

УДК 311

СХЕМА АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НАСЕЛЕНИЯ КАЗАХСТАНА

Авров А.П.

Казахский экономический университет им. Т. Рыскулова,
E-mail: andreyavrov@mail.ru

Храмцова Т.Г., Ярославцева Л.П.

Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИНХ»
E-mail: tanyhram@mail.ru, l.p.yaroslavceva@edu.nsuem.ru

В статье предлагается методика оценки эффективности использования трудового потенциала населения Казахстана в современных условиях и на перспективу, порядок расчета показателей нетто и брутто средней продолжительности экономически активной жизни, схема расчета снижения потерь в связи со снижением смертности.

Ключевые слова: эффективность использования трудового потенциала, коэффициенты нетто и брутто средней продолжительности экономически активной жизни, расчеты на перспективу.

THE SCHEME OF THE ANALYSIS OF UTILIZATION EFFICIENCY OF PERFORMANCE POTENTIAL OF THE POPULATION OF KAZAKHSTAN

Avrov A.P.

Ryskulov Kazakh Economic University, Kazakhstan
E-mail: andreyavrov@mail.ru

Khramtsova T.G., Yaroslavtseva L.P.

Novosibirsk State University of Economics and Management
E-mail: tanyhram@mail.ru, l.p.yaroslavceva@edu.nsuem.ru

The article offers the methods of current and long-term estimation of utilization efficiency of performance potential the population of Kazakhstan, the procedure for calculation of net and gross indicators of average duration of economically active life, the scheme of calculation of loss enhancement owing to reduction of mortality.

Keywords: utilization efficiency of performance potential, net and gross indicators of average duration of economically active life, long-term calculations.

Эффективность использования трудового потенциала предлагается оценивать в виде разности между произведенным продуктом за весь период экономически активной жизни занятых работников и величиной, характеризующей объем потребления в течение всей жизни.

В отчетном периоде расчеты проводятся по следующей схеме:

$$\text{Эффект}_1 = w_1 \sum_{14}^{74} {}_n a_{x1} {}_n L_x - u_1 d_1 \sum_0^{\omega} {}_n L_x, \quad (1)$$

где w_1 – годовая выработка ВВП в расчете на одного среднегодового занятого, $\text{ВВП}_1/T_{\text{зан1}}$; ${}_n a_x$ – доля экономически активного населения в общей численности населения в возрастной группе от x до $x + n$ лет; u_1 – годовой размер ВВП в расчете на среднегодовую численность населения, $\text{ВВП}/T_{\text{нас.1}}$; d_1 – доля конечного индивидуального потребления в отчетном периоде; ${}_n L_{x1}$ – число живущих в возрасте от x до $x + n$ лет, стационарное население, берется из таблиц дожития; ω – предельный возраст дожития.

Величина $\sum_{14}^{74} {}_n a_{x1} l_x$ характеризует общее количество отработанных человеколет (экономически активных) за все время жизни, когда все количество родившихся берется за сто тысяч. Разделив эту величину на число доживающих до соответствующего возраста по таблицам дожития l_x , получим коэффициент нетто средней продолжительности экономически активной жизни населения. Нетто-продолжительность экономически активной жизни отражает возможную продолжительность трудовой деятельности при условии, что лица из условного поколения проявят ту же трудовую активность и будут подвержены такой же смертности, которая наблюдалась при проведении исследования. Порядок расчета таких показателей приводится в табл. 1.

Умножив величину нетто-продолжительности экономически активной жизни на среднегодовую выработку, получаем общий объем произведенного продукта за все время жизни данного условного поколения.

Второе слагаемое $u_1 d_1 \sum_0^{\omega} {}_n l_x$ отражает общий объем потребления этого условного поколения за всю жизнь, она зависит от производства ВВП в

Таблица 1

Исчисление средней нетто-продолжительности экономически активной жизни населения Казахстана за 2014 г.

Возрастные группы	Удельный вес экономически активного населения (${}_n a_x$)	Число доживающих чел. (l_x)	Стационарное население, число живущих чел. (${}_n L_x$)	Стационарное экономически активное население (${}_n a_{x-n} L_x$)	Число прожитых экономически активных человеко-лет (Ta_x)	Средняя нетто-продолжительность экономической активной жизни лет (ta_x)
1	2	3	4	5 = 4 · 2	6	7 = 6/3
0–14	0,0	100000	1480484	0	3518010	35,18
15–19	0,115	98435	491433	56616	3518010	35,74
20–29	0,825	98101	975464	804825	3461394	35,28
30–39	0,979	96824	955628	935850	2656569	27,44
40–49	0,951	93995	918070	872876	1720719	18,31
50–54	0,862	89220	437372	376841	847843	9,50
55–59	0,661	85462	414618	274067	471002	5,51
60–74	0,195	80125	1010063	196935	196935	2,46

Примечание. Рассчитана по данным [3, 4].

расчете на душу населения и от той части, которая идет на индивидуальное потребление. Значение u одинаковое для всех возрастных групп (взрослые занятые и не имеющие занятий, дети, пенсионеры), так как расчеты проводятся по отношению ко всей численности живущих, то можно использовать среднее значение. Разница между двумя этими слагаемыми отражает эффект за все время жизни стационарного населения.

Интервал с 14 до 74 включительно берется, потому что с 14 лет встречаются случаи участия в трудовой деятельности, а после 74 они практически отсутствуют [1].

Из общего числа прожитых человеколет стационарного населения в 2014 г. 7162000, 1480484 или 20,7 % приходилось на младшую возрастную группу 0–14 лет, среди которых нет занятых; 5202648 (72,6 %) возраст 15–74, которая состоит из занятых и незанятых соответственно 67,6 и 32,4 %. На группу 75+, среди которых нет занятых, приходится 6,7 %.

Различия в нетто-продолжительности экономически активной жизни между мужчинами и женщинами связаны с различиями в уровне занятости и смертности. Более низкая смертность у женщин приводит к увеличению ее, а более низкая занятость к уменьшению. Взаимодействие между этими причинами приводит к следующим соотношениям значений этих показателей (табл. 2).

Таблица 2

Динамика средней нетто-продолжительности предстоящей экономически активной жизни мужчин и женщин в Казахстане

Возраст, лет	Мужчины			Женщины		
	1979 г.	1998 г.	2014 г.	1979 г.	1998 г.	2014 г.
1	2	3	4	5	6	7
0–14	33,41	33,33	36,35	30,33	30,72	34,04
15–19	33,47	34,71	36,99	31,87	33,65	34,70
20–29	33,04	32,06	36,53	30,42	30,16	34,07
30–39	25,66	24,62	28,38	22,34	22,14	26,54
40–49	17,18	16,41	19,44	13,67	13,58	17,30
50–54	8,91	8,41	10,85	5,13	9,52	8,35
55–59	5,07	4,80	6,87	1,73	1,66	4,41
60–74	1,62	1,46	3,68	0,62	0,57	1,52

Примечание. Рассчитано по данным [3, 4].

В 1979 г. в большинстве возрастных интервалов у мужчин активная деятельность была выше, чем в 1999 г., у женщин в 1979 г. превышения встречаются тоже. В 2014 г. превышение у мужчин и женщин наблюдается во всех возрастах.

Среднюю нетто-продолжительность экономически неактивной жизни можно рассчитать двумя способами: используя доли экономически неактивного населения в разрезе отдельных возрастных групп ($1 - {}_n a_x$), число доживающих до определенного возраста ${}_n l_x$ и число живущих в этом возрасте ${}_n L_x$ или в виде разности между средней продолжительностью всей и средней продолжительностью предстоящей экономически активной жизнью.

При расчете коэффициента брутто-средней продолжительности экономической активной жизни смертность не учитывается.

$$\text{Ба.х} = \sum_0^{\omega} {}_n a_x \cdot n, \quad (2)$$

где ${}_n a_x$ – удельный вес экономически активного населения в возрастной группе от x до $x + n$; n – ширина возрастного интервала.

Прирост эффективности использования трудового потенциала за счет изменения уровня смертности рассчитывается в виде разности. В первой – берутся все составляющие за отчетный период, а во второй то же, кроме значений ${}_n L_{x0}$.

Прирост эффекта за счет изменения средней продолжительности жизни для всего населения от 66,5 до 72,5 лет, а для мужчин и женщин соответственно от 60,4 до 66,9 и от 70,9 до 76,6 производился в следующем порядке.

Используя данные в разрезе мужчин и женщин о числе занятых и зарплате, проводилось условное распределение ВВП на произведенное мужчинами и женщинами. Предполагается, что пропорционально этим величинам распределяется ВВП, занятые (объем участия), а зарплата пропорционально выработке (табл. 3).

Таблица 3

Произведенный ВВП за счет участия мужчин и женщин

	Занятые, тыс. чел.	Зарплата, тенге	Произведение, тыс.	Расчетные значения ВВП, млрд тенге
А	1	2	3 = 1 · 2	4
Мужчины	4440	169352	751922,9	28726,6
Женщины	4113	116108	477552,2	18244,5
Итого	8553	xxxxxxx	1229475,1	46971,1

Примечание. Рассчитано по данным [4].

Соответственно годовая расчетная выработка для мужчин и женщин составит 6,47 и 4,44, при среднегодовой выработке за 2016 г. 5,49 млн тенге. Среднее душевое потребления, объем ВВП, умноженный на коэффициент доли индивидуального конечного потребления и деленный на численность населения, 2,6 млн тенге.

Таблица 4

**Расчетные значения производства и потребления стационарным населением
Казахстана (100000)**

	Произведено, млрд тенге			Потреблено, млрд тенге			Разность (-), производство – потребление		
	1998 г.	2014 г.	Прирост	1998 г.	2014 г.	Прирост	1998 г.	2014 г.	Разности (-), между разностями
Мужчины	215,5	235,5	20,0	123,0	135,7	12,7	92,5	99,8	7,3
Женщины	148,5	153,2	4,7	143,9	155,4	11,5	4,6	1,2	-3,4
Итого	364,0	388,7	24,5	266,9	291,1	24,2	97,1	101,0	3,9

В табл. 4 приводятся расчетные данные, по отношению к стационарному населению, объема производства и потребления при разных значениях средней экономически активной жизни населения, продолжительности жизни, но одинаковой выработки. Объем производства подсчитывался путем перемножения годовой выработки на общее количество экономически активных лет жизни населения (подсчитывалась средняя ее продолжительность соответственно для мужчин и женщин *100000). Среднедушевое потребление бралось одинаковым для мужчин и женщин.

Разность между производством и потреблением у женщин значительно меньше, что связано с особенностями современной методики расчета ВВП (не учитывается деятельность, присущая больше женщинам, связанная с ведением домашнего хозяйства, воспитанием детей и т.п.). Недоучет возможно связан с недостатками в учете деятельности самозанятого населения. Меньшая разность должна быть по определению, особенно это будет справедливым для женщин Казахстана, у которых суммарный коэффициент рождаемости достигает 2,5.

Возможен расчет изменения эффективности использования потенциала за счет изменения уровня занятости при одинаковой смертности. В этом случае использовались бы разные значения ${}_n a_{x1}$ и ${}_n a_{x0}$, и одинаковые ${}_n L_x$. Подобные расчеты возможны и по отношению к реальному населению (табл. 5).

Таблица 5

Число умерших экономически активного мужского населения Казахстана

Возраст	Среднегодовая численность мужчин Казахстана за 2014 г., $T_{\text{воз}}$	Удельный вес экономически активного населения, ${}_n a_x$	Коэффициенты смертности, в 0/00, $K_{\text{смерт}}$		Количество умерших экономически активных мужчин Казахстана, чел.	
			60,6	66,9	60,6	66,9
1	2	3	4	5	$6 = 2 \cdot 3 \cdot 4$	$7 = 2 \cdot 3 \cdot 5$
0–14	2551421	0,0	2,56	1,06	0	0
15–19	690952	0,551	1,83	0,82	696,7	312,2
20–29	1258229	0,885	4,3	1,63	4788,1	1812,7
30–39	1494744	0,967	7,24	3,78	10464,5	5460,5
40–49	1334655	0,962	13,35	7,07	17141,2	9072,8
50–54	482777	0,881	24,75	17,72	10527,3	7537,1
55–59	431261	0,770	32,58	27,58	10819,9	9159,3
60–74	586875	0,143	61,29	54,71	5153,9	4591,1
Итого	8830914				59591,6	37945,7

Потери, связанные со смертностью экономически активного населения, подсчитываются: численность населения в соответствующей возрастной группе умножается на долю экономически активного населения и на коэффициент смертности. При изучении влияния смертности меняются значения коэффициентов смертности, а остальные параметры берутся одина-

ковыми. Коэффициенты смертности можно рассчитать с использованием данных таблиц дожития по формуле

$$K_{\text{смерт}} = \frac{{}_x d_{x+n}}{{}_x L_{x+n}} 1000,$$

где ${}_n d_x$ – количество умерших в возрастном интервале от возраста x до $x + n$; ${}_n L_x$ – число живущих в возрасте от x до $x + n$ лет стационарного населения или непосредственно.

Численность умерших имеющих занятия мужчин сократилась на 21,6 тыс. При условии, что выработка за год составляет 6,47 млн тенге и при предположении, что умерший работал не менее полгода, потери сократились примерно на 70 млрд тенге.

У женщин сокращение численности умерших значительно меньше, только на 2,3 тыс. человек, потери сократились только до 5,1 млрд тенге.

Эффект, связанный с ростом средней продолжительности экономически активной жизни, с ростом отработанных человеколет по отношению к реальному населению Казахстана, за весь период предстоящей его жизни подсчитывался по формуле

$$\Theta = \sum_{14}^{74} {}_n H_{x1} T_1 - \sum_{14}^{74} {}_n H_{x0} T_1,$$

где H_{nx1} и H_{nx0} – нетто-продолжительность экономически активной жизни населения, соответственно в отчетном и базисном периоде; $T_{\text{воз}}$ – среднегодовая численность мужчин в отдельных возрастных группах.

Для мужского населения Казахстана при росте средней продолжительности с 60,6 до 66,9 лет он составит:

$$\begin{aligned} \Theta &= 36,35 \cdot 2551421 + 36,99 \cdot 690952 + 36,53 \cdot 1258229 + 28,38 \cdot 1494744 + \\ &+ 19,44 \cdot 1334655 + 10,85 \cdot 482777 + 6,87 \cdot 431361 + 3,68 \cdot 586875 - \\ &- 33,3 \cdot 2551421 - 30,1 \cdot 690952 - 32,06 \cdot 1258229 - 24,69 \cdot 1494744 - \\ &- 17,18 \cdot 1334655 - 8,01 \cdot 482777 - 5,07 \cdot 431261 - 1,46 \cdot 586875 = \\ &= 39588954,2 \text{ человеколет.} \end{aligned}$$

При условии, что годовая выработка у мужчин равна 6,47 млн тенге, то дополнительный объем выпуска ВВП за время жизни данного поколения мужского населения Казахстана составит порядка 256320 млрд тенге.

По отношению к реальному женскому населению эффект, связанный с ростом продолжительности экономически активной жизни, равен 26802457,3 человеколет, а в пересчете на дополнительный объем ВВП (годовая выработка 4,44 млн тенге) 119003 млрд тенге.

В целом для всего населения за время жизни – 375526 млрд тенге или порядка 8,0 годовых объемов выпуска.

С ростом продолжительности жизни происходит и прирост общего количества прожитых человеколет, оно подсчитывается как произведение разности средней продолжительности предстоящей жизни при рождении на среднегодовую численность населения.

Общий прирост потребления за все время предстоящей жизни реального населения Казахстана за счет роста продолжительности равен 106741 млрд тенге или порядка 3,0 годовых объемов потребления.

Надо иметь в виду, что фактическая численность и состав реального населения во время его предстоящей жизни меняется за счет смертности, рождаемости и миграции.

При сохранении нынешнего уровня смертности и нулевой миграции, а также занятости, выработки и уровня потребления можно рассчитать возможные значения характеристик через определенный промежуток лет нынешней когорты населения страны в отношении предстоящего произведенного ВВП и объема потребления.

Расчет, например, на предстоящий 15-летний период проводится по следующей схеме:

– используя коэффициенты дожития (соотношение числа живущих L_x в более старших возрастах по отношению к более младшим) соответственно 15-19/0-4, 20-24/5-9, 25-29/10-14 ----- 54-59/70-74, ----- 80-84/95-100, путем перемножения значений L_x на соответствующий коэффициент рассчитывается предполагаемая численность живущих L_{x+n} ;

– умножая полученные численности на нетто-коэффициенты продолжительности предстоящей экономически активной жизни, получается общая величина отработанных человеколет, а затем через выработку и возможный объем ВВП.

Для расчета численности новых членов когорты в возрастной группе 0–14 используются данные о числе родившихся и таблиц дожития. Расчеты показывают, при сохранении основных параметров рождаемости, смертности и уровня занятости возрастная структура в отношении эффективности значительно не изменится.

Литература

1. Авров А.П., Мананов Б.Б. Динамика средней активной жизни человеческого потенциала // Могущество Сибири будет прирастать: сб. докладов междунар. науч. форума «Образование и предпринимательство в Сибири: направления взаимодействия и развитие регионов» (Новосибирск, 12–13 сентября 2017 года). Т. 4. Новосибирск, 2018. С. 353–357.
2. Глинский В.В., Серга Л.К., Хван М.С., Филатов С.А. Разработка методики статистической оценки уровня устойчивого развития социально-экономических систем // Идеи и идеалы. 2013. Т. 1. № 3. С. 48–56.
3. Демографический ежегодник Казахстана. Астана, 2016.
4. Казахстан в 2016 году. Астана, 2016.
5. Glinskiy V., Serga L., Khvan M. Environmental Safety of the Region: New Approach to Assessment // Procedia CIRP, 26 (2015), 30–34.
6. Glinskiy V., Serga L., Khvan M., Zaykov K. Fuzzy Neural Networks in the Assessment of Environmental Safety // Procedia CIRP, 40 (2016), 615–619.
7. Glinskiy V., Serga L., Khvan M. Assessment of Environmental Parameters Impact on the Level of Sustainable Development of Territories // Procedia CIRP, 40 (2016), 626–631.

Bibliography

1. Avrov A.P., Mananov B.B. Dinamika srednej aktivnoj zhizni chelovecheskogo potenciala // Mogushhestvo Sibiri budet prirastat': sb. dokladov mezhdunar. nauch. foruma «Obrazovanie i predprinimatel'stvo v Sibiri: napravlenija vzaimodejstvija i razvitie regionov» (Novosibirsk, 12–13 sentjabrja 2017 goda). Vol. 4. Novosibirsk, 2018. P. 353–357.

2. *Glinskij V.V., Serga L.K., Hvan M.S., Filatov S.A.* Razrabotka metodiki statisticheskoj ocenki urovnja ustojchivogo razvitija social'no-jekonomicheskikh sistem // *Idei i idealy*. 2013. Vol. 1. № 3. P. 48–56.
3. *Demograficheskiy ezhegodnik Kazahstana*. Astana, 2016.
4. *Kazahstan v 2016 godu*. Astana, 2016.
5. *Glinskiy V., Serga L., Khvan M.* Environmental Safety of the Region: New Approach to Assessment // *Procedia CIRP*, 26 (2015), 30–34.
6. *Glinskiy V., Serga L., Khvan M., Zaykov K.* Fuzzy Neural Networks in the Assessment of Environmental Safety // *Procedia CIRP*, 40 (2016), 615–619.
7. *Glinskiy V., Serga L., Khvan M.* Assessment of Environmental Parameters Impact on the Level of Sustainable Development of Territories // *Procedia CIRP*, 40 (2016), 626–631.