

А.Т. Худайкулов<sup>1</sup>  
Т.К. Худайкулов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Республиканский  
онкологический научный центр

<sup>2</sup>Ургенский филиал  
Ташкентской медицинской  
академии, Ташкент,  
Республика Узбекистан

**Ключевые слова:** рак молочной  
железы, заболеваемость,  
компонентный анализ,  
Узбекистан.

## КОМПОНЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НАСЕЛЕНИЯ УЗБЕКИСТАНА

**Цель:** компонентный анализ динамики заболеваемости раком молочной железы женского населения Узбекистана в 2001–2010 гг. **Объект и методы:** материалом для анализа служили данные канцер-регистра Республиканского онкологического научного центра за 2001–2010 гг. и данные Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике. Расчет интенсивных и стандартизованных показателей проводили согласно рекомендациям Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена. При статистической обработке материала использовали программу Excel 2010. **Результаты:** установлен относительный вклад в общий прирост зарегистрированного в течение наблюдения числа больных ( $n = 784$ ) следующих компонент: изменения общей численности и возрастной структуры населения и их сочетанного влияния — 65,2%, изменения риска заболевания — 34,8%, «чистого» повышения риска развития заболевания, связанного с появлением новых или интенсификацией существующих этиологических и эпидемиологических факторов — 54,6%. **Вывод:** для планирования и управления онкологической помощью в Республике Узбекистан в целом и ее регионах в частности следует учитывать динамику выявленных компонент.

### ВВЕДЕНИЕ

Заболеваемость раком молочной железы (РМЖ) возрастает во всем мире. Глобальная статистика показывает, что ежегодная заболеваемость РМЖ повышается более быстрыми темпами в развивающихся (РС) по сравнению с экономически развитыми странами (ЭРС) [11, 16]. В 2012 г. в мире зарегистрировано 1 670 000 новых случаев РМЖ (25% всех случаев злокачественных опухолей), в странах с низким и средним экономическим развитием — 883 000, в более развитых странах — 794 000. Отмечают географическую вариабельность заболеваемости, которая является выше в ЭРС и ниже — в РС, однако эта разница в течение последних лет быстрыми темпами сокращается [14].

Высокую заболеваемость РМЖ регистрируют в ЭРС Европы и Америки — от 76,0 до 101,0 на 100 000 женского населения. В 2008 г. самые высокие стандартизованные показатели (СП) заболеваемости РМЖ отмечали в Дании — 101,0. В странах Латинской Америки СП заболеваемости РМЖ варьирует от 27,2 (Мексика) до 90,7 (Уругвай). На Ближнем Востоке высокие СП зарегистрированы в Израиле (96,8), относительно низкие — в Саудовской Аравии (22,4). В восточной Азии СП заболеваемости РМЖ составляют: в Японии — 42,7, в Китае — 21,6, в Монголии — 8,0 (один из самых низких в мире). В африканских странах заболеваемость РМЖ колеблется от 16,2 (Зимбабве) до 41,0 (Южно-Африканская республика). Заболеваемость РМЖ в Австралии составляет 84,8, в Новой Зеландии — 89,4 [12, 13]. В странах Северной Америки,

Западной Европы, в Австралии и Новой Зеландии частота РМЖ высока; в большинстве стран Южной Америки, в Африке и Азии показатели ниже [13]. В структуре онкологической заболеваемости женского населения РМЖ в течение ряда лет занимает первое ранговое место в России, Беларуси, Украине, Казахстане и Кыргызстане (18–22%), в Узбекистане, Азербайджане и Армении (25–33%) [1, 2]. Несмотря на многочисленные эпидемиологические данные, вариабельность распространения РМЖ в разных регионах мира остается не до конца выясненной.

РМЖ является основной причиной смерти от злокачественных опухолей среди женщин во всем мире [15]. Смертность от РМЖ выше в РС по сравнению с ЭРС в основном из-за отсутствия своевременной диагностики и лечения [10].

Для планирования и управления онкологической помощью организаторам здравоохранения необходимо изучать динамику заболеваемости злокачественными опухолями. При этом часто возникают непростые вопросы, например: в какой степени повышение заболеваемости связано со старением населения, а в какой — с увеличением риска заболеть, обусловленным возникновением новых или интенсификацией имеющихся эпидемиологических факторов? Безусловно, постановка и решение таких задач за изучаемый период в данной популяции правомочны, если не произошли значительные изменения в состоянии учета и качества диагностики [3].

В литературе предпринимались попытки решения задач такого характера с использованием метода компонентного анализа [4–7]. Прирост забо-

леваемости РМЖ является результатом кумуляции элементов сложной комбинации различных компонентных структур. Изучение изменения заболеваемости РМЖ в динамике представляет научный и практический интерес, особенно с помощью компонентного анализа. Проведение такого анализа для изучения отдельных составляющих изменения заболеваемости РМЖ, влияющих на ее уровень, позволят организаторам онкологической службы определить факторы, приводящие к возникновению РМЖ, и организовать целенаправленную противораковую борьбу.

Цель исследования — компонентный анализ динамики заболеваемости РМЖ женского населения в Республике Узбекистан за 2001–2010 гг.

### ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходным материалом при изучении эпидемиологических и статистических данных по РМЖ служили данные канцер-регистра Республиканского онкологического научного центра (составленные на основании отчетных форм № 7-Т1В «Отчет о заболеваниях злокачественными новообразованиями» по республике за 2001–2010 гг., которые характеризуют распределение злокачественных опухолей по локализациям, полу, возрасту, а также содержат информацию о состоящих на учете и умерших от злокачественной опухоли больных). Сведения о численности населения за изучаемые годы были получены из официального сайта Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике ([www.stat.uz](http://www.stat.uz)). Расчет интенсивных и стандартизованных показателей проводили согласно методическим рекомендациям Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена [6, 8, 9].

Интенсивный показатель (P):

$$P = n/N \cdot 10^5,$$

где n — общее число случаев заболевания, N — численность населения.

Повозрастной показатель ( $P_i$ ) для 1-й возрастной группы:

$$(N_i) - P_i = n_i/N_i \cdot 10^5,$$

где n — число случаев в возрастной группе, N — соответствующая численность населения.

СП вычисляли прямым методом с использованием мирового стандарта возрастного распределения населения:

$$СП = \sum P_i \frac{N_i^c}{N^c} = \sum E(n_i),$$

где  $\sum$  — знак суммирования,  $n_i$  и  $E(n_i)$  — наблюдаемое и ожидаемое число заболеваний в i-том возрасте,  $N^c$  и  $N_i^c$  — численность населения, принятого стандарта, общая и в i-той возрастной группе,  $P_i$  — показатель заболеваемости в i-том возрасте.

При оценке динамики заболеваемости населения РМЖ выделена доля изменений, обусловленных повышением или снижением риска развития заболевания. С этой целью нами применена методика компонентного анализа, разработанная [3]. Особенности прироста количества заболевших исследовали в 10-летний период. Данный метод анализа динамики заболеваемости РМЖ позволяет разложить на составные части прирост числа заболевших, относящихся к одному и тому же населению, но в разные периоды. При этом выделяют 7 компонент прироста количества заболевших РМЖ. Причем первые 3 компоненты связаны с изменением численности населения, его возрастной структуры и совместным влиянием этих факторов, 4-я компонента обусловлена только изменением показателя риска заболеваемости, остальные 3 компоненты ассоциированы с сочетанным влиянием риска заболеть и с изменением численности населения, его возрастной структуры и совместным влиянием всех трех факторов.

Статистическую обработку материала проводили с использованием программы Excel 2010.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ данных статистических исследований показал, что абсолютное число зарегистрированных больных РМЖ на территории республики неуклонно увеличивается. Анализ динамики численности взятых на учет пациенток с РМЖ показывает, что их абсолютное число в 2010 г. составило 2273 лица, что на 784 больше по сравнению с 2001 г. Ежегодно в динамике число больных в среднем увеличивалось на 87 человек. Темп повышения интенсивного показателя за 10 лет составил 37,3% (табл. 1).

Таблица 1

Динамика показателей заболевания РМЖ женского населения Узбекистана в 2001–2010 гг.

РМЖ	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Зарегистрированные больные	1489	1549	1698	1773	1654	1936	2140	2054	2105	2273
Увеличение/уменьшение абсолютного количества по сравнению с предыдущим годом	–	60	149	75	–119	282	204	–86	51	168
Темп повышения/снижения по сравнению с предыдущим годом, %	–	4	9,6	4,4	–6,7	17	10,5	–4	2,4	8
Численность населения	24 833 000	25 115 000	25 427 000	25 796 000	26 167 000	26 485 000	26 867 000	27 313 000	27 767 000	28 001 000
Интенсивный показатель заболеваемости на 100 000 населения	5,9	6,1	5,7	6,4	5,8	7,4	7,9	7,5	7,6	8,1

Компонентный анализ прироста числа заболевших РМЖ с 2001 по 2010 г. (исходные данные)

Возраст, лет (i)	Число заболевших ( $n_{ij}$ )		Численность населения ( $N_{ij}$ )		Показатель заболеваемости				Ожидаемое число заболевших в 2010 г. ( $P_{i1} N_2 \cdot 10^{-3}$ ) (6) · (5) · $10^{-5}$ )	$\frac{N_1}{N_2}$ (4):(5)
	2001 (j = 1)	2010 (j = 2)	2001 (j = 1)	2010 (j = 2)	Обычные ( $P_{ij}$ )		Стандартизованные ( $p_{ij}^c$ )			
					2001 (j = 1)	2010 (j = 2)	2001 (j = 1)	2010 (j = 2)		
До 30	115	176	16 314 100	17 138 200	0,70	1,02	0,394	0,575	120,80	
30–39	233	356	3 403 300	3 967 900	6,84	8,97	0,821	1,076	271,65	
40–49	358	548	2 444 000	3 179 300	14,64	17,23	1,757	2,068	465,70	
50–59	374	570	1 066 100	2 091 200	35,08	27,25	3,157	2,453	733,61	
60–69	253	386	951 400	810 700	26,59	47,61	1,861	3,332	215,58	
≥ 70	156	237	654 200	814 100	23,84	29,11	0,953	1,164	194,12	
Всего	1489	2273	24 833 100	28 001 400	5,99	8,11	8,946	10,670	2001,50	0,886
Прирост	$\frac{n_2 - n_1}{n_1} \cdot 100 = 52,65$		$\frac{N_2 - N_1}{N_1} \cdot 100 = 12,75$		$\frac{P_2 - P_1}{P_1} \cdot 100 = 35,38$		$\frac{p_2^c - p_1^c}{p_1^c} \cdot 100 = 19,26$			

Увеличение численности населения в республике отразилось и на уровне заболеваемости РМЖ. При этом среди демографических факторов, кроме общей численности жителей, которая возросла в республике (12,8%), сказалось и изменение возрастной структуры населения. За изучаемый период отмечено увеличение численности населения в возрастных группах до 30 лет (5,0%), 30–39 лет (16,6%), 40–49 лет (30,0%), 50–59 лет (96,1%) и ≥ 70 лет (24,4%) (табл. 2).

Анализ возрастных показателей заболеваемости РМЖ в Республике Узбекистан показал, что пик заболеваемости в 2001 г. приходился на возрастной интервал 50–59 лет (35,0‰/0000), а в 2010 г. сместился

к группе 60–69 лет с увеличением доли заболевших до 47,6‰/0000 (см. табл. 2).

Изменения численности населения по возрастным группам являются одним из основных факторов, влияющих на увеличение количества больных РМЖ в республике. Так, в 2010 г. число пациентов с РМЖ увеличилось в возрастных группах по сравнению с 2001 г. При этом повышение возрастных показателей заболеваемости за изучаемый период установлено в группах до 30 лет (45,6%), 30–39 лет (31,0%), 40–49 лет (17,6%), 60–69 лет (79,0%) и ≥ 70 лет (22,0%) (см. табл. 2).

Согласно эпидемиологическим закономерностям одновременно с увеличением численности населения, изменением его возрастной структу-

Таблица 3

## Статистический анализ

Компоненты прироста числа заболевших (x) за счет:	Расчет компонент прироста	Прирост, %			
		$k(n_2 - n_1)$ $\frac{100\Delta}{n_2 - n_1}$		$k n_1$ $\frac{100\Delta}{n_1}$	
1. Роста численности населения	$\Delta H \frac{N_2 - N_1}{N_1} n = +190,0$	24,2		3,0	
2. Изменения возрастной структуры населения	$\Delta B \frac{N_1}{N_2(E(n_2) - n_1 - \Delta H)} = +286,0$	36,4	65,2	4,6	8,2
3. Сочетанного влияния изменения численности населения и его возрастной структуры	$\Delta HB \frac{N_2 - N_1}{N_1} \Delta HB = 36,4$	4,6		0,6	
4. Изменения риска заболеть	$\Delta P = N_1(p_2^c - p_1^c)/100000 = 428,0$	54,6		6,9	
5. Сочетанного влияния изменений риска заболеть и численности населения	$\Delta HP \frac{N_2 - N_1}{N_1} \Delta p = 54,6$	7,0		0,9	
6. Сочетанного влияния риска заболеть и возрастной структуры населения	$\Delta BP = \frac{N_1}{N_2} \left[ n_2 - n_1 - \sum_{x=1}^5 \Delta x \right] = -187,0$	-23,8	34,8	-3,0	4,5
7. Сочетанного влияния изменений риска заболеть, численности населения и его возрастной структуры	$\Delta HBP = \frac{N_2 - N_1}{N_1} \Delta BP = -24,0$	-3,0		-0,3	
Всего	$n_2 - n_1 = 784,0$	100,0		12,7	

ры должно возрастать и число больных со злокачественными опухолями. Для практических и научных целей может оказаться важным разложение на составные части не прироста грубого показателя заболеваемости, а абсолютного числа заболевших.

Проведенное исследование показало, что изменения динамики количества больных РМЖ в основном связаны со следующими компонентами или составляющими:

- увеличением численности населения ( $\Delta H = 190,0$ );
- изменениями возрастной структуры населения ( $\Delta B = 286,0$ );
- сочетанным влиянием изменения численности населения и его возрастной структуры ( $\Delta HB = 36,4$ );
- изменением риска заболеть ( $\Delta P = 428,0$ );
- сочетанным влиянием изменения риска заболеть и численности населения ( $\Delta HP = 54,6$ );
- сочетанным влиянием изменения риска заболеть и возрастной структуры населения ( $\Delta BP = -187,0$ );
- сочетанным влиянием изменения риска заболеть, численности населения и ее возрастной структуры ( $\Delta HBP = -24,0$ ) (табл. 3).

Общий прирост абсолютного числа заболевших равен сумме компонент:

$$n_2 - n_1 = \sum_{x=1}^7 \Delta = 190,0 + 286,0 + 36,4 + 428,0 + 54,6 - 187,0 - 24,0 = 784,0$$

или 52,6% по отношению к первоначальному числу больных ( $784/1489 \cdot 100$ ).

Соответственно, составные части прироста в процентах к исходному уровню будут равны:

$$3,0\% + 4,6\% + 0,6\% + 6,9\% + 0,9\% - 3,0\% - 0,3\% = 8,2\% + 6,9\% - 2,4\% = 12,7\%$$

Согласно методическим рекомендациям В.В. Двойрина и Е.М. Аксель (1987), компоненты группированы в 3 класса, один из которых отражает различного рода демографические изменения ( $\Delta H + \Delta B + \Delta HB$ ), второй — только риск заболеть ( $\Delta P$ ) и третий — взаимосвязь между этими факторами ( $\Delta HP + \Delta BP + \Delta HBP$ ). Поэтому для характеристики кумулятивного влияния демографических изменений или риска заболеть к компонентам 2-го класса приплюсован эффект от влияния компонент 3-го класса [3].

Проведенный компонентный анализ динамики заболеваемости выявил, что, если общий прирост числа заболевших РМЖ (784,0) принять за 100%, то прирост, обусловленный изменением общей численности и возрастной структуры населения и их сочетанным влиянием, составит 65,2% с повышением риска возникновения заболевания 34,8%, а с «чистым» увеличением риска заболеть, связанным с появлением новых или интенсификацией существующих эпидемиологических факторов, — 54,6%.

## ВЫВОДЫ

В Республике Узбекистан неуклонно увеличивается количество больных РМЖ. Установлено, что возрастание числа пациентов с данным онкологическим заболеванием обусловлено в основном изменением общей численности и возрастной структуры населения и их сочетанным влиянием, а также повышением риска развития заболевания за счет появления новых или интенсификации существующих эпидемиологических факторов риска.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксель ЕМ. Состояние онкологической помощи населению России стран СНГ в 2007 году. Вестн Рос онкол науч центра им. Н.Н. Блохина РАМН, 2009 (3, прил. 1): 7–51.
2. Давыдов МИ, Аксель ЕМ. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2012 году. Москва, 2014.
3. Двойрин ВВ, Аксель ЕМ. Компонентный анализ динамики заболеваемости злокачественными новообразованиями: Метод рекомендации. М., 1987. 11 с.
4. Игисинов СИ, Игисинов НС, Сейтказина ГД. Компонентный анализ динамики показателей заболеваемости злокачественными опухолями населения Казахстана с 1999 по 2010 гг. Онкол радиол Казахстане 2012; 1 (23): 3–8.
5. Кудрявцев ИЮ, Баленко О. Компонентный анализ заболеваемости раком в Навоийской области. Материалы V съезда онкологов и радиологов СНГ Ташкент, 2006; 2008.
6. Организация онкологической службы в России. Часть 2. Под ред.: ВИ Чиссова, ВВ Старинского, БН Ковалева. М., 2007.
7. Поддубная ИВ, Аксель Е, Киприянова НС и др. Компонентный анализ заболеваемости раком населения (Якутск, 1990–2003). Сиб онкол журн 2007; 2 (22): 55–63.
8. Состояние онкологической помощи населению России в 2011 году (заболеваемость и смертность) под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М., 2013. 289 с.
9. Старинский ВВ, Поддубная ИВ, Аксель Е и др. Компонентный анализ злокачественных опухолей населения Республики Саха (Якутия) в 1989–2001 гг. Рос онкол журн 2005; (1): 38–41.
10. Anderson BO, Braun S, Lim S, et al. Early detection of breast cancer in countries with limited resources. Breast J 2003; 9 (Suppl 2): S51–S59.
11. Batsis C. Two-stage breast cancer screening in the developing world. World J Surg 2011; 35: 698–9.
12. Bray F, Ren JS, Masuyer E, et al. Global estimates of cancer prevalence for 27 sites in the adult population in 2008. Int J Cancer 2013; 132: 1133–45.
13. Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. GLOBOCAN 2008: Cancer incidence, mortality and prevalence worldwide. IARC Cancer Base No.10 [internet] Lyon, France: IARC, 2010.
14. Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, et al. Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 11 [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, 2013 (<http://globocan.iarc.fr>, accessed on 11/05/2014).
15. Caleffi M, Ribeiro RA, Bedin AJ, et al. Adherence to a breast cancer screening program and its predictors in underserved women in southern Brazil. Cancer Epidem Biomarkers Prev 2010; 19: 2673–9.
16. Okonkwo QL, Draisma G, der Kinderen A, et al. Breast cancer screening policies in developing countries: a cost-effectiveness analysis for India. J Natl Cancer Inst 2008; 100: 1290–1300.

**COMPONENT ANALYSIS  
OF THE DYNAMICS OF BREAST CANCER  
POPULATION IN UZBEKISTAN***A.T. Khudaykulov, T.K. Khudaykulov*

**Summary. Aim:** the component analysis of dynamics of breast cancer (BC) morbidity of women population of Uzbekistan in years 2001–2010 was conducted. **Object and methods:** material for an analysis data of cancer-register of the Republican Oncologic Scientific Center as for years 2001–2010 and data of the State Committee of Republic of Uzbekistan on Statistics Served. The calculation of intensive and standardized indexes was conducted according to recommendations of the P.A. Herzen Moscow Research Oncology Institute. At statistical calculation of material used the program Excel 2010. **Results:** a relative contribution to the general increase of the number of census ( $n = 784$ ) next components registered during the term of supervision was set: change of general quantity and age-related structure of population, and

their joint influence — 65.2%, change of risk of disease — 34.8%, the «clean» increase of risk of disease, related to appearance of new or intensification of existent etiological and epidemiological factors — 54.6%. **Conclusion:** for planning and management an oncologic help in Republic as a whole and its regions in particular it is necessary to take into account the dynamics of the educed components.

**Key Words:** breast cancer, morbidity, component analysis, Uzbekistan.

**Адрес для переписки:**

Худайкулов А.Т.  
100174, Республика Узбекистан, Ташкент,  
ул. Фаробий, 383  
Республиканский онкологический научный  
центр  
E-mail: dr.tilla@yandex.ru

Получено: 18.11.2015