочую силу со стороны рынка труда, третий фактор – финансовую заинтересованность со стороны самих пенсионеров.

Таким образом, полученные результаты исследования свидетельствуют, что возраст активного долголетия длится дольше, чем трудоспособный возраст, поэтому в условиях старения населения (нарастания дефицита рабочей силы и экономической нагрузки на работающее население) пенсионеры являются существенным трудовым резервом, обладающим необходимым опытом и навыками. В то же время вовлечение в экономическую деятельность пенсионеров не должно носить чрезмерный и всеобщий характер, в трудоустройстве пожилых следует учесть их возможности и запросы. Очевидно, что необходима дальнейшая работа по разработке государственных мер в направлении создания условий для активного участия населения старшего поколения в общественных отношениях, что может положительно повлиять на их состояние здоровья.

Литература

1. Коровкин А., Долгова И., Королев И. Дефицит труда в России наступит между 2010 и 2015 годами // Демоскоп. Weekly. 2007. № 277–278. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2007/0277/tema01.php> (дата обращения: 01.10.2019).
2. Иванова М., Балаев А., Гурвич Е. Повышение пенсионного возраста и рынок труда // Вопросы экономики. 2017. № 3. С. 1–18.
3. Korovkin A.G., Dolgova I.N., Korolev I.B. Labor shortage in the Russian economy: A macroeconomic estimate. *Studies on Russian Economic Development*, 2006, vol. 17, no. 4, pp. 365–376. DOI: 10.1134/S1075700706040022.
4. Горлин Ю.М., Ляшок В.Ю., Малева Т.М. Повышение пенсионного возраста: позитивные эффекты и вероятные риски // Экономическая политика. 2018. Т. 13. № 1. С. 148–179. DOI: 10.18288/1994-5124-2018-1-06.
5. Владимиров Д.Г. Старшее поколение как фактор экономического развития // Социологические исследования. 2004. № 4. С. 57–59.
6. Колосницына М.Г., Хоркина Н.А. Государственная политика активного долголетия: о чем свидетельствует мировой опыт // Демографическое обозрение. 2016. № 4. С. 27–46. DOI: 10.17323/demreview.v3i4.3204
7. Малева Т.М., Синявская О.В. Повышение пенсионного возраста: pro et contra // Журнал новой экономической ассоциации. 2010. № 8. С. 117–137.
8. Вишневецкий А.Г., Васин С.А., Рамонов А.В. Возраст выхода на пенсию и продолжительность жизни // Вопросы экономики. 2012. № 9. С. 88–109.

9. Safarova G.L. Demography of aging: Current state and priority-driven research directions. *Advances in Gerontology*, 2011, vol. 1, issue 1, pp. 5–15. DOI: 10.1134/S2079057011010127
10. Bucher S. Ageing of the population in the Russian Federation: The current trends and indicators. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 2016, volume 86, issue 2, pp. 97–104. DOI: 10.1134/S1019331616020027.
11. Notestein F.W. Some Demographic Aspects of Ageing. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 1954, no. 98(1), pp. 38–45.
12. Григорьева И.А. Смена парадигмы в понимании старения // Журнал исследований социальной политики. 2018. № 1. С. 5–6.
13. Laslett P. The Emergence of the Third Age. *Ageing & Society*, 1987, vol. 7, no. 2, pp. 133–160. DOI: 10.1017/S0144686X00012538.
14. Gilleard C., Higgs P. Aging without agency: Theorizing the fourth age. *Aging & Mental Health*, 2010, vol. 14 (2), pp. 121–128. DOI: 10.1080/13607860903228762.
15. Walker A. A strategy for active ageing. *International Social Security Review*, 2002, vol. 55, no. 1, pp. 121–139. DOI: 10.1111/1468-246X.00118.
16. Varlamova M., Ermolina A., Sinyavskaya O. Active Ageing Index as an Evidence Base for Developing a Comprehensive Active Ageing Policy in Russia. *Journal of Population Ageing*, 2017, vol. 10, no. 1, pp. 41–71. DOI: 10.1007/s12062-016-9164-0.
17. Walker A., Zaidi A. New Evidence on Active Ageing in Europe. *Intereconomics*, 2016, vol. 51, no. 3, pp. 139–144. DOI: 10.1007/s10272-016-0592-0
18. Короленко А.В., Барсуков В.Н. Состояние здоровья как фактор трудовой активности населения пенсионного возраста // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2017. № 4 (32). С. 643–657.
19. Рогозин Д. М. Либерализация старения, или труд, знания и здоровье в старшем возрасте // Социологический журнал. 2012. № 4. С. 62–93.
20. Толченова Е.А., Егорова О.В. Роль руководящего состава учреждений здравоохранения в охране здоровья работающих женщин пенсионного возраста // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2009. № 4. С. 705–706.
21. Малева Т.М. Человек в солидарной пенсионной системе // Экономическая политика. 2014. № 2. С. 55–84.
22. Черешнев В.А. Экология. Иммуитет. Здоровье. СПб.: СПбГУП, 2016. 32 с.
23. Черкашина Т.Ю. Работа на пенсии: необходимость или возможность? // ЭКО. 2011. № 4. С. 101–114.
24. Барсуков В.Н. Трудовая активность населения пенсионного возраста как фактор социально-экономического развития территории // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2016. № 1 (43). С. 195–213.
25. Богданова А.Е. Трудовые отношения с участием пенсионеров: забота или манипуляция? // Журнал исследований социальной политики. 2016. № 14 (4). С. 535–550.
26. Клепикова Е.А. Возрастная дискриминация при найме: результаты экспериментального исследования // Экономическая политика. 2019. № 14 (2). С. 64–89.
27. Забелина И.А., Клевакина Е.А. Система индикаторов для оценки качества роста региональных экономик // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. 2014. № 6 (29). С. 23–32. DOI: <http://dx.doi.org/10.15688/jvolsu3.2014.6.3>.
28. Васин С., Вишнеvский А., Денисенко М. Старение работающего населения противодействует модернизационным процессам // Демоскоп Weekly. 2010. № 429–430. URL6 <http://www.demoscope.ru/weekly/2010/0429/tema07.php> (дата обращения: 15.11.2019).
29. Кривова Д.А. Противоречия развития социальной инфраструктуры в малом городе Среднего Урала // Вопросы управления. 2012. № 2 (19). С. 213–218.
30. Жихаревич Б.С., Логачева Н.М. Социальная инфраструктура и человеческий капитал российских регионов: подход к оценке взаимовлияния // Экономика и управление. 2012. № 3 (77). С. 150–156.
31. Ляшок В.Ю., Рошин С.Ю. Влияние здоровья на предложение труда пожилых // Прикладная эконометрика. 2015. № 40 (4). С. 6–27.
32. Какорина Е.П., Огрызко Е.В. Современное состояние медицинской статистики в Российской Федерации // Врач и информационные технологии. 2012. № 2. С. 47–53.

33. Авилов К.К., Романюха А.А. Математическое моделирование процессов распространения туберкулеза и выявления больных // Автоматика и телемеханика. 2007. Т. 9. С. 145–160.
34. Вейхер А.А. Оценка скрытой заболеваемости методами представительных опросов: необходимость, возможности и ограничения // XV Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества: в 4-х книгах; под ред. Е. Г. Ясина М.: НИУ ВШЭ, 2015. Кн. 4. С. 197–205.
35. Крашенинникова Ю.А. Медицинская статистика как способ легитимации распределения ресурсов в российской системе здравоохранения // Вопросы государственного и муниципального управления. 2011. № 4. С. 28–42.
36. Улумбекова Г.Э. Здравоохранение России: 2018–2024 гг. Что надо делать? // ОРГЗДРАВ: Новости. Мнения. Обучение: Вестник ВШОУЗ. 2018. № 1. С. 9–19. DOI: 10.24411/2411-8621-2018-00001.
37. Мерабишвили В.М. Аналитические показатели. Индекс достоверности учета // Вопросы онкологии. 2018. № 3. С. 445–452.
38. Gourbin C, Wunsch G. Health, Illness, and Death. *Demography: Analysis and Synthesis*, vol. 2. Burlington: Academic Press, 2006. pp. 5–12.
39. Idler E.L., Benyamini Y. Self-rated Health and Mortality: A Review of Twenty-seven Community Studies. *Journal of Health and Socia Behavior*, 1997, no. 38 (1), pp. 21–37.
40. Palosuo H. How Good Is «Normal» Health? An Exercise in Russian-Finnish Comparative Survey Methodology. *The Finnish Review of East European Studies*, 2000, No 3–4, pp. 41–70.
41. Andreev E.M., McKee M., Shkolnikov V.M. Health Expectancy in the Russian Federation: A New Perspective on the Health Divide in Europe. *Bulletin of the World Health Organization*, 2003, no. 81, pp. 778–788.
42. Рамонов А.В. Ожидаемая продолжительность здоровой жизни как интегральная оценка здоровья россиян // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2011. Т. 15. № 4. С. 497–518.
43. Шкиперова Г.Т. Экологическая кривая Кузнеца как инструмент исследования регионального развития // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 19 (322). С. 8–16.

Сведения об авторах

Елена Витальевна Чистова – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук (620014, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29, оф. 523; e-mail: elvitvas@ya.ru)

Александр Николаевич Тырсин – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (620002, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19; e-mail: a.n.tyrstin@urfu.ru)

Chistova E.V., Tyrstin A.N.

Identification of Interconnection between Health and Employment of Retirement Age Women

Abstract. Recently, Russia has been actively developing and implementing the state policy of encouraging the employment of people of the older generation. The purpose of the paper is to identify the interconnection between the employment of pensioners and their health (on the example of pension age women in the most active age group), which will allow justifying the more efficient policy in this area. The study is aimed at the test of two hypotheses, put forward due to the analysis of theoretical models and sociological surveys of the population. The first one suggests that retirees' labor activity contributes to the preservation of their health; the second one states that only retirees, whose health allows doing it, continue to work. A diagram of the dependencies between the retirees' employment, their health, and other factors, which formed the basis of the regression models, is generated. As a criterion of testing the hypotheses set in the research, two multivariate linear regression models, which evaluate the statistical dependence between

employment, health status of pensioners, and other variables, were constructed. Based on the calculation of the determinant of the correlation matrix, the existence of linear dependence between explanatory variables in regression models was excluded. The study was conducted on the example of women at the age of 55–59 according to statistical data of Federal State Statistics Service, Federal Service for Supervision in the Sphere of Nature and of the Federal Treasury. The results of the regression analysis confirmed only the first hypothesis, the second one was rejected. The proportion of working women at the age of 55–59 is largely statistically associated with the mortality rate of women of the same age. In turn, economic growth, tensions on the labor market, and the level of pension provision appeared to be statistically significant factors influencing the employment of women at the age of 55–59.

Key words: pensioners, employment, health, regression analysis.

Information about the Authors

Elena Vital'evna Chistova – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Office 523, 29, Moskovskaya Street, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: elvitvas@ya.ru)

Aleksandr Nikolaevich Tyrsin – Doctor of Sciences (Engineering), Professor, Head of Department, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin (19, Mira Street, Yekaterinburg, 620002, Russian Federation; e-mail: a.n.tyrsin@urfu.ru)

Received October 9, 2019.