



Check for updates



# Смертность трудоспособного женского населения Республики Беларусь в 1990–2019 гг. в условиях демографического старения

О. В. Агиевец<sup>1,2</sup>, А. П. Романова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Министерство здравоохранения Республики Беларусь, г. Минск, Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск, Беларусь

## Резюме

**Цель исследования.** Определить и оценить влияние изменения возрастной структуры на уровень и динамику смертности женщин трудоспособного возраста Республики Беларусь в 1990–2019 гг.

**Материалы и методы.** Материалами исследования явились данные о численности и составе живых и умерших женщин трудоспособного возраста (ЖТВ) по 5-летним возрастным группам в 1990–2019 гг. Для оценки и анализа исследуемых показателей использованы линейная и кусочно-линейная регрессионные модели грубых и стандартизованных методом прямой стандартизации по стандарту возрастной структуры ЖТВ 1990 г. показателей смертности. На основе различий темпов ежегодного прироста смертности на протяжении периода исследования, выраженного в процентах, сформирована периодизация динамики смертности в 1990–2019 гг. изучаемой страты населения.

**Результаты.** Установлено снижение численности и старение женского населения трудоспособного возраста за период 1990–2019 гг., характеризующегося уменьшением в возрастной структуре доли младшей (15–29 лет) и увеличением доли средней (30–49 лет) и старшей (50–64 года) возрастных групп. Изменение фактора возрастной структуры не оказало влияния на темпы ежегодного прироста (ТЕП) смертности ЖТВ в периодах модели динамики смертности, однако привело к завышению показателей смертности в 1990–1993 гг. до 0,2 %. С 2010 г. завышающее влияние на уровень смертности ЖТВ продолжилось и к 2019 г. составило 0,55 %,  $p < 0,05$ .

**Заключение.** Грубый показатель смертности (ГПС) женского трудоспособного населения в связи с продолжающейся трансформацией его возрастной структуры не может выступать целевым показателем при разработке программ, направленных на сохранение и укрепление здоровья трудоспособного населения. При изучении уровня и динамики смертности возрастной страты женского трудоспособного населения необходимо учитывать влияние фактора возрастной структуры на показатели и динамику смертности.

**Ключевые слова:** смертность, смертность трудоспособного населения, смертность женщин, старение населения

**Вклад авторов.** Агиевец О.В.: концепция и дизайн исследования, обзор публикаций по теме статьи, сбор и обработка данных, анализ результатов исследования, обсуждение и выводы, библиография; Романова А.П.: общее редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Источники финансирования.** Исследование выполнено без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Агиевец ОВ, Романова АП. Смертность трудоспособного женского населения Республики Беларусь в 1990–2019 гг. в условиях демографического старения. Проблемы здоровья и экологии. 2025;22(4):95–103. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2025-22-4-12>

# Mortality of the employable female population in the Republic of Belarus in 1990–2019 in the context of demographic aging

Aleh V. Ahiyevets, Anna P. Romanova

<sup>1</sup>Ministry of Health of the Republic of Belarus, Minsk, Belarus

<sup>2</sup>Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

## Abstract

**Objective.** To determine and assess the impact of changes in the age structure on the level and dynamics of mortality among women of working age in the Republic of Belarus in 1990–2019.

**Materials and methods.** The study materials were data on the number and composition of living and deceased women of working age (hereinafter referred to as WWA) by five-year age groups in 1990–2019. To assess and analyze the studied indicators, linear and piecewise linear regression models of crude and standardized mortality rates by the method of direct standardization according to the age structure standard of WWA in 1990 were used. Based on the differences in the rates of annual mortality increase over the study period, expressed in %, a periodization of mortality dynamics in 1990–2019 of the studied population stratum was formed.

**Results.** A decrease in the number and aging of the female population of working age was established for the period 1990–2019, characterized by a decrease in the share of the younger (15–29 years) and an increase in the share of the middle (30–49 years) and older (50–64 years) age groups in the age structure. The change in the age structure factor did not affect the annual growth rate (hereinafter referred to as AGR) of WWA mortality in the periods of the mortality dynamics model, but led to an overestimation of mortality rates in 1990–1993 by up to 0.2%. Since 2010, the overestimating effect on the WWA mortality rate has continued and by 2019 it amounted to 0.55%,  $p<0.05$ .

**Conclusion.** The crude mortality rate of the female employable population, due to the ongoing transformation of its age structure, cannot serve as a target indicator in developing programs aimed at maintaining and strengthening the health of the employable population. When studying the level and dynamics of mortality of the age stratum of the female employable population, it is necessary to take into account the influence of the age structure factor on the indicators and dynamics of mortality.

**Keywords:** mortality, mortality of the employable population, mortality of women, population aging

**Author contributions.** Ahiyevets A.V.: concept and design of the study, review of publications on the topic of the article, data collection and processing, analysis of the study results, discussion and conclusions, bibliography; Romanova A.P.: general editing, approval of the final version of the article.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Funding.** The study was conducted without sponsorship.

**For citation:** Ahiyevets AV, Romanova AP. Mortality of the employable female population in the Republic of Belarus in 1990–2019 in the context of demographic aging. Health and Ecology Issues. 2025;22(4):95–103. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2025-22-4-12>

## Введение

Важнейшей задачей государства является увеличение продолжительности жизни за счет снижения смертности. Показатель смертности, входящий в группу медико-демографических показателей, относится к наиболее чувствительным критериям здоровья населения, традиционно является одним из показателей оценки эффективности программ охраны здоровья населения и социально-экономического развития как страны в целом, так и отдельных регионов. Как и в Российской Федерации [1], основными медико-демографическими проблемами Республики Беларусь являются сокращение численности населения и высокая смертность трудоспособного населения, снижение которой является одним из основных источников увеличения численности населения и сохранения трудового потенциала [2].

Образ жизни, характер деятельности, а также совокупность социальных и экономических факторов влияют на уровень смертности. Однако образ жизни и культурные традиции, уровень образования, характер труда ошибочно связывать с распространением вредных привычек, курением и злоупотреблением алкоголем. Среди важных социокультурных факторов — культура отношения к собственному здоровью. Установлено, что мужчины и лица, не имеющие высшего образования, гораздо меньше уделяют внимания своему здоровью, чем женщины и лица с высшим образованием [3].

Помимо этого, различия уровней смертности мужчин и женщин обусловлены дифференциацией смертности по признаку биологической неоднородности [4]. По имеющимся данным о смертности трудоспособного населения смертность мужчин во всех возрастных группах превышает смертность женщин в несколько раз [5]. Однако в историческом и географическом аспекте описаны периоды/места, когда наблюдалось превышение смертности женщин по отношению к смертности мужчин. Термин «женская сверхсмертность» (CCM) для характеристики высокого уровня смертности женщин, обусловленной патологией в родах в ряде стран (Зимбабве, Непал, Пакистан и др.), использует С. Д. Предыбайло (2011), где продолжительность жизни мужчин несколько выше, чем у женщин [4]. Более неблагоприятную «смертность женщин в России по сравнению с другими странами по сравнению с мужчинами» отмечает С. А. Новосельский при анализе смертности в России в 1861–1865 гг. и 1911–1913 гг. [6]. В. Б. Мамаев и А. А. Царин также описывают период регистрации CCM женщин в возрасте 45–49 лет с 1905 по 1932 г. в Нидерландах, когда индекс CCM был ниже единицы [7].

В настоящее время смертность по полу все более дифференцирована. Вероятность смерти у мужчин выше, чем у женщин, во всех возрастах, а в возрасте 16–64 года выше в 3–4 раза. Рост смертности мужчин трудоспособного возраста обусловлен увеличением численности

лиц, занятых умственным трудом, увеличением стрессовых ситуаций, малоподвижным образом жизни, злоупотреблением алкоголем и курением, низкой культурой самосохранительного поведения [8]. Среди основных факторов, определяющих уровень смертности — самосохранительное поведение населения и уровень развития здравоохранения [9]. И если доступ к услугам здравоохранения не является причиной различий смертности мужчин и женщин, поскольку он равный для всех, то поведенческий фактор имеет ярко выраженную гендерную неоднородность. Культура отношения к собственному здоровью является фундаментальным социокультурным фактором. Однако установлено, что женщины уделяют больше внимания своему здоровью. Для таких групп населения, как женщины, лица с высшим образованием, представители интеллектуального труда, в экономически развитых странах характерна низкая смертность. Именно представители этих групп являются потребителями большого количества медицинских услуг [10].

В Республике Беларусь смертность мужчин превышала смертность женщин в 2005 г. в 1,3 раза, в 2012 г. — в 1,2 раза, [11]. В 2001 г. смертность мужчин в возрасте 20–40 лет в 4 раза превышала смертность женщин аналогичного возраста. Возрастной фактор относится к детерминантам смертности, т. е. смертность высоко зависит от возраста. Возраст старше трудоспособного является наиболее критическим, а его доля в структуре умерших в Республике Беларусь составляет около 75 % [12]. В масштабах популяции возрастной состав населения оказывает влияние на все показатели здоровья населения. Изменение возрастной структуры вызывает изменения общих показателей смертности и рождаемости. На фоне старения населения, увеличения в его составе числа лиц пожилого возраста нельзя рассматривать показатели здоровья населения без учета фактора возрастной структуры, планировать потребности населения в медицинской помощи, разрабатывать мероприятия по улучшению и сохранению здоровья [13]. Общий показатель смертности в значительной мере зависит от возрастного распределения, обеспечивая выраженные различия уровней смертности в молодом, трудоспособном и пенсионном возрастах [14]. Использование стандартизованных показателей, т. е. элиминированных от влияния возрастной структуры, позволяет провести их сравнение во времени и между собой, но не позволяет выявить особенности смертности в разрезе возрастов и влияния на них различных факторов. В условиях демографических угроз, к которым отнесены старение населения, депопуляция, миграционные процессы, деградация ин-

ститута семьи [15], значение показателя общей смертности снижается, так как его зависимость от активно меняющейся возрастной структуры населения исключает объективную оценку и анализа смертности и ее динамики [16].

В процессе демографического перехода возрастная структура вследствие изменения соотношения уровней рождаемости и смертности подвергается глубоким изменениям и характеризуется увеличением доли лиц старших возрастов. С 1996 г. возрастная структура населения Республики Беларусь характеризуется согласно шкале демографического старения Ж. Боже-Гарнье – Э. Россета очень высоким уровнем старения, когда доля возрастной страты в структуре населения достигла к 2018 г. 21,8 % [16]. Оценка динамики численности населения ряда стран СНГ в 1991–2003 гг. показала, что численность населения в возрасте 15–59 лет в Российской Федерации выросла на 4,9 %, в Беларусь — на 3,7 %. Однако темп прироста численности старшей возрастной группы (45–49 лет) трудоспособного населения опережал таковой младшей возрастной группы (15–29 лет) в России — 17,7 и 12,8 %, в Беларусь — 11,3 % против 6,6 %. Численность средней возрастной группы сократилась и достигла 10,6 % в Российской Федерации и 4,4 % — в Беларусь [17].

Число публикаций об изменении возрастной структуры населения трудоспособного возраста Республики Беларусь в свете изменения (повышения) возраста выхода на пенсию, высокой смертности трудоспособного населения и снижения рождаемости невелико, равно как и число публикаций об исследовании влияния изменения фактора возрастной структуры на уровень и динамику смертности трудоспособного населения в условиях продолжающегося старения населения республики.

## Цель исследования

Определить и оценить влияние изменения возрастной структуры на уровень и динамику смертности женщин трудоспособного возраста Республики Беларусь в 1990–2019 гг.

## Материалы и методы

Материалами исследования явились данные о численности и составе живых и умерших ЖТВ по 5-летним возрастным группам (15–19, 20–24, 25–29, 30–34, 35–39, 40–44, 45–49, 50–54, 55–59, 60–64) в 1990–2019 гг. Также данные о численности были объединены по следующим группам: младшая возрастная группа — 15–29 лет, средняя — 30–49 лет и старшая — 50–64 года. Источниками данных за 1999–2019 гг. явились формы статистической отчетности официальных

статистических справочников и 1990–1998 гг. материалов Национального архива Республики Беларусь. Неоднородность структуры ЖТВ установлена на основании критерия согласия Пирсона (хи-квадрат). Для оценки степени достоверности полученных при проведении исследования величин и их различий рассчитывался доверительный коэффициент (*t*-критерий). Значение *t*-критерия 1,96 и более соответствует уровню достоверности  $p < 0,05$ . Для оценки и анализа исследуемых показателей использованы линейная и кусочно-линейная регрессионные модели грубых и стандартизованных методом прямой стандартизации по стандарту возрастной структуры ЖТВ 1990 г. показателей смертности. На основе различий темпов ежегодного прироста смертности на протяжении периода исследования, выраженного в процентах, сформирована периодизация

динамики смертности в 1990–2019 гг. изучаемой страты населения [17]. Для моделирования кусочно-линейной регрессии и анализа трендов интенсивности смертности во времени использовано специальное программное обеспечение Joinpoint Regression Program и офисный пакет MS EXCEL 2010.

## Результаты и обсуждение

За 1990–2019 гг. численность женского населения Республики Беларусь в возрасте 15–64 года снизилась на 206 247 человек и составила в 2019 г. 3 294 511 человек. За 30 лет в структуре женского населения доля этой возрастной страты выросла с 64,7 % в 1990 г. до 65,2 % в 2019 г. (таблица 1).

**Таблица 1. Численность и повозрастная структура женского трудоспособного населения Республики Беларусь в 1990 и 2019 гг., abs., %**

*Table 1. Number and age structure of the female employable population of the Republic of Belarus in 1990 and 2019, abs., %*

Возрастная группа	1990			2019		
	Численность, чел.	Структура, %		Численность, чел.	Структура, %	
15–19	359 856	10,3	31,7	218 401	6,6	23,4
20–24	343 888	9,8		234 135	7,1	
25–29	406 780	11,6		320 648	9,7	
30–34	429 041	12,3	38,7	379 881	11,5	42,8
35–39	371 533	10,6		363 359	11	
40–44	310 226	8,9		337 391	10,2	
45–49	239 984	6,9		334 054	10,1	
50–54	357 982	10,2		337 488	10,2	
55–59	328 303	9,4	29,6	391 665	11,9	33,6
60–64	353 165	10		377 489	11,5	
Итого	3 500 758	100 %		3 294 511	100 %	100 %

Наиболее многочисленными в 1990 г. были группы в возрастном диапазоне 25–34 года. Удельный вес наиболее малочисленной возрастной группы — 45–49 лет, представленной поколением рожденных в период войны — в 1941–1945 гг., в структуре населения не превышал 6,9 %. Таким образом, в 1990 г. доля младшей группы ЖТВ (15–29 лет) составляла 31,7 %, средней (30–49 лет) — 38,7 % и старшей (50–64 года) — 29,6 %.

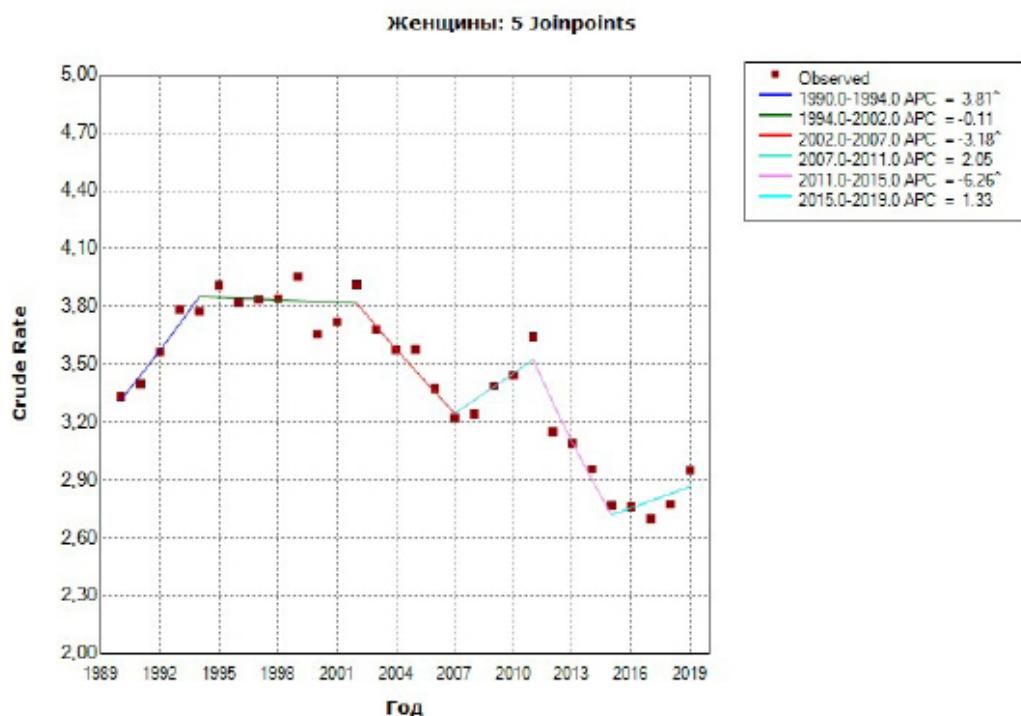
По истечении 30 лет, в 2019 г. наиболее многочисленной оставалась 5-летняя возрастная группа 30–34 года (379 881 человек), удельный вес которой в структуре ЖТВ составил 11,5 %.

С долей более 11 % в структуре ЖТВ представлены многочисленные 5-летние группы в возрастном диапазоне 55–64 года. Когорта рожденных в 1956–1970 гг. пополнила старшую группу трудоспособного населения, рожденные в 1971–1989 гг. перешли в среднюю группу трудоспособного населения. Наиболее малочисленной в 2019 г. в структуре ЖТВ была возрастная группа 15–19 лет (218 401 человек), доля которой составила 6,6 %. В 2019 г. в структуре ЖТВ младшая группа (15–29 лет) составляла 25,2 %, средняя (30–49 лет) — 42,8 % и старшая (50–64 года) — 33,6 %. (см. таблицу 1).

За 30 лет (1990–2019 гг.) изменения претерпела как численность ЖТВ, так и их возрастная структура. Доля младшей группы (15–29 лет) снизилась на 8,3 %, в то время как доля средней (30–49 лет) и старшей (50–64 года) групп ЖТВ увеличились на 4 % каждая. За период 1990–2019 гг. произошло старение трудоспособного женского населения за счет перехода поколения рожденных в 1955–1965 гг. в старшую возрастную группу и вступления в трудоспособный возраст малочисленного поколения, рожденного в 1995–2004 гг.

В хронологических рамках исследования наиболее высокий уровень смертности ЖТВ отмечен в 1995–1998 гг. ( $p < 0,05$ ), когда ТЕП находился в диапазоне 3,82–3,95 %,  $p > 0,05$ . Наиболее низкие показатели смертности ( $p < 0,05$ ) наблюдались в 2015–2018 гг. в диапазоне 2,7–2,78 %,  $p > 0,05$ . С 2014 г. показатель смертности не превышал 3 %. Максимальный ГПС превышал минимальный в 1,5 раза,  $p < 0,05$ . Уровень смертности ЖТВ 3,33 (3,27; 3,39) % в 1990 г. превышал уровень 2019 г. — 2,95 (2,89; 3,01) % в 1,1 раза,  $p < 0,05$ . В целом, за период 1990–2019 гг., согласно линейной модели, смертность ЖТВ снижалась со средневзвешенным отрицательным ТЕП –1 (–1,32; –0,66) %,  $p = 0,001$ .

С помощью кусочно-линейной модели динамики смертности ЖТВ выделено 6 периодов, в хронологических границах которых ТЕП показателя смертности значимо разнились. В 1990–1994 гг. уровень смертности возрастал с ТЕП 3,81 (1,73; 5,92) %,  $p = 0,002$ . С 1994 по 2002 г. уровень смертности не претерпевал статистически значимых изменений,  $p = 0,783$ . С 2002 по 2007 г. показатель смертности снижался с ТЕП –3,18 (–5,11; –1,21) %,  $p = 0,004$ , после чего вновь оставался стабильным на протяжении 4 лет (2007–2011 гг.),  $p = 0,203$ . С 2011 по 2015 г. уровень смертности вновь снижался с отрицательным ТЕП –6,26 (–9,45; –2,69) %,  $p = 0,001$ , и с 2015 г. до окончания периода исследования статистически значимых изменений не претерпевал,  $p = 0,239$ . Таким образом, на протяжении одного периода (1990–1994 гг.) установлен рост уровня смертности и снижение смертности на протяжении двух периодов (2002–2007 гг. и 2011–2015 гг.), с возрастающим в 2 раза ( $p < 0,05$ ) отрицательным ТЕП показателя смертности. На протяжении 16 лет в хронологических рамках исследования (1994–2002, 2007–2011, 2015–2019 гг.) уровень смертности статистически значимо не менялся (рисунок 1).



\* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0,05 level.  
Final Selected Model: 5 Joinpoints.

Рисунок 1. Кусочно-линейная модель динамики смертности женского трудоспособного населения

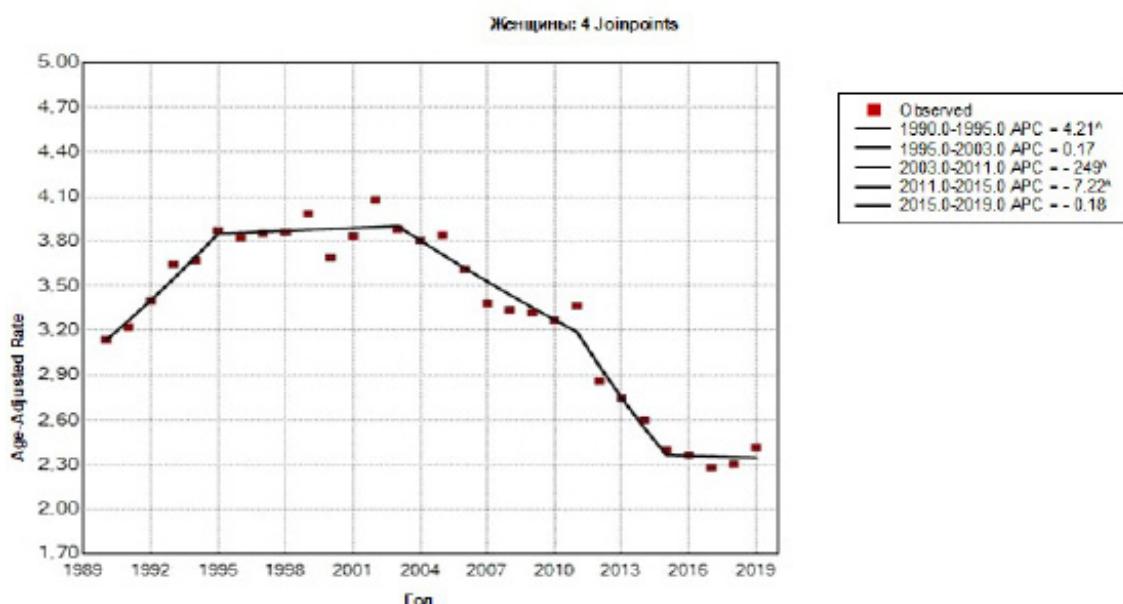
Республики Беларусь в 1990 и 2019 гг., %, %

Figure 1. Piecewise linear model of the dynamics of mortality of the female employable population of the Republic of Belarus in 1990 and 2019, %, %

Наиболее высокий уровень стандартизованной смертности ЖТВ ( $p < 0,05$ ) отмечен также в 1995–1999 гг. в диапазоне от 3,8 до 4 %,  $p > 0,05$ . В период 2015–2019 гг. наблюдался наиболее низкий уровень смертности ( $p < 0,05$ ) — в диапазоне 2,3–2,4 %,  $p > 0,05$ . Максимальный стандартизованный показатель смертности (СПС) превышал минимальный в 1,7 раза,  $p < 0,05$ .

Согласно линейной модели в целом за период 1990–2019 гг. смертность ЖТВ снижалась со средневзвешенным отрицательным ТЕП  $-1,45$  ( $-2$ ;  $-0,9$ ) %,  $p = 0,0001$ . Снижение СПС в 30-летней ретроспективе составило 0,7 %: с 3,1 % в 1990 г. до 2,4 % в 2019 г. В течение 30 лет уровень стандартизованной смертности не снижался равномерно, достигая наиболее высоких значений в 1995–1999 гг., сни-

жаясь до минимальных значений в 2015–2019 гг. С помощью кусочно-линейной модели динамики СПС выделено 5 периодов, ТЕП в хронологических границах которых статистически значимо различались,  $p < 0,05$ . В 1990–1995 гг. СПС возрастал с ТЕП 4,21 (2,42; 6,03) %,  $p < 0,0001$ , и в 1995–2003 гг. уровень смертности стабилизировался,  $p = 0,735$ . С 2003 по 2011 г. уровень стандартизованной смертности снижался с отрицательным ТЕП  $-2,49$  ( $-3,52$ ;  $-1,45$ ) %,  $p < 0,0001$ . Снижение продолжилось в 2011–2015 гг. с ТЕП  $-7,22$  ( $-11,06$ ;  $-3,2$ ) %,  $p = 0,002$ , который был выше по сравнению с предшествующим в 2,9 раза,  $p < 0,05$ . С 2015 по 2019 г. уровень смертности не претерпевал статистически значимых изменений,  $p = 0,893$  (рисунок 2).



<sup>a</sup>Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level.  
Final Selected Model: 4 Joinpoints.

Рисунок 2. Кусочно-линейная модель динамики стандартизованного (по стандарту женского трудоспособного населения 1990 г.) показателя смертности женского трудоспособного населения Республики Беларусь в 1990–2019 гг., %, %  
Figure 2. Piecewise linear model of the dynamics of the standardized (according to the standard of the female employable population of 1990) mortality rate of the female employable population of the Republic of Belarus 1990–2019, %, %

Изменение возрастной структуры ЖТВ оказало влияние на ГПС этой возрастной страты. С учетом того, что стандартизация показателей смертности проводилась по стандарту возрастной структуры женского трудоспособного населения, в рамках настоящего исследования проведено сравнение ГПС и СПС как вероятностного показателя смертности при условии сохранения возрастной структуры женского трудоспособного населения на протяжении 30 лет (рисунок 3).

В период с 1990 по 1993 г. и с 2010 по 2019 г. фактор возрастной структуры влиял на завышение

уровня смертности ( $p < 0,05$ ) в диапазоне от 0,2 % в 1990 г. до максимального завышения — 0,55 % в 2019 г. В период 1995–2001 гг. и 2008–2009 гг. изменения возрастной структуры не оказывали влияние на показатели смертности,  $p > 0,05$ . С 2002 по 2007 г. влияние фактора возрастной структуры проявилось в занижении показателей смертности ( $p < 0,05$ ), которое не превышало 0,23 %.

С помощью моделей динамики ГПС и СПС ЖТВ выделено различное число периодов динамики в 1990–2019 гг.: 6 и 5 соответственно (рисунок 4).

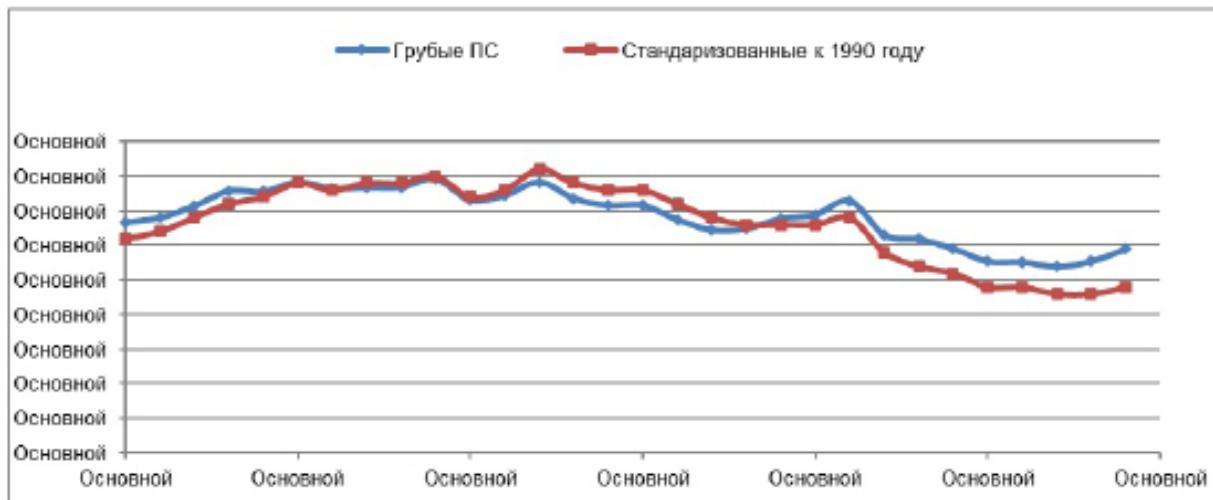


Рисунок 3. Динамика грубого и стандартизованного (по стандарту возрастной структуры женского трудоспособного населения 1990 г.) показателя смертности женского трудоспособного населения Республики Беларусь в 1990–2019 гг., %  
Figure 3. Dynamics of crude and standardized (according to the standard of the age structure of the female employable population of 1990) mortality of the female employable population of the Republic of Belarus 1990–2019, %

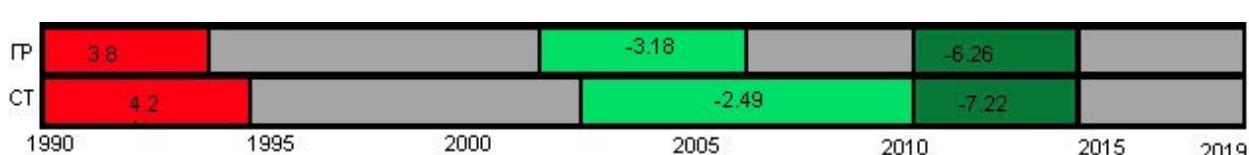


Рисунок 4. Модели динамики грубого и стандартизованного (по стандарту женского трудоспособного населения 1990 г.) показателей смертности женского трудоспособного населения Республики Беларусь в 1990–2019 гг., %  
Figure 4. Models of the dynamics of crude and standardized (according to the standard of the female employable population of 1990) mortality rates of the female employable population of the Republic of Belarus 1990–2019, %

Сравнение скорости изменения показателей смертности, выраженных в темпах ежегодного прироста (в %), в однородных границах периодов позволило установить влияние изменения возрастной структуры на динамику смертности ЖТВ. В 1990–2019 гг. изменение возрастной структуры ЖТВ:

- оказало влияние на число периодов динамики смертности в 1990–2019 гг. — с 5 до 6;
- не оказалось влияния на хронологические границы периодов динамики смертности и ТЕП смертности во всех периодах роста и снижения смертности,  $p > 0,05$ ;
- снизило продолжительность периода снижения смертности ЖТВ в 2003–2011 гг., характеризуя его как стабилизацию ( $p = 0,203$ ) в 2007–2011 гг., и нивелировало продолжающееся в этот период снижение смертности с ТЕП  $-2,49$  ( $-3,52$ ;  $-1,45$ ) % ( $p = 0,0001$ ) до 2011 г.

## Заключение

За период 1990–2019 гг. произошло снижение численности и изменение возрастной структуры женского населения трудоспособного возраста Республики Беларусь, характеризующееся

как старение ЖТВ: увеличение доли старшей возрастной группы (50–64 года) ЖТВ до 33,6 % (в 1990 г. — 29,6 %) и снижение доли младшей возрастной группы (15–29 лет) ЖТВ до 25,2 (в 1990 г. — 31,7 %). В 1990–2019 гг. изменение возрастной структуры не оказывало влияния на общую динамику смертности ЖТВ ( $p > 0,05$ ), средневзвешенный отрицательный ТЕП в 30-летней ретроспективе составил  $-1\%$ ,  $p = 0,0001$ . Общее снижение смертности ЖТВ в хронологических рамках исследования проекало неравномерно, с чередованием периодов подъема, снижения и стабилизации. Максимальный уровень смертности наблюдался в 1995–1999 гг. ( $p < 0,05$ ), минимальный уровень смертности в 30-летней ретроспективе достигнут в 2015–2018 гг.,  $p < 0,05$ .

Изменение возрастной структуры ЖТВ не оказалось влияния на ТЕП смертности в периодах модели, однако привело к занижению показателей смертности в 2002–2007 гг. до 0,23 %, а в 1990–1993 гг. завышению также до 0,2 %. С 2010 г. нарастающее завышающее влияние на уровень смертности продолжилось и составило в 2019 г. 0,55 %,  $p < 0,05$ . Изменение возраст-

ной структуры ЖТВ привело к формированию дополнительного периода динамики смертности в 2007–2011 гг. — стабилизации уровня смертности ( $p = 0,203$ ) и нивелировало продолжающееся снижение смертности в этот период с отрицательным ТЕП  $-2,49(-3,52; -1,45)\%$ ,  $p < 0,0001$ .

Грубый показатель смертности женского трудоспособного населения в связи с продолжающейся трансформацией его возрастной струк-

туры не может выступать целевым показателем при разработке государственных программ, направленных на сохранение и укрепление здоровья трудоспособного населения. При изучении уровня и динамики смертности возрастной структуры женского трудоспособного населения необходимо учитывать влияние фактора возрастной структуры на показатели и динамику смертности.

## Список литературы / References

1. Тулина Т.М., Галаничева Ю.А. Решение проблемы смертности трудоспособных граждан. Вестник Тувинского государственного университета. Социальные и гуманитарные науки. 2020;68(4):52-62.  
DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-11-756-759>
2. Горчакова Т.Ю., Чурнова А.Н. Современное состояние смертности населения трудоспособного возраста в России и странах Европы. Медицина труда и промышленная экология. 2020;60(11):756-759.  
DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-11-756-759>
3. Медико-социальные аспекты сверхсмертности в России конца XX столетия. Медицинская статистика и орматодработка в учреждении здравоохранения. 2022;(12):11-17.  
Medical and social aspects of excess mortality in Russia at the end of the 20th century. Medical statistics and organizational and methodological work in a healthcare institution. 2022;(12):11-17. (In Russ.).
4. Предыбайло С.Д., Лин Д.Г. Сельское население Беларусь: демографический анализ. Минск: Право и экономика; 2011. 323 с.  
Predybaylo SD, Lin DG. Rural population of Belarus: demographic analysis. Minsk: Law and Economics; 2011. 323 p. (In Russ.).
5. Комаров Ю.М. Высокая смертность как ведущая причина депопуляции. Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. 2007;(5):4-7. [дата обращения 2025 октября 02]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13333860> (In Russ.).  
Komarov YM. High mortality as the leading cause of depopulation. Disease prevention and health promotion. 2007;(5):4-7. [date of access 2025 October 02]. Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13333860> (In Russ.).
6. Бурачевская Е.В. Тенденции заболеваемости, смертности и продолжительности жизни населения Республики Беларусь. Минск: НИИ статистики; 2003. 249 с.  
Burachevskaya EV. Trends in morbidity, mortality and life expectancy of the population of the Republic of Belarus. Minsk: Research Institute of Statistics; 2003. 249 p. (In Russ.).
7. Мамаев В.Б., Царин А.А. Историческая динамика возрастной смертности: половой диморфизм и методические вопросы вычислений. Успехи геронтологии. 2007;20(1):20-28. [дата обращения 2025 октября 02]. Режим доступа: [http://old.gerontology.ru/PDF\\_YG/AG\\_2007-20-01.pdf](http://old.gerontology.ru/PDF_YG/AG_2007-20-01.pdf)  
Mamaev VB, Tsarin AA. Historical dynamics of age-related mortality: sexual dimorphism and methodological issues of calculations. Advances in Gerontology. 2007;20(1):20-28. [date of access 2025 October 02]. Available from: [http://old.gerontology.ru/PDF\\_YG/AG\\_2007-20-01.pdf](http://old.gerontology.ru/PDF_YG/AG_2007-20-01.pdf) (In Russ.).
8. Шахотко Л.Н. Модель демографического развития Республики Беларусь. Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики. Минск: Беларусь. Навука; 2009. 439 с.  
Shahotko LN. Model of demographic development of the Republic of Belarus. Nat. acad. sciences of Belarus, Institute of Economics. Minsk: Belarus. Navuka; 2009. 439 p. (In Russ.).
9. Иванова Е.И. Смертность российских мужчин (причины и региональные различия). Социологические исследования. 2010;(5):87-99.  
Ivanova EI. Mortality of Russian men (causes and regional differences. Sociological studies. 2010;(5):87-99. (In Russ.).
10. Медико-социальные аспекты сверхсмертности в России конца XX столетия. Главный врач. 2017;(8):38-44.  
Medical and social aspects of excess mortality in Russia at the end of the 20th century. Chief Physician. 2017;(8):38-44. (In Russ.).
11. Щавелева М.В. Анализ медико-демографических показателей: учебно-методическое пособие. Минск: БелМАПО. 2015:33.  
Shchaveleva MV. Analysis of medical and demographic indicators: a teaching aid. Minsk: BelMAPO. 2015:33. (In Russ.).
12. Бедный М.С. Демографические процессы и прогнозы здоровья населения. Москва «Статистика»;1972. 304 с.  
Bedny MS. Demographic processes and forecasts of population health. Moscow «Statistika»;1972. 304 p. (In Russ.).
13. Матвеичик Т.В., Антипов В.В., Антипова С.И. Проблемы в состоянии здоровья населения Республики Беларусь: возрастные аспекты смертности. Medicus. 2016;7(1):107-115.  
Matveychik TV, Antipov VV, Antipova SI. Problems in the health status of the population of the Republic of Belarus: age aspects of mortality. Medicus. 2016;7(1):107-115. (In Russ.).
14. Пилипцевич Н.Н., Павлович Т.П., Пилипцевич А.Н. Общественное здоровье и здравоохранение: учеб. пособие. Минск: Новое знание; 2015. 782 с.  
Pilipsevich NN, Pavlovich TP, Pilipsevich AN. Public health and healthcare: textbook. Minsk: New knowledge. 2015. 782 p. (In Russ.).
15. Большая медицинская энциклопедия. В 30 т. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия; 1989. Р.1317-1324.  
The Great Medical Encyclopedia. In 30 vol. Moscow: Soviet Encyclopedia; 1989. P.1317-1324. (In Russ.).
16. Романова А.П., Краско О.В. Модели динамики смертности населения Беларусь на рубеже XX-XXI века. Минск: БелМАПО; 2020. 660 p. (In Russ.).  
Romanova AP, Krasko OV. Models of mortality dynamics of the population of Belarus at the turn of the XX-XXI centuries. Minsk: BelMAPO; 2020. 660 p. (In Russ.).
17. Максимова Т.М., Белов В.Б., Роговина А.Г. Динамика смертности населения трудоспособного возраста в странах СНГ. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2006;(3):3-8. [дата обращения 2025 октября 02]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9434244>  
Maksimova TM, Belov VB, Rogovina AG. Dynamics of mortality of the working-age population in the CIS countries. Problems of social hygiene, health care and history of medicine. 2006;(3):3-8. [date of access 2025 October 02]. Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9434244> (In Russ.).

## Информация об авторах / Information about the authors

**Агиевец Олег Викторович**, заведующий сектором идеологической работы управления идеологической работы и профессионального образования в здравоохранении главного управления кадровой работы и профессионального образования Министерства здравоохранения Республики Беларусь; аспирант Института повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8249-5727>  
e-mail: [agievets.o.v@gmail.com](mailto:agievets.o.v@gmail.com)

**Романова Анна Петровна**, д.м.н., доцент, ученый секретарь, профессор кафедры организации здравоохранения Института повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8174-5534>  
e-mail: [anna\\_59@tut.by](mailto:anna_59@tut.by)

**Aleh V. Ahiyevets**, Head of the Sector of Ideological Work of the Department of Ideological Work and Professional Education in Healthcare of the Main Department of Personnel Work and Professional Education of the Ministry of Health of the Republic of Belarus; Postgraduate Student of the Institute for Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel, Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8249-5727>  
e-mail: [agievets.o.v@gmail.com](mailto:agievets.o.v@gmail.com)

**Anna P. Romanova**, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific Secretary, Professor of the Department of Healthcare Organization, Institute for Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel, Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8174-5534>  
e-mail: [anna\\_59@tut.by](mailto:anna_59@tut.by)

## Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

**Агиевец Олег Викторович**  
e-mail: [agievets.o.v@gmail.com](mailto:agievets.o.v@gmail.com)

**Aleh V. Ahiyevets**  
e-mail: [agievets.o.v@gmail.com](mailto:agievets.o.v@gmail.com)

Поступила в редакцию / Received 16.07.2025

Поступила после рецензирования / Accepted 08.09.2025

Принята к публикации / Revised 20.11.2025