

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 614.7:312.6 (574)

Сакиев К.З., Ибраева Л.К., Дюсембаева Н.К., Рыбалкина Д.Х., Дробченко Е.А.

КАЧЕСТВЕННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПОТЕРИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА ПРИАРАЛЬЯ

РГКП «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» Минздравсоцразвития РК, 100027, г. Караганда, Казахстан

Статья посвящена апробации модификации способа представления показателей медико-социальных потерь населения. Работа проведена на примере экологически неблагоприятного региона Приаралья Республики Казахстан. Первым шагом к усовершенствованию системы общественного здравоохранения является идентификация наиболее важных проблем, связанных с оценкой бремени болезни и приведением данных этого типа в соответствие с национальными целями по снижению медико-социальных потерь в проблемной зоне. Так, согласно критериям определения границ зоны экологической катастрофы одним из показателей является устойчивый рост смертности населения. Показатель YLL (Years of Life Lost, потерянных лет жизни в связи со смертью) в медицинской статистике – относительно новый подход, который продолжает совершенствоваться, и его развитие предполагает улучшение качества статистики здоровья. Мы модифицировали этот метод, состоящий в определении коэффициента утраты лет. В данной работе после комплексного анализа утраты лет в результате заболеваемости и смертности на основе стандартных таблиц дожития был определен потенциал потерянных лет для популяции с учетом модальных таблиц дожития и соотнесен с утратой лет при потере здоровья. Таким образом, была снижена размерность комплексного показателя, увеличена его сопоставимость с другими показателями и оптимизирована интерпретация оценки данных. Предложенная модификация может применяться для комплексной оценки здоровья при проведении эпидемиологических исследований и мониторинга медико-социальной ситуации в экологически неблагоприятных регионах.

Ключевые слова: экологическая эпидемиология; медико-социальные потери; метод YLL; зона экологического бедствия – Приаралье.

Для цитирования: Сакиев К.З., Ибраева Л.К., Дюсембаева Н.К., Рыбалкина Д.Х., Дробченко Е.А. Качественный показатель потери здоровья населения региона Приаралья. *Гигиена и санитария*. 2016; 95(10): 950-954. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-10-950-954>

Sakiev K.Z., Ibraeva L.K., Dyusembaeva N.K., Rybalkina D.Kh., Drobchenko E.A.

QUALITATIVE INDEX OF POPULATION HEALTH LOSSES IN THE ARAL SEA REGION

The National Center of Hygiene and Occupational Diseases, Karaganda, 100027, Republic of Kazakhstan

The article is devoted to the approbation of the modification of the method of the presentation of indices of medical and social losses of the population on an example of environmentally unfavorable Aral Sea region in Kazakhstan. The first step in improvement of the system of public health care is the identification of the most important problems related with the assessment of the disease burden and the adjustment of data of such type in accordance national aims on the decline of medical and social losses in this problem area. So far according to the criteria for the determination of the boundary of ecological catastrophe area one of the indices is the steady gain in the mortality rate. Using the index “Years of Life Lost” (YLL) in medical statistics as a relatively new approach that continues to be improved and its development supposes the improvement in the quality of health statistics. We modified this method consisting in the determination of the coefficient of loss of years. In the given work after comprehensive analysis of the loss of years due to morbidity and mortality on the base of life tables the potential of lost years for the population was determined with bearing in mind of module tables and compared with the loss in years due to the health loss. So far there was declined the dimension of the comprehensive index, there was elevated its comparability with other indices, and the data interpretation has been optimized. Suggested modification can be used for a comprehensive assessment of health state in the execution of epidemiological studies and monitoring of medical and social situation in ecologically unfavorable regions.

Key words: environmental epidemiology; medical and social losses; YLL method; area of environmental hazard – Aral Sea region.

For citation: Sakiev K.Z., Ibraeva L.K., Dyusembaeva N.K., Rybalkina D.Kh., Drobchenko E.A. Qualitative index of population health loss in the aral sea region. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2016; 95(10): 950-954. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-10-950-954>

For correspondence: Dina Kh. Rybalkina, MD, PhD, leading researcher of the Laboratory of Environmental Epidemiology, The National Center of Hygiene and Occupational Diseases, Karaganda, 100027, Republic of Kazakhstan. E-mail: ystas666@list.ru

Information about authors: Rybalkina D.Kh., <http://orcid.org/0000-0002-2041-1259>

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

Acknowledgment. The work was executed on the scientific and technical program “Comprehensive approaches to health management of the Aral region population

Received: 15.02.2016

Accepted: 13.05.2016

Для корреспонденции: Рыбалкина Дина Хабибуллаевна, канд. мед. наук, вед. науч. сотр. лаб. экологической эпидемиологии НЦГТиПЗ МЗ и СР РК, РГКП «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» Минздравсоцразвития РК, 100027, Караганда, Казахстан. E-mail: ystas666@list.ru

Введение

Комплексная оценка здоровья населения, в отличие от стандартных эпидемиологических и демографических показателей, обеспечивает многоаспектность анализа, повышает уровень информативности, соизмеримости, сопоставимости и интерпретируемости оценок, снижает размерность описания объекта и повышает уровень стандартизации [1].

Семейство показателей бремени болезни (Global Burden of Diseases), базирующихся на расчете количества лет жизни, скорректированных с учетом немощности, имеет несколько подходов, один из которых основан на подсчете лет жизни с учетом нетрудоспособности – показатель DALY (Disability Adjusted Life Years). Этот метод комплексной оценки здоровья населения, именуемый методом DALY-анализа, был разработан С.Л. Мургау [2]. Он отражает медико-социальные потери лет и рассчитывается на основании показателей численности, смертности, заболеваемости, инвалидности и стандартных таблиц дожития.

ВОЗ регулярно производит оценку глобального бремени болезней на региональном и глобальном уровнях для более чем 200 причин заболеваний и травм [3]. В международном консорциуме при Институте по измерению показателей здоровья и оценке состояния здоровья изучением глобального бремени болезней заняты более 1000 исследователей. С появлением новых характеристик для обработки с помощью DALY-анализа метод подвергся модификации. Например, данные государственного уровня часто маскируют проблемы или успехи на уровне округа, а местным административным органам необходимо сравнение различных потребностей в области здравоохранения и установление приоритетов для эффективного использования ограниченных ресурсов. Самая популярная из имеющихся модификаций метода затронула диапазон оценки, который охватывает не один год, а несколько, так как размеры выборки на уровне малочисленного округа за год часто слишком малы [4].

В изученных нами источниках применения методики DALY и его модификаций в здравоохранении не выявлено метода отражения доли потерянных лет исследуемой популяции в результате заболеваемости и смертности населения от общего количества потенциально потерянных лет. Поэтому целью нашей работы стала модификация представления метода DALY-анализа для отражения доли медико-социальных потерь от общего ожидаемого количества потерянных лет исследуемого населения на примере экологически неблагоприятного региона Приаралья, где с 1960-х годов происходило катастрофическое снижение уровня моря из-за возрастающих площадей орошаемых земель.

Материал и методы

Для сравнения доли медико-социальных потерь в зонах региона Приаралья интегральная оценка здоровья населения была проведена в Кызылординской (КЗО) и Актюбинской областях (АО, регион сравнения) Республики Казахстан. В зону экологической катастрофы Приаралья по напряженности комплексной оценки гигиенических, демографических и эпидемиологических показателей вошли Аральский, Казалинский (КЗО) и Шалкарский районы (АО), кризиса – Кармакшинский, Жалагашский и Шиелийский районы (КЗО), предкризисного состояния – Иргизский район (АО). Источниками информации о численности, половозрастной структуре и смертности населения являлись данные, полученные из департаментов статистики РК по Кызылординской и Актюбинской областям.

Расчет показателя YLL, числа потерянных лет жизни в связи со смертью выполнялся согласно формуле 1 [5]:

$$YLL = \sum D_x * e_x, \quad (1)$$

где D_x – число умерших в возрасте x ; e_x – ожидаемая продолжительность жизни в возрасте x (из стандартных таблиц смертности); x – от 0 до 85 лет и выше.

Для того, чтобы отразить зависимость величины потерь здоровья от возраста, при расчете индекса DALY использовали стандартный коэффициент дисконтирования (0,03), константу для корректировки (0,1658) и параметр, определяющий форму функции, задающий социально-значимые веса различных возрастных групп (0,04).

Для ускорения процесса расчета показателей DALY разработаны и утверждены для применения приложения, например, на языке программирования R для статистической обработки данных по методу DALY, создан калькулятор для количественной оценки проблем общественного здоровья, который может быть полезным для ученых и работников здравоохранения [6]. Кроме того, в данной работе мы использовали приложение на основе офисной программы Microsoft Excel (<http://www.who.int/entity/healthinfo/bodrefrenceYLLcalculationtemplate.xls>).

Расчет ожидаемой продолжительности жизни (e_x) проводили с учетом половозрастной смертности населения по формуле 2 [7, 8],

$$e_x = T_x / L_x, \quad (2)$$

где T_x – число «человеко-лет» предстоящей жизни для доживших до возраста x лет ($\sum (n_i = x) * L_i$, n – max возраст); L_x – среднее число живущих в возрасте x лет $(L_x + L_{x+1})/2$; x – от 0 до 85 лет и выше.

В завершении на основании расчета медико-социальных потерь ожидаемой продолжительности жизни и поло-возрастной численности населения определяли комплексный показатель потери здоровья в виде доли медико-социальных потерь исследуемой популяции, который был предложен нами как модификация представления глобальной потери количества лет для облегчения сравнения показателей по регионам [9].

Математико-статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью прикладной статистической программы Statistica 10, значимости различия между средними значениями выявляли при помощи методов параметрической статистики. Дескриптивная статистика в статье представлена в виде относительных коэффициентов.

Результаты и обсуждение

Согласно комплексной оценке здоровья населения по рекомендациям ВОЗ были определены общие медико-социальные потери по полу и возрастным группам Кызылординской и Актюбинской областей Казахстана (табл. 1). В связи с тем, что социальная ценность различных возрастных периодов жизни человека определяется возрастной динамикой уровня социальной продуктивности личности, значимость вклада неблагоприятных для здоровья исходов, наступивших в различных возрастных периодах, в уровень потерь здоровья населения была различной.

Как видно из приведенных данных, по общей численности населения в большинстве возрастных групп лидировала Актюбинская область. Исключение составила возрастная группа детей от 5 до 14 лет, где большая численность была отмечена в Кызылординской области. По абсолютным показателям медико-социальных потерь разница наблюдалась в группах детей с рождения до 14 лет с преобладанием данных в КЗО, что отчасти может быть объяснено большей восприимчивостью уязвимых групп населения к неблагоприятным факторам окружающей среды и напряженностью экологической обстановки (на территории зоны экологической катастрофы в КЗО проживает в 3 раза больше населения, чем в АО). В группах взрослых с 30 лет и выше абсолютные утраты лет по АО были

Таблица 1

Индекс YLL по Кызылординской и Актюбинской областям за 2009–2014 гг. (M±m, ДИ 95%)

Возраст, годы	Кызылординская обл.			Актюбинская обл.		
	численность в тыс.	YLLs, тыс. лет	YLLs на тыс. лиц	численность в тыс.	YLLs, тыс. лет	YLLs на тыс. лиц
0–4	88,2±5,2 82,2–94,3	13,8±1,8 11,8–15,9*	160,5±29,5 126,3–194,7	77,7±4,6 72,4–83,0	8,7±0,9 7,6–9,7	113,5±18,1 92,6–134,4
5–14	127,7±2,5 124,8–130,5***	1,5±0,2 1,3–1,8 *	12,1±1,6 10,2–14,0	110,6±2,1 108,2–113,0	1,1±0,1 0,9–1,2	9,8±1,1 8,5–11,1
15–29	191,5±0,7 190,7–192,2	6,7±0,7 5,9–7,5	35,0±3,8 30,6–39,4	229,4±2,1 226,9–231,9 ***	8,0±0,8 7,0–8,9	34,8±3,3 30,9–38,6
30–44	146,4±1,6 144,5–148,2	11,5±0,7 10,7–12,3	78,6±5,3 72,5–84,7	165,7±1,5 163,9–167,5*	15,4±0,8 14,5–16,4**	93,3±5,4 87,0–99,6*
45–59	104,1±3,3 100,2–107,9	18,0±0,4 17,6–18,5	174,0±8,9 163,7–184,4	130,8±3,9 126,3–135,4***	23,8±0,5 23,2–24,3***	182,3±8,8 172,1–192,4
60–69	29,8±1,5 28,0–31,6	10,9±0,3 10,6–11,3	368,2±19,3 345,8–390,5	35,4±2,0 33,1–37,8*	12,1±0,2 11,9–12,3*	343,3±20,9 319,1–367,6
70–79	16,1±0,9 15,1–17,0	9,9±0,2 9,7–10,1	619,4±29,6 585,0–653,7*	24,1±0,6 23,4–24,7***	12,9±0,4 12,4–13,3**	535,9±27,2 504,3–567,4
80 и >	4,1±0,1 4,1–4,2	3,6±0,1 3,4–3,7	861,4±34,8 821,0–901,7*	7,8±0,2 7,6–8,0***	6,0±0,2 5,8–6,3***	777,5±32,2 740,2–814,9
Всего...	707,8±14,7 690,7–724,8	76,0±3,5 72,0–80,0	107,7±7,1 99,5–115,9	781,5±12,4 767,1–795,8**	87,9±3,4 84,0–91,8*	112,7±6,0 105,7–119,7

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3: * – различия между регионами значимы, $p \leq 0,05$, ** – $p \leq 0,01$, *** – $p \leq 0,001$.

Таблица 2

Средняя ожидаемая продолжительность жизни населения регионов Казахстана за 2009–2014 гг. (M±m, ДИ 95%) в сравнении со стандартами дожития

Возраст, годы	Стандарт		Кызылординская обл.		Актюбинская обл.	
	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.
0	80,0	82,5	65,2±0,9 64,1–66,3	73,5±0,8 72,6–74,4	65,1±0,9 64,1–66,2	74,9±0,7 74,1–75,8
1	79,4	81,8	65,5±0,7 64,7–66,4	73,8±0,6 73,1–74,4	65,1±0,8 64,3–66,0	74,8±0,6 74,1–75,6
5	75,4	78,0	61,9±0,7 61,1–62,7	70,1±0,5 69,5–70,7	61,3±0,7 60,5–62,2	71,0±0,6 70,4–71,7
10	70,4	73,0	57,0±0,7 56,3–57,8	65,2±0,5 64,6–65,8	56,5±0,7 55,6–57,3	66,1±0,6 65,5–66,8
15	65,4	68,0	52,2±0,7 51,4–53,0	60,3±0,5 59,7–60,9	51,6±0,7 50,7–52,4	61,2±0,6 60,5–61,9
20	60,4	63,1	47,4±0,6 46,7–48,2	55,5±0,5 54,9–56,0	46,8±0,7 46,0–47,6	56,3±0,6 55,7–57,0
25	55,5	58,2	42,9±0,6 42,2–43,6	50,7±0,5 50,1–51,2	42,3±0,6 41,5–43,0	51,5±0,5 50,9–52,1
30	50,5	53,3	38,4±0,5 37,7–39,0	45,9±0,4 45,4–46,4	37,8±0,6 37,1–38,5	46,7±0,5 46,1–47,3
35	45,6	48,4	34,1±0,5 33,5–34,7	41,1±0,4 40,6–41,6	33,6±0,6 33,0–34,3	42,0±0,5 41,4–42,6
40	40,6	43,5	29,9±0,5 29,3–30,4	36,4±0,4 35,9–36,9	29,6±0,5 29,0–30,2	37,4±0,5 36,8–38,0
45	35,8	38,7	25,8±0,4 25,2–26,3	31,8±0,4 31,3–32,3	25,7±0,5 25,0–26,3	32,8±0,5 32,2–33,3
50	31,0	34,0	21,8±0,4 21,4–22,3	27,2±0,4 26,8–27,7	21,8±0,5 21,2–22,4	28,3±0,5 27,7–28,8
55	26,3	29,4	18,2±0,4 17,8–18,6	22,9±0,4 22,4–23,3	18,3±0,4 17,8–18,8	24,0±0,4 23,5–24,5*
60	21,8	24,8	14,9±0,3 14,6–15,3	18,7±0,4 18,3–19,1	15,1±0,4 14,6–15,5	19,9±0,4 19,4–20,4*
65	17,5	20,4	12,1±0,2 11,8–12,4	14,9±0,3 14,5–15,3	12,2±0,3 11,9–12,6	16,1±0,3 15,7–16,4*
70	13,6	16,2	9,5±0,3 9,1–9,8	11,4±0,3 11,0–11,7	9,7±0,3 9,4–10,0	12,5±0,3 12,1–12,8*
75	10,2	12,3	7,2±0,2 7,0–7,5	8,5±0,2 8,2–8,7	7,5±0,2 7,3–7,7	9,3±0,2 9,1–9,6*
80	7,5	8,9	5,7±0,2 5,4–6,0	6,1±0,2 5,9–6,3	5,8±0,2 5,6–6,0	6,7±0,2 6,5–7,0*
85	5,2	6,2	4,8±0,2 4,6–5,1	4,3±0,04 4,3–4,4	4,5±0,2 4,3–4,8	4,7±0,2 4,5–4,9*

больше, чем в КЗО. Значимые различия при сравнении интенсивных показателей были выявлены в возрастной группе 30–44 лет с преобладанием медико-социальных потерь у населения Актюбинской области. В возрастных группах пожилого возраста с 70 и более лет преобладание в потере лет было зарегистрировано в Кызылординской области.

Если учесть, что в структуре смертности в исследованных районах Кызылординской и Актюбинской областей преобладает смертность от сердечно-сосудистых заболеваний (от 61% в Аральском районе КЗО), а процент экологического бремени от заболеваний сердечно-сосудистой системы составляет около 14% [10], то превышение данных по Приаралью, к примеру, по сравнению с аналогичными показателями по региону Америки (2004 г. YLLs – менее

100%) [11] можно соотнести с аддитивным бременем на здоровье населения экологически неблагоприятных факторов. Так, известно, что климат региона резко континентальный, засушливый, с большими колебаниями сезонных и суточных температур воздуха; здесь часто поднимаются соле-песчаные ветры, выявлен высокий уровень мелкодисперсных взвешенных частиц (среднегодовые концентрации в 2005 г. $PM_{2,5}$ – более 35 $мкг/м^3$) [12]. Влияние респираторных РМ на здоровье имеет полное документальное подтверждение и обусловлено не только долговременной экспозицией (в течение месяцев или лет), но и кратковременной (в течение часов и дней), и включает аддитивную респираторную и сердечно-сосудистую заболеваемость, смертность от кардиопульмональной патологии.

В сформированных таблицах дожития проведено сравнение со стандартными показателями (табл. 2).

Как видно из табл. 2, ожидаемая продолжительность жизни по КЗО и АО была ниже стандартов, а сравнительная разница больше выражена у мужчин. Так, в КЗО разница со стандартами у мужчин с рождения составила 14,8, у женщин – 9,0, а в АО 14,9 и 7,6 лет соответственно. В возрастных группах мужчин значимой разницы между областями в ожидаемой продолжительности жизни не выявлено. В возрастных группах женщин старше 55 лет в КЗО продолжительность жизни ниже, чем в АО.

По количеству потенциальных лет жизни была рассчитана доля медико-социальных потерь населения, или качественный показатель потери здоровья (КППЗ – формула 3) [9]:

$$КППЗ = YLL \cdot 100 / \sum nx \cdot e^x, \quad (3)$$

где YLL – количество лет, потерянных в результате заболеваемости и смертности населения; nx – численность населения в возрасте x; e^x – ожидаемая продолжительность жизни в возрасте x (из модельных таблиц смертности); x – от 0 до 85 лет и выше.

Модифицированный показатель YLL учитывает разницу между потерей лет по стандартам и достигнутой в регионе ожидаемой продолжительности жизни, сопряженных с демографическими показателями численности населения. Так как потери, рассчитанные на основе стандартов продолжительности жизни, достигнутых при определенном социальном и медицинском обеспечении населения и среднестатистическом биологическом потенциале человека при воздействии благоприятных факторов, влияющих на состо-

Доля медико-социальных потерь по Кызылординской (а) и Актюбинской (б) областям за 2009–2014 гг. ($M \pm m$, ДИ 95%)

Возраст, годы	Область	Потенциал лет муж., в тыс.	% утраты	Потенциал лет жен., в тыс.	% утраты	Потенциал лет всего, в тыс.	% утраты
0–4	а)	2975,0±214,0	0,3±0,1	3152,8±208,7	0,2±0,04	6127,8±422,7	0,2±0,05
		2726,8–3223,3	0,21–0,33	2910,8–3394,9	0,15–0,25	5637,6–6618,1	0,18–0,28
	б)	2610,4±187,5	0,2±0,04	2824,2±191,0	0,1±0,02	5434,6±378,4	0,2±0,03
		2392,9–2827,8	0,15–0,24	2602,7–3045,8	0,11–0,16	4995,8–5873,4	0,13–0,20
5–14	а)	3868,7±117,9	0,03±0,004	4238,0±106,1	0,01±0,002	8106,7±223,5	0,02±0,003
		3731,9–4005,5**	0,022–0,031	4114,9–4361,1**	0,010–0,015	7847,4–8365,9**	0,016–0,022
	б)	3345,6±101,3	0,02±0,003	3690,4±92,9	0,01±0,002	7036,0±193,9	0,02±0,002
		3228,1–3463,1	0,017–0,023	3582,7–3798,1	0,009–0,013	6811,1–7260,9	0,013–0,018
15–29	а)	4669,0±88,9	0,1±0,01	5169,8±42,3	0,04±0,005	9838,8±129,6	0,07±0,008
		4565,9–4772,2	0,09–0,12	5120,7–5218,9	0,033–0,044	9688,5–9989,2	0,059–0,078
	б)	5322,0±53,6	0,1±0,01	6528,2±44,8	0,03±0,005	11850,2±87,4	0,07±0,007
		5259,8–5384,2***	0,10–0,13	6476,2–6580,1***	0,025–0,037	11748,7–11951,6***	0,059–0,076
30–44	а)	2509,8±64,2	0,4±0,03	2996,6±62,8	0,1±0,01	5506,3±126,6	0,2±0,02
		2435,3–2584,2	0,31–0,39	2923,8–3069,3	0,084–0,097	5359,5–5653,1	0,191–0,228
	б)	2709,8±74,7	0,4±0,03	3584,7±71,9	0,1±0,01	6294,5±146,1	0,2±0,02
		2623,2–2796,4*	0,40–0,46	3501,3–3668,1***	0,096–0,119	6125,1–6463,9**	0,226–0,266
45–59	а)	1094,8±47,8	1,2±0,1	1491,9±56,9	0,4±0,0	2586,7±104,6	0,7±0,04
		1039,3–1150,3	1,1–1,2	1425,9–1558,0	0,34–0,40	2465,4–2708,0	0,65–0,75
	б)	1332,6±58,5	1,2±0,1	2011,0±79,3	0,4±0,02	3343,5±137,8	0,7±0,04
		1264,7–1400,4 *	1,1–1,3	1919,0–2103,0***	0,35–0,40	3183,7–3503,3**	0,67–0,76
60–69	а)	177,2±8,1	3,7±0,2	283,3±19,6	1,6±0,1	460,5±27,7	2,4±0,1
		167,8–186,7	3,5–3,9	260,5–306,0	1,42–1,72	428,4–492,6	2,2–2,6
	б)	200,6±14,9	3,6±0,3	377,1±23,7	1,3±0,1	577,7±38,4	2,1±0,2
		183,4–217,8	3,3–4,0	349,7–404,6*	1,18–1,44	533,1–622,3*	1,9–2,3
70–79	а)	56,1±4,4	8,6±0,7	92,9±6,4	5,6±0,4	149,0±10,6	6,7±0,5
		51,0–61,2	7,8–9,5	85,5–100,3	5,1–6,0*	136,7–161,3	6,2–7,2*
	б)	73,4±2,5	8,1±0,6	169,2±8,5	4,1±0,3	242,6±10,9	5,3±0,4
		70,6–76,3**	7,4–8,7	159,4–179,0***	3,8–4,5	230,0–255,2***	4,9–5,8
80 и >	а)	6,8±0,4	16,6±1,6	14,8±0,3	16,5±0,9	21,7±0,7	16,5±1,0
		6,4–7,3	14,7–18,5	14,4–15,2	15,4–17,6*	20,9–22,5	15,3–17,7*
	б)	10,9±0,4	16,2±0,9	32,6±1,5	13,3±1,1	43,4±1,9	14,0±1,0
		10,4–11,4***	15,2–17,3	30,8–34,3***	12,0–14,5	41,2–45,7***	12,8–15,2
Всего...	а)	15357,4±529,4	0,3±0,02	17440,1±480,0	0,17±0,01	32797,5±1008,8	0,23±0,02
		14743,4–15971,5	0,28–0,34	16883,4–17996,8	0,15–0,18	31627,5–33967,5	0,21–0,25
	б)	15605,2±468,8	0,3±0,02	19217,4±455,9	0,18±0,01	34822,6±923,8	0,25±0,02
		15061,5–16148,9	0,32–0,38	18688,6–19746,1*	0,16–0,19	33751,1–35894,0	0,23–0,27

яние здоровья, будут больше потерь, рассчитанных на основе продолжительности жизни при неблагоприятных факторах, имеющихся в исследуемом регионе, а потенциал лет, рассчитанный на основе существующей продолжительности жизни, будет меньше потенциала лет по стандартам, то доля потери лет от имеющегося потенциала утяжеляется в регионе с неблагоприятными факторами, что должно выявляться при сравнительном анализе с относительно благополучным контрольным регионом. Кроме того, снижается размерность комплексного показателя, увеличивается его сопоставимость с другими показателями и оптимизируется интерпретация оценки данных.

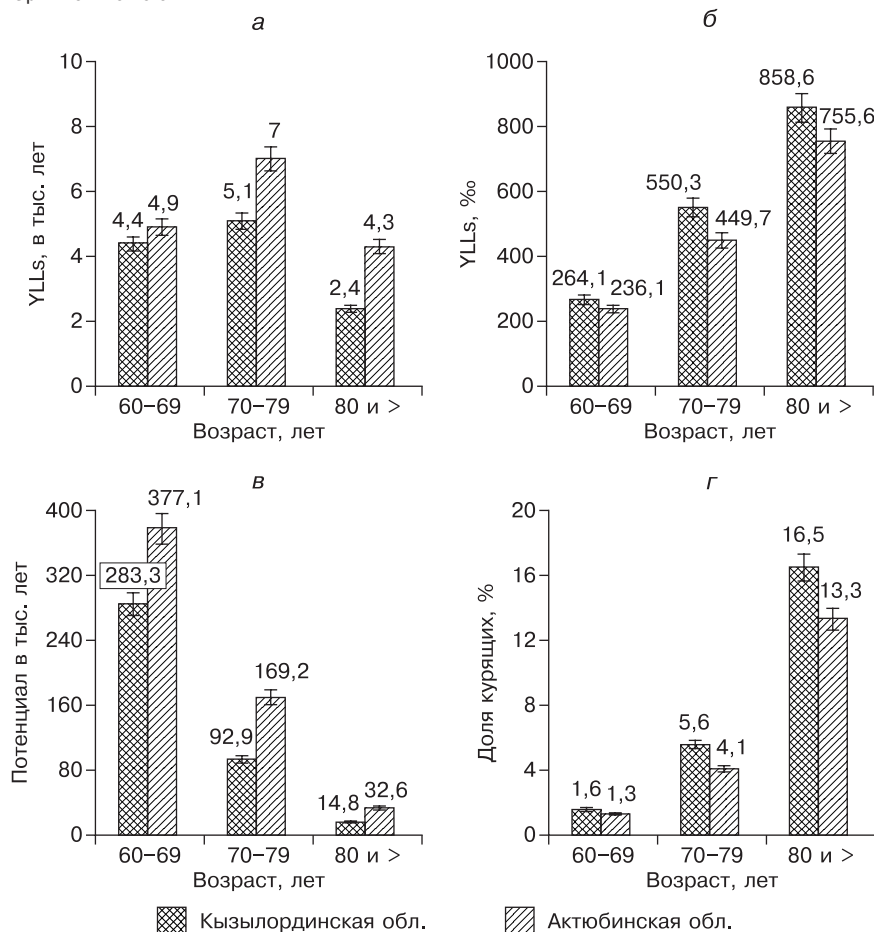
Как видно из табл. 3, потенциал лет у женщин в обоих регионах по всем возрастным группам с 5 лет был выше, чем у мужчин. В то же время потенциал лет у мужчин АО был значимо выше в возрастных группах от 15 до 59 лет и от 70 лет и старше. У женщин АО в целом и по всем возрастным группам населения с 15 лет и выше потенциал лет также был больше. В группе мальчиков и девочек от 5 до 14 лет потенциал лет был выше у детей КЗО. Доля утраты лет значимо больше у мужчин АО в группе 30–44 лет. В КЗО доля потери лет у женщин в группах от 70 лет и выше была больше, чем в АО. При сопоставлении долей утраты в гендерном плане во всех возрастных группах с 5 лет и выше, доля медико-социальных потерь у женщин была ниже.

Сравнение полученных результатов по медико-социальным потерям с использованием стандартного метода-YLL

и собственной модификации для групп женщин пенсионного возраста (см. рисунок) позволило выявить статистически значимые различия между регионами.

Экстенсивные показатели доли при достоверно значимой разнице ($p \leq 0,001$) в численности между объектами анализа обычно не используют в качестве сравнения, но интенсивные показатели YLLs в %, которые применяют для сравнительной характеристики, визуально соотносятся с экстенсивными показателями доли утраты в %. И хотя оба показателя, и стандартный и модифицированный, имеют статистическую значимость при сравнении ($p \leq 0,05$), но t-критерий, рассчитанный для стандартных показателей в группе женщин от 80 и старше, имеет меньшее значение, чем для модифицированных (2,1 и 2,3 соответственно), что снижает вероятность ошибки. То же наблюдается и при анализе групп женщин 60–69 лет, где t-критерий для стандартных показателей равен 1,1 (различия между регионами незначимы), а для модифицированных – 2,1 (различия значимы на уровне $p \leq 0,05$). Аналогичные различия выявлены между группами женщин 70–79 лет – стандартные показатели $t = 2,8$, модифицированный $t = 3,0$. В последнем случае уровень значимости различий при $t = 2,8$ существенно не отличается от такового при $t = 3,0$, тем не менее выявленные различия указывают на большую чувствительность модифицированного индекса к имеющимся рискам для здоровья населения.

Несмотря на комплекс проводимых мероприятий с целью предотвращения последствий экологического бед-



Средние медико-социальные потери и потенциал лет среди женщин пенсионного возраста в Кызылординской и Актиубинской областях за 2009–2014 гг. а) – отражение абсолютных потерь в YLLs, б) – потери лет в %, в) – абсолютный потенциал лет исследуемой популяции, г) – доля утраты лет в %.

ствия в Приаралье, полученные эпидемиологические данные свидетельствуют о большей, чем в АО, напряженности состояния здоровья уязвимых групп населения КЗО. Проведенный анализ предполагает последующую разработку программ профилактики возможных эколого-зависимых заболеваний и реабилитационных мероприятий. Сюда относятся гигиенические мероприятия по борьбе с опустыниванием, по озеленению территорий древесными растениями с высокой пылефильтрационной способностью, устойчивых к засолению почв, соблюдению режимов полива насаждений, влажной уборки улиц, увлажнения воздуха внутри помещений, а также профилактические мероприятия по оздоровлению и лечению населения, такие как проведение скрининга по выявлению заболеваний, непосредственно влияющих на смертность в группах лиц пенсионного и раннего детского возраста, создание условий для здорового образа жизни и доступности медицинских и социальных услуг.

Идентификация наиболее важных проблем и выявление уязвимых групп населения при оценке бремени болезни является первым шагом в организации общественного здравоохранения для снижения медико-социальных потерь в проблемной зоне. Использование показателей DALY в медицинской статистике – относительно новый подход, который продолжает модифицироваться [11, 12], и его применение предполагает расширение информационного аналитического поля. Предлагаемая модификация стандартного метода может применяться для комплексной оценки здоровья при проведении эпидемиологических исследований и мониторинга состояния здоровья населения.

Финансирование. Работа выполнена по теме НТП «Комплексные подходы в управлении состоянием здоровья населения Приаралья».

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература (п.п. 1–4, 6, 10–12, 14 см. References)

5. Ростовцев В.Н., Ломать Л.Н., Рябкова О.И., Марченкова И.Б., Кузьменкова В.Е. *Методика комплексной оценки потерь здоровья в результате заболеваемости и смертности*. Минск, 2008.
7. Агентство Республики Казахстан по статистике. Методика расчета таблиц дожития с учетом влияния отдельных видов причин смертности на ожидаемую продолжительность жизни. Астана, 2011.
8. Варфоломеев А.Г., Марахтанов А.Г., Москин Н.Д. *Элементы анализа данных в табличном процессоре Excel*. Петрозаводск: ПетрГУ; 2008.
9. Сакиев К.З., Ибраева Л.К., Дюсембаева Н.К. и др. Метод расчета и оценки качественного показателя потери здоровья. Свидетельство ИС № 002348 на объект авторского права (произведение науки) от 03.07.15г., реестр № 1566 от 03.08.15. Астана, 2015.
13. Антоненкова Н.Н., Якимович Г.В., Прудывус И.С., Алексеева Е.П. Методы оценки выживаемости пациентов со злокачественными новообразованиями и утраченного ими жизненного потенциала. *Онкологический журнал*. 2012; 6(4): 54–61.

References

1. Protocol for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study (GBD). Institute for Health Metrics and Evaluation. Version 2.0. Issued 14.03.15.
2. Murray C.J. Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years. *Bulletin of the World Health Organization*. 1994; 72: 429–45. Available at: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/52181/1/bulletin_1994_72\(3\)_429-445.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/52181/1/bulletin_1994_72(3)_429-445.pdf) (accessed 24 March 2016).
3. Naghavi M., Murray C.L., Lopez A. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015; 385(9963): 117–71.
4. Srebotnjak T., Mokdad A.H., Murray C.L. A Novel Framework for Validating and Applying Standardized Small Area Measurement Strategies. *Population Health Metrics*. 2010; 8: 26.
5. Rostovtsev V.N., Lomat' L.N., Ryabkova O.I., Marchenkova I.B., Kuz'menkova V.E. *Methodology of Comprehensive Health Assessment of Losses due to Morbidity and Mortality [Metodika kompleksnoy otsenki poter' zdorov'ya v rezul'tate zaboлеваemosti i smertnosti]*. Минск, 2008. (in Russian)
6. Devleeschauwer B., McDonald S., Haagsma J., Praet N., Havelaar A., Speybroeck N. The DALY Calculator. A graphical user interface for stochastic DALY calculation in R. 1.3.0. - 2014.
7. Agency on Statistics. The method of computing life table for the effects of certain types of causes of death on life expectancy. Астана, 2011. (in Russian)
8. Varfolomeev A.G., Marakhtanov A.G., Moskin N.D. Elements in Data Analysis Excel Spreadsheet Application [Elementy analiza dannykh v tablichnom protsessore Excel]. Petrozavodsk: PetrGU; 2008. (in Russian)
9. Sakiev K.Z., Ibraeva L.K., Dyusembaeva N.K. et al. Method of calculation and evaluation of qualitative indicators of health loss. EC Certificate number 002 348 on the object of copyright (works of science) from 03.07.15g., Registry number 1566 of 08/03/15. Астана, 2015. (in Russian)
10. Preventing disease through healthy environments - Towards an estimate of the environmental burden of disease, World Health Organization. 2006. Available at: http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventingdisease.pdf (accessed 29 March 2016).
11. The global burden of disease: 2004 update. World Health Organization. 2008. Available at: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf (accessed 15 February 2016).
12. Health effects of particulate matter. World Health Organization 2013. Available at: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/189051/Health-effects-of-particulate-matter-final-Eng.pdf (accessed 29 March 2016).
13. Antonenkova N.N., Yakimovich G.V., Prudyvus I.S., Alekseeva E.P. Methods of evaluation of patient survival with cancer and lost their life potential. *Onkologicheskij zhurnal*. 2012; 6(4): 54–61. (in Russian)
14. Haagsma J.A., Graetz N., Bolliger I., Haagsma J.A., Graetz N., Bolliger I. et al. The global burden of injury: incidence, mortality, disability-adjusted life years and time trends from the Global Burden of Disease study 2013. *Inj. Prev*. 2015; 22(1): 3–18.