

ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА, АНАЛИЗА, АУДИТА И СТАТИСТИКИ

Н.В. АГАБЕКОВА

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПЕРИОДОВ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА: СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ

Глубокая и масштабная трансформация человеческого потенциала Республики Беларусь, произошедшая за последние 20 лет, поставила проблему его адекватности задачам переориентации современной экономики страны на инновационный путь развития, а также соответствия его количественных и качественных характеристик современному этапу развития общества. К настоящему времени по многим ключевым параметрам накопления и использования человеческого потенциала в Республике Беларусь отсутствуют надежные количественные оценки. Вместе с тем очевидно, что наличие аналитической информации по данным проблемам имеет принципиально важное значение для формирования как политики в области занятости, так и социально-демографической политики. Сохраняющийся информационный вакуум во многом связан с отсутствием представительных баз данных об изменениях в трудовом поведении населения страны на протяжении длительных периодов.

Между двумя главными событиями в жизни индивидуума — моментом рождения и моментом смерти — с ним происходит огромное количество самых разнообразных событий. Начало и конец таких дат можно ограничить двумя промежуточными точками, расстояние между которыми будет характеризовать продолжительность данного состояния, в котором находится человек. По характеру нашего исследования, это длительность на линии жизни тех периодов, которые имеют отношение к его хозяйственной деятельности. Самой важной при этом является оценка продолжительности периодов жизнедеятельности человека по отношению к процессу производства и определение места того или иного периода с точки зрения производства и потребления. Такая оценка основана на использовании показателей, отражающих длительность пребывания условного поколения в состоянии рабочей силы с универсальной единицей измерения — число человеколет экономически активной жизни. В условиях инновационного подхода к развитию экономики, когда требуется более объективная информация о состоя-

Нина Владимировна АГАБЕКОВА, кандидат экономических наук, доцент, и.о. зав. кафедрой статистики Белорусского государственного экономического университета.

нии трудового потенциала страны, разработка и анализ таких показателей представляет несомненный интерес.

Изучение продолжительности периода трудовой активности с помощью модели типа «включение — выпадение» основано на оценке мобильности рабочей силы. Ключевой величиной, лежащей в основе статистических таблиц, является вероятность перехода, определенная из наблюдаемого распределения «включения — выпадения» из состава рабочей силы для каждого возраста [1].

Мультистатусная таблица продолжительности периода труда и иждивенчества представляет собой таблицу смертности по состоянию и в отличие от традиционных таблиц относится к двумерной. Схема построения этих таблиц следующая:

- изучаемое состояние — нахождение в состоянии занятости;
- исходная когорта находится вне изучаемого состояния (незанятости);
- вступление отдельных индивидов в изучаемое состояние происходит по достижению определенного возраста;
- в течение трудового периода индивидум может многократно менять состояние (выходить и вновь возвращаться);
- смерть индивида может наступить в любом интервале и в любом состоянии.

Необходимо отметить, что построение мультистатусных таблиц также базируется на допущениях, основным из которых является условие Маркова. Согласно нему, вероятность того, что индивидум совершит переход, зависит только от его состояния в момент совершения перехода и не зависит от прошлого состояния. Второе допущение связано с тем, что возрастные коэффициенты перехода принимаются равными коэффициентам, полученным в год наблюдения. Следовательно, модель обобщает результаты, которые получаются вследствие применения наблюдаемых коэффициентов, но не проектирует будущих изменений этих коэффициентов.

Мультистатусная модель продолжительности периода труда и иждивенчества является наиболее простой и включает 3 возможных состояния индивида: вне состава рабочей силы (состояние 1); в составе рабочей силы (состояние 2) и умершие. При этом даже из одной годовой точки образуется множество альтернативных траекторий изменения вышеназванных состояний. Численность лиц исходной когорты перемещается по направлению к состоянию занятости или незанятости до тех пор, пока не попадет в состояние «смерть».

Для того чтобы рассчитать вероятности перехода из одного состояния в другое, необходимо построить следующую матрицу.

Матрица перехода на протяжении одного года

Статус наблюдаемых лиц в возрасте x лет в момент 1	Статус наблюдаемых лиц в возрасте $x + h$ лет в момент 2			
	Всего	В состоянии занятости	Вне состояния занятости	Умершие
Всего	a	d	g	j
В состоянии занятости	b	e	h	k
Вне состояния занятости	c	f	i	l

Следует заметить, что хотя модель может использовать различные коэффициенты смертности для занятого и незанятого населения, статистика не предоставляет для этого необходимой информации. Поэтому при заполнении клеток j , k и l принимаем, что обе группы подвергаются одинаковому риску смерти.

Движение лиц, переходящих из состояния занятости в точном возрасте x в состояние незанятости в возрасте $x + h$ лет показано в позициях от d до i .

Результаты, приведенные в колонке 1, представляют собой сумму результатов, записанных в остальных трех колонках.

Далее для полного учета событий число лиц, изменяющих свой статус, необходимо трансформировать в число переходов, происходящих за этот период.

Вероятность перехода (P_x) из одного состояния в другое рассчитывается по следующей формуле, предложенной А. Роджерсом и Дж. Ледентом [2]:

$$P_x = [I + h/2 \cdot M(x)]^{-1} [I - h/2 \cdot M(x)], \quad (1)$$

где I — единичная матрица; $M(x)$ — матрица наблюдаемых повозрастных коэффициентов вступления в рабочую силу и коэффициентов выхода из нее для повозрастной группы $x + h$.

Мультистатусные таблицы продолжительности периода труда и иждивенчества описывают движение постоянного населения из состояния незанятости в состояние занятости для некоторой когорты 100 тыс. родившихся на протяжении жизненного цикла. Они обобщают число входящих и выходящих потоков рабочей силы и определяют среднюю продолжительность периодов, проведенных в составе рабочей силы или вне нее. В отличие от одностатусных, мультистатусная модель дает более низкие, но и более реальные значения ожидаемой продолжительности трудовой деятельности. Полученные повозрастные коэффициенты смертности, включения в состав рабочей силы и выхода из нее позволяют прогнозировать будущее поведение населения по отношению к трудовой деятельности.

Первый опыт применения этих методов к оценке продолжительности трудового периода принадлежит датским ученым Дж. Хоему и М. Фонг [3], а также американским исследователям Ф. Виллекенсу, Р. Шоену, К. Вудроу [4—6] и основан на организации специальных статистических обследований населения в начале и конце года.

В нашей стране годовые статистические данные распределения населения по состоянию занятости в разрезе возраста и пола отсутствуют, однако решать этот вопрос можно на базе выборочных обследований домашних хозяйств республики. В этих ежегодных обследованиях участвуют более 10 тыс. человек, что позволяет, во-первых, значительно расширить круг обследованных лиц и распространить полученные данные на все население страны; во-вторых, получить сведения о движении в составе и вне состава рабочей силы не только на начало и на конец года, но и на начало каждого квартала; в-третьих, дает возможность постоянно исследовать продолжительность трудового периода с помощью многомерных таблиц.

Необходимая информация была получена из п. 8.1 «Работали ли Вы на каком-нибудь предприятии, в организации, колхозе, кооперативе, у частного предпринимателя в течение какого-либо периода за последние 3 месяца? (работа по найму)» и п. 8.2 «Являетесь ли Вы главой частного бизнеса (один или с партнерами)? (работа не по найму)» ежеквартального вопроса по расходам и доходам домашних хозяйств, который заполняется каждым взрослым членом семьи в возрасте 16 лет и старше. В результате, исчислены повозрастные коэффициенты включения и выпадения из рабочей силы для мужчин и женщин Республики Беларусь за 2003 [7] и 2008 гг. Эти коэффициенты позволяют измерить потоки рабочей силы для каждого возраста, т.е. на основании статуса наблюдаемых лиц в возрасте x лет в момент 1 и статуса наблюдаемых лиц в возрасте $x + 1$ лет в момент 2 можно определить число лиц, изменяющих (или не изменяющих) свой статус на протяжении данного года их жизни, и на этой основе рассчитать коэффициент перехода. Причем входные потоки связаны с лицами вне состава рабочей силы в соответствующем возрасте, а выходные выражены как отношение к экономически активному населению. Коэффициенты смертности взяты из

таблиц смертности и средней продолжительности жизни населения Республики Беларусь за 2003 и 2008 гг.

Процесс возрастной мобильности мужчин и женщин обусловлен началом и окончанием обучения, замужеством и рождением ребенка, сменой работы, возрастом выхода на пенсию и т.д. (рис. 1 и 2).

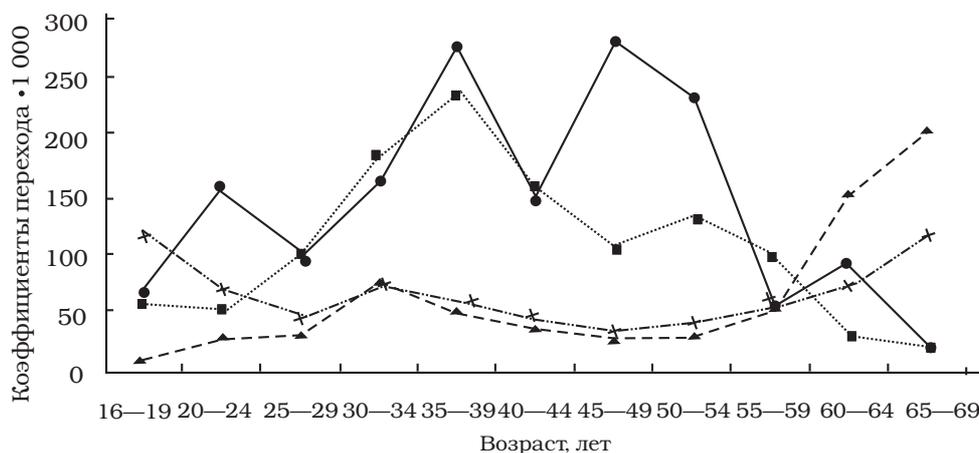


Рис. 1. Коэффициенты включения и выпадения из состава рабочей силы мужчин в Республике Беларусь в 2003 и 2008 гг.: ● — коэффициенты включения в состав рабочей силы, 2003 г.; ■ — коэффициенты включения в состав рабочей силы, 2008 г.; ▲ — коэффициенты выпадения из состава рабочей силы, 2003 г.; ✕ — коэффициенты выпадения из состава рабочей силы, 2008 г.

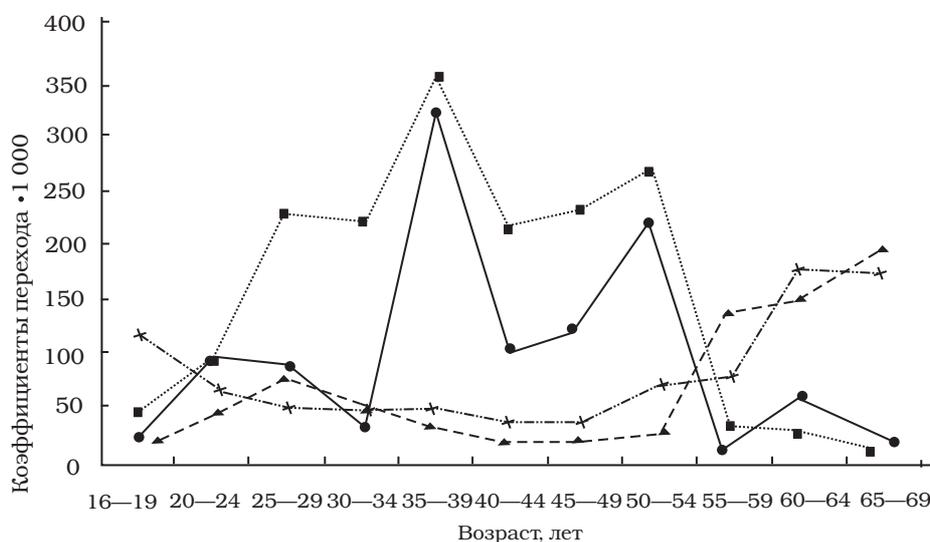


Рис. 2. Коэффициенты включения и выпадения из состава рабочей силы женщин в Республике Беларусь в 2003 и 2008 гг.: ● — коэффициенты включения в состав рабочей силы, 2003 г.; ■ — коэффициенты включения в состав рабочей силы, 2008 г.; ▲ — коэффициенты выпадения из состава рабочей силы, 2003 г.; ✕ — коэффициенты выпадения из состава рабочей силы, 2008 г.

За исследуемый период мобильность женского населения Республики Беларусь увеличилась, и коэффициенты перехода женщин в возрасте от 25 до 55 лет выше, чем у мужского населения. Обращает на себя внимание значительное увеличение трудовой активности населения в возрасте

16—19 лет. Занятость в этом возрасте носит ярко выраженный сезонный характер и связана с работой учащихся во время летних каникул. Максимальные значения коэффициентов выпадения из состава рабочей силы у мужчин совпадают с возрастом выхода на пенсию. Кроме того, процесс выключения и включения в состав рабочей силы мужского населения усиливается в возрасте 30—40 лет, что обусловлено сменой места работы, после данного возраста трудовая мобильность снижается. У женщин наблюдаются два всплеска включения в состав рабочей силы, в возрасте 35—39 — после рождения детей, и в возрасте 50—54 года — перед наступлением пенсионного возраста. Максимальные значения коэффициентов выпадения из состава рабочей силы у женщин не совпадают с законодательно установленным пенсионным возрастом, а приходятся на возраст 60—65 лет.

Следующим этапом построения многомерных таблиц продолжительности трудовой жизни является определение вероятностей перехода для каждой возрастной группы. Они исчисляются путем использования формулы (1) и зависят только от коэффициентов мобильности и смертности для той же возрастной группы. На основании полученных вероятностей строятся жизненные истории исходных когорт мужчин и женщин.

Из когорты 100 тыс. рождений мужчины и женщины, дожившие до 16-летнего возраста, еще неактивны. Переходы через единичные возрастные интервалы ($x, x + 1$) исчисляются путем применения вероятностей перехода к числу лиц в точно определенном возрасте x .

Так, при данных коэффициентах смертности на 2008 г. ожидается, что 46 женщин из доживших до 20-летнего возраста умрут до наступления их двадцать первого года рождения. Если риск умереть одинаков и для тех, кто находится в составе рабочей силы, и для тех, кто находится вне этого состава, то 43 случая смерти будут иметь место среди неактивных, 4 случая — среди членов рабочей силы. Вероятности перехода в состав рабочей силы и выхода из него обуславливают поток из 8 458 включений и 709 выходов в 20-летнем возрастном интервале. Эти события представлены в табл. 2.

Таблица 2. Изменение в размере и составе когорты женщин в возрасте 20 лет и 21 год

Показатель	Дожившие	Неактивные (состояние 1)	Активные (состояние 2)
Общее число женщин в возрасте 20 лет	99 024	90 032	8 992
Умершие в рамках интервала	-46	-43	-4
Увеличение рабочей силы	-	-8 458	+8 458
Уменьшение рабочей силы	-	+7 09	-7 09
Общее число женщин в возрасте 21 год	98 978	82 241	16 737

Обобщенные показатели для точного возраста в 21 год являются исходным пунктом для оценки изменений в следующем возрастном интервале. Те же самые вычисления повторяются для каждого следующего возраста.

Это определяет величину постоянной рабочей силы в каждом точном возрасте (l_x^2) и далее. В соответствии с общепринятым способом находится число человеколет активности, прожитые лицами, прошедшими через интервал от x до $x + 1$ год (L_x^2). Для женщин в возрасте 20 лет:

$$L_{20}^2 = \frac{0,5(l_{20}^2 + l_{21}^2)}{100\,000} = \frac{0,5(8\,278 + 15\,025)}{100\,000} = 0,1165, \quad (1)$$

где L_{20}^2 — ожидаемое число человеколет активности, прожитых женщинами в возрастном интервале от 20 до 21 года на единицу исходной когорты.

Аналогично рассчитывается число человеколет, прожитых вне состава рабочей силы в данном возрастном интервале (L_{20}^1).

Оценки человеколет, проведенных в составе рабочей силы и вне этого состава в каждом интервале, обобщают опыт всего постоянного населения и могут трансформироваться в среднюю ожидаемую продолжительность жизни в трудовой активности (неактивности). Иначе, посредством последовательного суммирования по возрасту получают человекогоды, которые будут прожиты в состоянии трудовой активности (T_x^2) или вне состояния трудовой активности (T_x^1) после достижения точного возраста x лет всеми лицами, независимо от их статуса в возрасте x лет:

$$T_x^1 = \sum^{65+} L_x^1. \text{ и } T_x^2 = \sum^{65+} L_x^2. \quad (2)$$

Для определения средней ожидаемой продолжительности предстоящей жизни в трудовой активности (e_x^2) необходимо полученную величину разделить на численность достигших возраста x вне зависимости от статуса:

$$e_x^2 = \frac{T_x^2}{l'_x}, \quad (3)$$

$$\text{а вне трудовой активности: } e_x^1 = \frac{T_x^1}{l'_x},$$

$$\text{где } l'_x = \frac{l_x}{100\,000}.$$

Продолжение нашего примера: женщина в возрасте 20 лет в 2008 г. имела среднюю ожидаемую продолжительность предстоящей жизни в трудовой активности: $e_{20}^2 = \frac{T_{20}^2}{l'_{20}} = \frac{25,82701}{99\,024 / 100\,000} = 26,0816$ лет.

Можно ожидать, что она проживет вне состава рабочей силы $e_{20}^1 = \frac{T_{20}^1}{l'_{20}} = \frac{30,470411}{99\,024 / 100\,000} = 30,7704$ лет.

Результаты вычислений позволили построить полные таблицы трудовой активности мужчин и женщин Республики Беларусь за 2003 и 2008 гг. и определить ожидаемое число прожитых лет активной и неактивной жизни (табл. 3).

Таблица 3. Ожидаемое число лет, прожитых в состоянии трудовой активности и иждивенчества населением Республики Беларусь в 2003 и 2008 гг.

Возраст (лет)	Ожидаемое число лет, прожитых членами исходной когорты свыше x лет в состоянии							
	трудовой активности				иждивенчества			
	Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины	
	2003 г.	2008 г.	2003 г.	2008 г.	2003 г.	2008 г.	2003 г.	2008 г.
0	27,37	22,79	26,51	30,59	34,90	41,74	47,63	45,57
16	27,83	23,07	26,83	30,85	19,41	26,20	32,18	29,92
20	27,12	22,97	26,37	30,77	16,32	22,51	28,75	26,08
25	24,46	21,85	24,34	29,65	14,48	19,04	25,97	22,35
30	21,76	20,25	21,98	27,50	12,90	16,22	23,54	19,68
35	18,81	18,09	19,46	24,04	11,69	14,15	21,33	18,39
40	15,10	15,07	15,23	20,05	11,38	13,07	20,88	17,70
45	11,66	11,76	11,18	15,85	11,03	12,43	20,37	17,30
50	7,95	8,43	7,02	11,67	11,28	12,10	20,13	17,00
55	4,03	5,84	3,22	7,53	11,51	11,36	19,77	16,87
60	1,12	3,98	1,49	4,08	11,80	10,25	17,65	16,32
65	0,09	1,87	0,1	1,76	10,97	9,86	15,36	14,82

За анализируемые годы в распределении продолжительности периода труда у мужчин и женщин произошли существенные изменения. Низкая ожидаемая продолжительность жизни мужчин в целом и здоровой жизни в частности (сверхсмертность мужчин трудоспособного возраста ощутимо сокращает продолжительность периода трудовой активности) привела к тому, что в настоящее время для 16-летней женщины продолжительность периода жизни в составе рабочей силы почти на 8 лет больше, чем у мужчины этого же возраста. Снижение периода иждивенчества у женщин обусловлено, прежде всего, сокращением перерывов, связанных с рождением детей, и соответственно повышением уровня занятости в трудоспособном возрасте с 79,8 % в 2003 г. до 82,7 % в 2008 г. [8, 21].

Результаты построения таблиц продолжительности периодов труда и иждивенчества демонстрируют достаточно широкие и интересные возможности интегрированного анализа экономико-демографических взаимосвязей. Рассчитанные показатели характеризуют соотношение между трудовым и жизненным потенциалом поколений, служат представительными оценками при измерении эффективности функционирования человеческого потенциала в Республике Беларусь, являются ключевыми при решении проблем формирования и использования трудовых ресурсов, а также расширяют аналитические возможности в определении механизмов рационализации трудовой занятости населения.

Литература

1. Wolfbein, S. The length of working life / S. Wolfbein // Population Studies. — 1949. — № 3. — P. 236—294.
2. Rogers, A. Incrementde-crement table: a comment / A. Rogers, J. Ledent // Demography. — 1976. — Vol. 13. — P. 287—290.
3. Hoem, J. A macro chain model of working life table a new method for the construction of working life / J. Hoem, M. Fong // Scandinavian Actuarial Journal. — 1976. — P. 1—20.
4. Willekens, F.J. Multistate analysis: tables of working life / F.J. Willekens // Ronment and planning. — 1980. — Vol. A1. — P. 563—582.
5. Schoen, R. Labor force status life tables for the United State 1972 / R. Schoen, K. Wodrou // Demography. — 1980. — Vol. 17. — P. 317—324.
6. Table of working life the incrementde-crement model . — Washington: Washington Government Printing Office, 1982.
7. Агабекова, Н.В. Экономическая эффективность жизнедеятельности населения: методология и практика оценки / Н.В. Агабекова. — Минск: БГЭУ, 2006.
8. Труд и занятость в Республике Беларусь. Стат. сб. — Минск: Информ.-вычисл. центр Белстата, 2008.

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР БГЭУ

представляет

Промышленный маркетинг: учеб. пособие / О.И. Карпеко. — Минск: БГЭУ, 2010. — 415 с.

Рассматриваются отличительные особенности разработки и реализации комплекса маркетинга в промышленной среде. Показана специфика маркетинга по видам экономической деятельности, раскрыто содержание управления маркетингом в производственных организациях, ориентированных на промышленную среду.

Предназначено для студентов высших учебных заведений, может представлять интерес для магистрантов, аспирантов, преподавателей маркетинговых дисциплин и всех, кто занимается практикой маркетинга на рынке товаров промышленного назначения.

□□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□. □□□□□□□□.
□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□. □□□□□□□□.