

**СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ ЛИЦ СТАРШЕ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА****ГАЛИУЛЛИН Д.А.,**

к.м.н., профессор кафедры профилактической медицины Института фундаментальной медицины и биологии

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», заслуженный деятель науки Республики Татарстан, gokim68@mail.ru**ГАЛИМЗЯНОВ А.Ф.,**

к.м.н., заместитель генерального

директора ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр», г. Казань, galiadel@yandex.ru**ГАЛИУЛЛИН А.Н.,**

д.м.н., профессор кафедры

менеджмента в здравоохранении ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, заслуженный деятель науки Республики Татарстан, kubm@mail.ru**АНИСИМОВ А.Ю.,**

член-корреспондент РАЕН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой неотложной медицинской помощи и симуляционной медицины Института фундаментальной медицины и биологии

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», заслуженный врач Российской Федерации, заслуженный врач Республики Татарстан, aanisimovbsmp@yandex.ru**ГАРИПОВ Р.З.,**

главный врач ГАУЗ «Мамадыш-

ская Центральная районная больница», Республика Татарстан, garipov.ruslan@list.ru

Статья посвящена системному анализу медико-демографических процессов в состоянии здоровья лиц старше трудоспособного возраста в Республике Татарстан в до-ковидный – начале ковидного периода (2010–2021 годы).

Ключевые слова: лица старше трудоспособного возраста, снижение заболеваемости, медико-демографические процессы.

**SYSTEMS ANALYSIS OF THE HEALTH
AND DEMOGRAPHIC PROCESSES
AMONG THE PERSONS OLDER THAN
WORKING AGE**

Galiullin D., Galimzyanov A., Galiullin A.,
Anisimov A., Garipov R.

The paper contains systems analysis of the health and demographic processes among the persons older than working age in the Republic of Tatarstan before and in the beginning of the COVID pandemic (2010–2021).

Key words: persons older than working age, reduction of morbidity, health and demographic processes.

Введение

В настоящее время увеличение численности лиц старшего возраста становится актуальным при решении вопросов охраны их здоровья и организации оказания им медицинской помощи [1].

В 2019 г., по данным World Population Prospects (доклад ООН, который содержит информацию о мировых демографических перспективах), численность лиц старше 60 лет в мире составляла 703 737 млн чел., а к 2050 г. число пожилых людей увеличится вдвое – до 1,5 млрд. При этом к этому времени каждый шестой человек в мире будет старше 65-летнего возраста (16%) [2].

В России, как и во всем мире, наблюдается увеличение темпов старения насе-

ления [2, 3]. Численность лиц в возрасте 65 лет и старше в 2020 г., по сравнению с 2017 г., увеличилась на 2,8% (с 20,8 млн чел. до 21,4 млн чел.). По данным среднего варианта прогноза Федеральной службы государственной статистики, доля граждан старше трудоспособного возраста увеличится с 2018 г. по 2025 г. с 25,5% до 27,4%, достигнув к 2036 г. уровня 30,8% [3].

В Республике Татарстан (РТ) также наблюдается тенденция старения населения – отмечен рост доли лиц старше трудоспособного возраста (ЛСТВ), т.е. пенсионного возраста, с 21,9% в 2012 г. до 24,4% в 2020 г. Доля населения в возрасте 65 лет и старше по состоянию на 1 января 2020 г. составила 14,8% [4]. В 2010 г., по сравнению с 2002 г., в Республике Татарстан доля населения старше трудоспособного возраста увеличилась на 7,6% [5].

Основной вклад в показатели общей смертности населения страны вносит смертность ЛСТВ, которая составляет 77,5% [6].

Органам здравоохранения проведение системного анализа медико-демографических процессов в состоянии здоровья ЛСТВ необходимо для составления программ по охране их здоровья, руководителям медицинских организаций – для дальнейшего совершенствования системы организации медицинской помощи, развития геронтологии и гериатрии [7].

Цель исследования

Проведение системного анализа медико-демографических процессов в состоянии здоровья лиц старше трудоспособного возраста в Республике Татарстан за 2010–2021 годы.

Материалы и методы

Исследовались лица старше трудоспособного возраста сельской и городской местности РТ. К ЛСТВ были отнесены мужчины и женщины, на период исследования достигшие 60 лет и старше (до вступления в силу Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам назначения и выплаты пенсий» от 3.10.2018 № 350-ФЗ). Изучение медико-демографических процессов состояния здоровья ЛСТВ проводилось на основании официальных материалов Минздрава РТ. Были проанализированы данные территориального органа государственной статистики по Татарстану, Министерства труда, занятости и социальной

защиты республики. При этом исследовались: численность ЛСТВ, их заболеваемость хроническими неинфекционными заболеваниями, инвалидность, смертность, ожидаемая продолжительность здоровой жизни (ОПЗЖ). Оценка динамики показателей проведена в доковидный – начале ковидного периода (2010–2021 гг.).

Ожидаемая продолжительность предстоящей здоровой жизни и активность ЛСТВ изучались путем создания специальных карт обследования этой категории граждан. С помощью карты по изучению ожидаемой продолжительности здоровой жизни было обследовано 507 чел. Обследованные в возрасте от 60 лет составили 76,4%, 61–70 лет – 71,1%, 71–80 лет – 56%, 81–90 лет – 53,3%, 91 и более лет – 33,3%. Для определения показателя ОПЗЖ на первом этапе рассчитывалась вероятность смерти в возрастном интервале от момента наступления пенсионного возраста до 85 лет и старше.

Коэффициенты распространенности болезней, первичной заболеваемости, первичной инвалидности, общий коэффициент смертности изучались с использованием методов, предложенных В.А. Медиком, М.С. Токмачевым (2006) [8, 9].

Для определения ОПЗЖ была использована следующая формула:

$$e_x^n = \frac{I}{I_x} \times \sum_{I=x}^W (I - {}_n\pi_x) \times {}_nL_x,$$

где e_x^n – ОПЗЖ лиц, доживающих до x лет; I_x – число лиц, доживающих до x лет; W – наиболее старший возраст; I – индекс суммирования; $(I - {}_n\pi_x)$ – доля лиц в возрастном интервале от n до x лет, которые оценили состояние своего здоровья как «плохое» и «очень плохое»; ${}_nL_x$ – количество человеко-лет, прожитых в возрастном интервале от n до x лет.

Измерение силы смертности на первом этапе определялось по формуле:

$$V = \frac{\Delta t - \Delta t_2}{\Delta t} \times 100,$$

где V – скорость убыли ЛСТВ; Δt – начальный уровень численности ЛСТВ (60 лет); Δt_2 – последующий уровень от Δt .

Затем определялись:

- сила смертности для каждого возраста по формуле:

$$\eta_c^2 = \Delta v / \Delta t,$$

где η_c^2 – сила смертности ЛСТВ; Δv – скорость смертности ЛСТВ; Δt – начальный уровень численности ЛСТВ;
- сопротивляемость смерти (кажущейся жизнеспособности) по формуле:

$$\eta_{\text{жс}}^2 = \frac{\Delta t}{\Delta V_{\text{п}}, \Delta V_{\text{п2 и т.д.}}},$$

где $\eta_{\text{жс}}^2$ – кажущаяся жизнеспособность (сила сопротивляемости смерти) ЛСТВ; Δt – начальный уровень численности ЛСТВ; $V_{\text{п}}, \Delta V_{\text{п2 и т.д.}}$ – скорость убыли ЛСТВ в абсолютных числах.
Вычисление средних величин было произведено с использованием методов математической статистики с помощью триал-версии программы STATISTICA 13.3.

Результаты и обсуждение

Показатели численности ЛСТВ в зависимости от пола представлены на рис. 1.
Как указывает ряд исследователей [10, 11], старение населения в значительной степени связано со снижением рождаемости, ростом общей смертности и смертности в трудоспособном возрасте.
Как видно из табл. 1, с 2010 г. до 2016 г. наблюдалось определенное увеличение рождаемости на 9,8%, а с 2017 г. рост сменился снижением на 23,8% по отношению к уровню 2021 г. За 10 лет, начиная с 2011 г, коэффициент общей смертности увеличился на 20,0%. Коэффициент браков за период наблюдения снизился на 39,8%. Увеличение коэффициента общей смертности, снижение количества браков также отрицательно сказалось на показателе рождаемости.
Показатели коэффициента смертности у лиц старшего возраста снизились с 48,9 случая в 2010 г. до 41,6 случая в 2019 г.

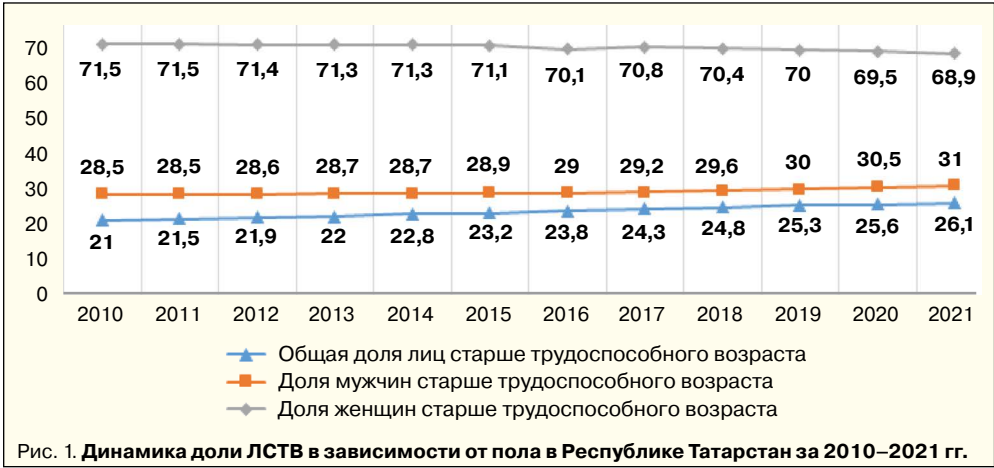


Таблица 1
Основные демографические показатели населения в Республике Татарстан за 2010–2021 гг.

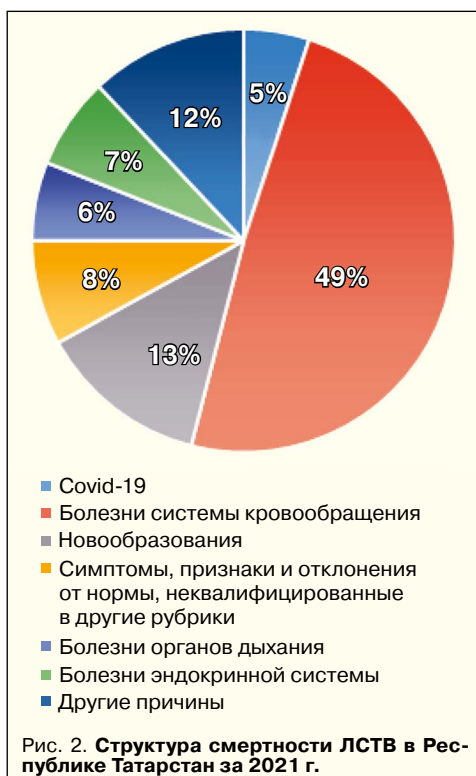
Показатели	Годы											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Рождаемость	12,9	13,4	14,5	14,7	14,7	14,7	14,3	12,4	11,9	10,9	10,7	10,5
Смертность	13,1	12,4	12,2	12,1	12,2	12,0	11,6	11,3	11,4	11,0	13,9	15,5
Естественный прирост	-0,2	1,0	2,3	2,6	2,5	2,7	2,7	1,1	1,5	-0,1	-3,2	-5,5
Коэффициент брачности	8,3	9,5	8,7	8,8	8,5	7,9	6,6	6,9	6,4	6,2	5,0	4,9
Коэффициент разводов	3,7	3,9	3,3	3,6	3,9	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	2,9	2,9

Однако в 2020 г. этот показатель вырос до 50,1 случая, т.е. на 17%. При этом общий коэффициент смертности среди мужчин с 2010 г. по 2019 г. снизился на 32,3%, но в 2020 г. этот показатель увеличился на 17,0%. Темп снижения смертности женщин оказался в 1,7 раза медленнее, чем у мужчин.

В структуре причин смертности в 2020 г. 1 место занимает смертность от болезней системы кровообращения (БСК) (49,0%), 2 место – злокачественные новообразования (ЗН) (13,0%), 3 место – прочие причины (12,0%), 4-е – симптомы, признаки и отклонения от нормы, классифицированные в другие рубрики (8,0%), 5-е – болезни эндокринной системы (БЭС) (7,0%), 6-е – болезни органов дыхания (БОД) (6%). В 2010 г., по сравнению с 2021 г., вклад БСК оказался на 11,0% выше, а ЗН – на 3,0%. При этом доля БОД снизилась на 2,0% (рис. 2).

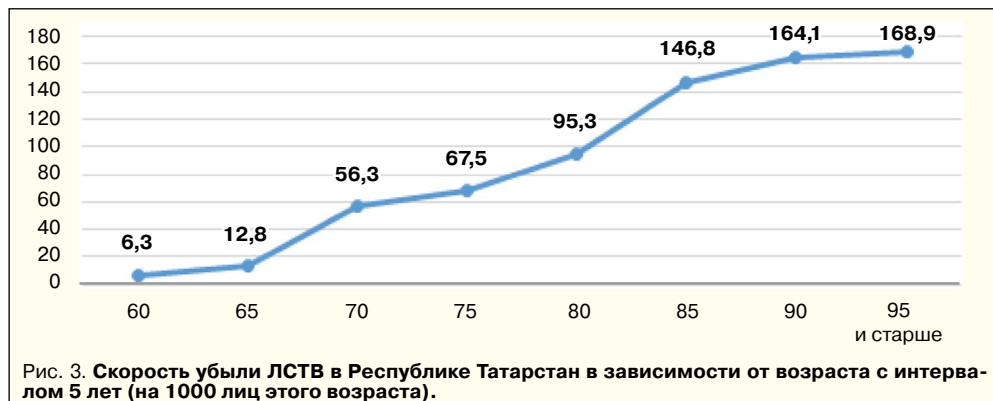
В целях углубленного изучения смертности ЛСТВ авторами проведен анализ динамики скорости убьели населения РТ старшего возраста, рассчитаны показатели силы смертности, а также кажущаяся жизнеспособность (сопротивляемость смерти) этих лиц. Убыль ЛСТВ достоверно увеличивается, начиная с пенсионного возраста. Так, если в возрастном интервале 60–65 лет убыль лиц данной категории не превышала 7,5%, то в возрасте 70 лет этот показатель достиг 32,9%. Наиболее высокий показатель убыли был отмечен в возрастном интервале 90–95 и более лет и составил 99,1% (рис. 3).

Достоверное значение силы смертности обнаружено в возрасте от 60 до 70 лет. Если значение η^2_c в возрасте 60 лет составило 0,075 ($1,8 \pm 0,017\%$), то в возрасте 70 лет эта сила выросла до 0,329 ед. ($7,9 \pm 0,0101\%$), где $p < 0,001$.



Во всех возрастных группах сила смертности оказалась достоверной ($p < 0,001$). При этом достоверное значение этого показателя обнаружено в возрастном интервале 80–85 лет – 0,558 ($13,4 \pm 0,0135\%$) и 0,856 ($20,6 \pm 0,311\%$) соответственно, где $p < 0,001$. В возрасте 95 и более лет сила смертности достигла 0,991 ($23,8 \pm 0,937\%$).

Полученные данные свидетельствуют о том, что на фоне достоверной скорости убьели ЛСТВ в каждом 5-летнем интервале, начиная с пенсионного возраста, сила смертности (η^2_c) достоверно снижается. Наиболее высокий уровень сопротивляемости смерти был выявлен в возрастном



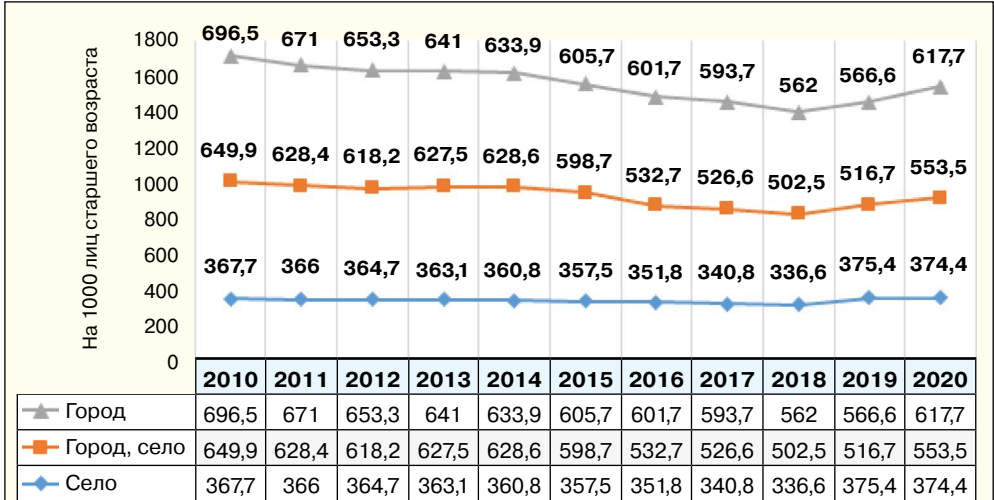


Рис. 4. Коэффициент первичной заболеваемости среди ЛСТВ в Республике Татарстан в зависимости от места проживания за 2010–2020 гг..

интервале от 60 до 65 лет (53,8%). В возрасте 70 лет сопротивляемость смертности снижается до 12,5%. Значительно низкий уровень сопротивляемости смерти обнаружен в возрасте 95 и более лет до 4,1%.

Показатели ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) среди ЛСТВ как в России в целом, так и в Татарстане, в частности, имели тенденцию к росту. Так, если в 2010 г. этот показатель по республике составлял 70,4 года, то по стране он не превышал 68,9 лет. К 2019 г. ОПЖ в РТ выросла до 75,05 лет, в России в целом – до 73,3 лет. Однако в 2020 г. ОПЖ в РТ снизилась, по сравнению с 2019 г., на 2,5 года и составила 72,6 лет, в России – на 1,8 года и составила 71,5 лет. При этом ОПЖ среди мужчин в РТ оказалась на 10,3 лет ниже, чем у женщин. По России этот показатель равнялся 9,9 лет.

В целях определения ОПЗЖ проводилось изучение вероятности смерти в возрастных группах от 60 до 85 лет и более с интервалом в 5 лет. Для этого были рассчитаны показатели человеко-лет лиц, доживших и умерших в этих возрастных группах, и показатели ОПЗЖ. Если в возрасте 60 лет показатель ОПЗЖ составил $12,5 \pm 1,333$ года, в 65 лет – $10,2 \pm 1,344$ года, в 70 лет – $12,0 \pm 0,433$ года, в 75 лет – $9,4 \pm 1,296$ года, то в возрасте 85 лет и старше показатель ОПЗЖ составил лишь $2,5 \pm 0,692$ года.

Исследованием было установлено, что коэффициент первичной инвалидизации (КПИ) ЛСТВ в Республике Татарстан снизился с 149,1 случая с 2010 г. до 88,8 слу-

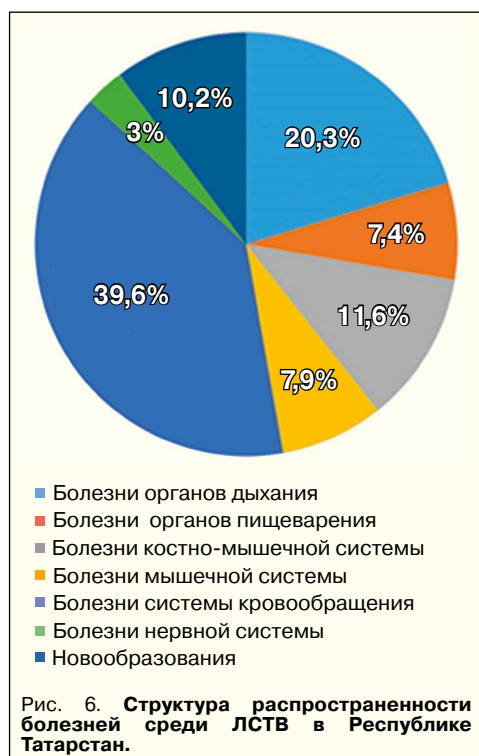
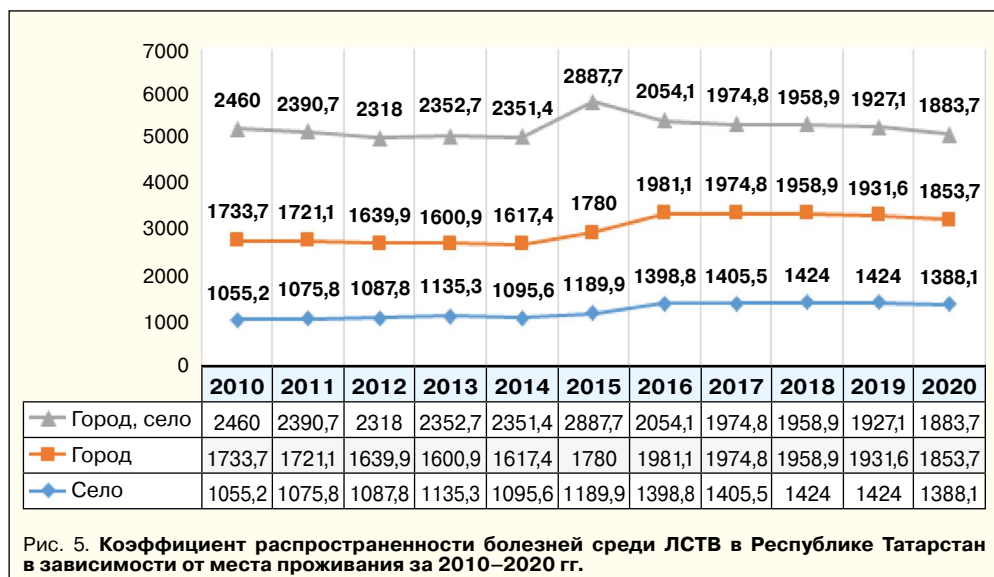
чая в 2016 г. на 10 тыс. лиц соответствующего возраста (на 44,5%), причем резкое снижение отмечалось с 2010 г. по 2011 г. (на 22,1%). С 2017 г. этот показатель возрос с 88,1 случая (в 2017 г.) до 98,5 случая в 2019 г. (на 10,6%). Однако этот показатель за один год – с 2019 г. по 2020 г. – снизился до 86,1, т.е. на 12,6%.

У лиц старшего возраста, проживающих в городской местности, в начале наблюдения коэффициент первичной заболеваемости (КПЗ) в 2010 г. составил 696,5 случая на 1000 населения соответствующего возраста, а в 2020 г. произошло снижение этого показателя до 617,7 случая, т.е. на 11,3%. В то же время этот показатель за наблюдаемый период увеличился с 367,7 до 374,4 случая на 1000 населения (на 1,8%) (рис. 4).

Изучение структуры первичной заболеваемости ЛСТВ показало, что 1 место в структуре КПЗ заняли БОД. В 2010 г. этот показатель составил 49,9%, а в 2020 г. – 56,0% (увеличение на 6,7%). БСК заняли 2 место, рост за этот период составил лишь 2,5%. БКМС оказались на 3 месте. Однако эти показатели за период наблюдения снизились на 4,5%. При этом болезни мочеполовой системы (БМПС) выросли на 2%, а доля болезней органов пищеварения (БОП) – на 3,5%.

Коэффициенты распространенности болезней (КРБ) среди ЛСТВ в РТ представлены на рис. 5.

Структура распространенности болезней среди ЛСТВ в РТ представлена на рис. 6. На рисунке видно, что 1 место



в структуре распространенности болезней занимают БСК (39,6%), на 2 месте – БОД (20,3%), 3 место занимают БКМС (11,6%).

Выводы

1. Проведенный мониторинг медико-демографических процессов состояния здоровья лиц старше трудоспособного возраста за 2010–2021 гг. в Республике Татарстан показал, что численность населения

старшего возраста начиная с 2010 г. постоянно менялась с определенной тенденцией к увеличению. За 2010–2021 гг. численность этих лиц увеличилась на 21,7%, а в Российской Федерации этот показатель не превышал 19,7%. При этом темпы роста численности лиц старшего возраста в РТ оказались в 1,1 раза быстрее, чем в целом по России. Если общая численность населения старше трудоспособного возраста в РТ выросла с 21,0% в 2010 г. до 26,1% в 2021 г., а численность мужчин за этот период увеличилась с 28,5% до 31,0%, то число женщин этого возраста за тот же период снизилось с 71,5% до 68,9%. Однако численность мужчин оказалась в 2 и более раз меньше, чем численность женщин этого же возраста.

2. Общий коэффициент смертности с 2010 г. увеличился с 48,9 случая на 1000 ЛСТВ до 50,1 случая в 2020 г., т.е. на 2,4%. С 2019 г. по 2021 г. рост ОКС произошел на 17,0%, при этом ОКС среди мужчин с 2010 г. по 2019 г. снизился на 32,3%. В то же время в 2020 г. этот показатель увеличился на 17,1%, а темп снижения ОКС женщин оказался в 1,7 раза медленнее, чем у мужчин. В 2010 г. женская смертность составила 33,9 случая, в 2019 г. она снизилась до 28,5 случая, в 2020 г. выросла до 37,0 случаев (на 1000 обследованных).

3. Измерение силы смертности (η^2_c) у ЛСТВ в РТ показало, что сила смертности увеличивается с возрастом. Максимальная сила смертности была установлена в возрасте 60 лет ($\eta^2_c=0,027$). В возрасте 70 лет эта сила выросла до 0,329 ед. ($\eta^2_c=0,329$),

а в возрасте 95 лет сила смертности достигла 0,991 ($\eta^2_{\text{с}}=0,991$).

4. Первые изучение сопротивляемости смерти ЛСТВ (кажущуюся жизнеспособность [$\eta^2_{\text{жж}}$]) выявило наиболее высокий уровень сопротивляемости смерти в возрасте 65 лет ($\eta^2_{\text{жж}}=13,3$). В 70 лет этот показатель снизился до 3,1, т.е. на 76,7%, а в возрасте 95 лет не превышал 1. Показатели ОПЖ среди ЛСТВ в 2010 г. составили 70,4 года, в целом по России этот показатель не превышал 68,9 года, а к 2019 г. ОПЖ в РТ выросла до 75,05 года, по России – 73,3 года. Однако в 2021 г. ОПЖ в РТ снизилась, по сравнению с 2019 г., на 2,5 года и составила 72,6 года. В России ОПЖ за этот период снизилась на 1,8 года и составила 71,5 года.

5. Проведенные исследования ОПЗЖ свидетельствуют, что если в возрасте 60 лет показатель ОПЗЖ составил 4,5 года, то в возрасте 65 лет он снизился до 2,7 года, в 70 лет – до 2,1 года, а в 75 лет – до 1 года. В возрасте 80 и более лет у ЛСТВ показатели ОПЗЖ равнялись 0.

6. Исследованием было установлено, что показатели первичного выхода на инвалидность среди ЛСТВ в РТ снизились с 149,1 случая (на 10 тыс. ЛСТВ) в 2010 г. до 82,8 случая в 2016 г. (на 44,5%). С 2017 г. этот показатель вырос с 88,1 случая до 98,5 случая

в 2019 г. (на 10,6%). Однако с 2019 г. по 2021 г. КПИ снизился до 86,1%, т.е. на 12,6%.

7. Изучение первичной заболеваемости среди ЛСТВ показало, что у тех, кто проживает в городской местности, в 2010 г. КПЗ составил 696,5 случая на 1000 населения соответствующего возраста, к 2018 г. произошло снижение до 652,0 случаев, т.е. на 19,3%. Однако начиная с 2018 г. (за два года) произошло увеличение КПЗ до 617,7 случая, т.е. на 9,1%. В сельской местности за наблюдаемый период эти показатели увеличились с 367,7 до 374,4 случая, т.е. на 1,8%. Увеличение КПЗ произошло за наблюдаемый период в отношении БОД (13,6%), БСК (5,1%), болезней мочеполовой системы (84,3%), COVID-19 (1,2%).

8. Распространенность болезней среди ЛСТВ, проживающих в городской местности, увеличилась с 1753,7 случая в 2010 г. до 1853,7 случая в 2020 г. (на 6,5%), а в сельской местности эти показатели за наблюдаемый период выросли с 1055,2 до 1388,1 случая соответственно (на 24,0%). При этом в структуре КРБ 1 место заняли БСК (49,9% – в 2010 г., 39,6% – в 2021 г.). На 2 месте – БОД (17,6% и 20,3% соответственно), 3 место заняли БКМС (17,1% до 11,6%). Новообразования за этот период увеличились на 6,1%.

Литература

1. Галиуллин Д.А. Региональная модель оказания первичной медико-санитарной помощи пациентам старше трудоспособного возраста с множественными хроническими заболеваниями с применением инструментов бережливого производства // Сборник статей республиканской научно-практической конференции «Актуальные вопросы организации внебольничной медицинской помощи». – Казань. – 2021. – С. 22–26.
2. UN World population division. World population prospects 2017. <https://population.un.org/wpp>
3. Естественное движение населения Российской Федерации за 2017 год // Статистический бюллетень. Федеральная служба государственной статистики. – 2018. https://gks.ru/bgd/regl/b17_106/Main.htm
4. Садыков М.Н. Статистика здоровья населения и здравоохранения (по материалам РТ за 2016–2020 годы): учебно-методическое пособие / М.Н. Садыков, В.Г. Шерпутовский, Г.Р. Хуснуллина, Р.Р. Залялов и др. – Казань. – 2021. – 268 с.
5. Ягудин Р.Х. Сравнительный анализ численности и возрастно-полового состава населения Республики Татарстан (по материалам Всероссийской переписи населения 2002 и 2010 гг.) // Казанский экономический вестник. – 2013. – № 2. – С. 46–50.
6. Мадьянова В.В. Особенности смертности лиц старше трудоспособного возраста в Российской Федерации в 2012–2018 гг. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – Т. 28, № 4. – С. 523–528.
7. Мадьянова В.В. Особенности заболеваемости лиц старше трудоспособного возраста в Российской Федерации в 2012–2018 гг. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – Т. 28, № 2. – С. 207–215.
8. Медик В.А. Руководство по статистике здоровья и здравоохранения / Медик В.А., Токмачев М.С. – М. – ОАО «Издательство «Медицина». – 2006. – 528 с.
9. Медик В.А. Руководство к практическим занятиям «Общественное здоровье и здравоохранение» / Медик В.А., Лисицын В.И., Токмачев М.С. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Москва, 2018. – 464 с.
10. Какорина Е.П. Некоторые результаты оценки эффективности деятельности системы здравоохранения в 2010 году // Менеджер здравоохранения. – 2011. – № 10. – С. 6–11.
11. Стародубов В.И., Улмбекова Г.Э. Здравоохранение России: сценарии развития // Оргздрав: новости, мнения, обучения. – Вестник ВШОУЗ. – 2015 – № 2 (2). – С. 34–47. ■