

Несторенко Т.П., к. э. н., доцент

Несторенко А.В, к. э. н., доцент

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ НА МИГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Люди всегда стремились, стремятся и будут стремиться к перемене мест. Однако возникает вопрос, чем можно объяснить миграционные процессы в мирное время. Одним из факторов, объясняющий движение населения как внутри страны, так и за ее пределы, является желание повысить свой уровень жизни.

Жизненный уровень индивидов определяется уровнем потребительских расходов. В свою очередь, потребительские расходы составляют около 60% совокупных расходов. Поэтому влияние поведения потребителей, структуры их расходов в различные периоды времени, политики налогообложения на величину потребления рассматривались во многих работах (А. Абель [1], Дж. Кармайл [2], Ф. Модильяни [3] и др.).

Анализ потребления индивида удобно проводить с помощью модели И.Фишера, которая позволяет исследовать, как рационально действующие потребители осуществляют межвременной выбор. Согласно данной модели, жизнь индивида условно можно разделить на несколько периодов, каждый из которых характеризуется различным уровнем дохода. Доход индивида на протяжении всей жизни меняется. Сбережения дают возможность потребителю перемещать доход с периода с высоким доходом в период с низким. Однако, периоды, в течение которых индивид получает образование, работает и находится на пенсии, неодинаковы по своей продолжительности. Поэтому использовать в моделях для приведения сбережений и расходов в сопоставимый вид одинаковые ставки дисконтирования для различных периодов можно лишь в первом приближении.

Учитывая данный факт, разобьем весь жизненный цикл индивида на T

$(T=k+p+1)$ периодов. Пусть один период будет равен продолжительности получения образования (под образованием будем понимать любое образование за исключением среднего). При этом будем полагать, что образование платное. Рассмотрим, когда и на каких условиях рациональному индивиду выгодно получать образование.

Похожая проблема, только с учетом типа потребителя (т.е. склонности или несклонности к обучению) рассматривалась в работе (Т. Березнева [4]). Однако в приведенной модели не исследовалась зависимость минимальной оплаты от условий получения образования и жизненного периода, в течение которого это образование может быть получено.

Возможны несколько вариантов поведения индивида в связи с получением образования в течение всей жизни:

1) Индивид не получает образования и после окончания школы работает $(k+1)$ периодов, получая доход Y_l .

2) Имея наследство, индивид учится сразу после окончания средней школы и работает k периодов.

3) Берет кредит на образование в 1-м периоде и учится, k периодов работает.

Рассмотрим поведение рационального индивида в каждой ситуации более подробно.

1) Индивид работает $(k+1)$ периодов без образования, получает относительно низкие доходы Y_l (low) в каждом из этих периодов, p периодов находится на пенсии и в это время доходов не получает. В каждом из T периодов затраты индивида составляют соответственно C_i , $i = 1, \dots, T$.

Тогда его бюджетное ограничение

$$\sum_{i=1}^T C_i (1+r)^{T-i} = \frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^{k+1} - 1) Y_l \quad (1)$$

Если индивид имеет начальные активы (наследство) B_0 и оставляет в конце жизненного цикла наследство B_T , то его бюджетное ограничение примет вид:

$$\sum_{i=1}^T C_i (1+r)^{T-i} = \frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^{k+1} - 1) Yl + (1+r)^T B_0 - B_T \quad (2)$$

Если индивид в конце своей жизни оставляет такое же наследство, как получил сам (но дисконтированное), т.е.

$$B_T = (1+r)^T B_0, \quad (3)$$

то (2) совпадает с (1).

2) Индивид учится в первом периоде, оплачивая свое обучение в размере L за счет полученного наследства B_0 , затем работает k периодов после получения образования, получает доходы Yh . (high) в каждом из этих периодов, p периодов находится на пенсии и доходов не получает. В каждом из i -ом периоде затраты составляют C_i .

Тогда бюджетное ограничение принимает вид:

$$\sum_{i=1}^T C_i (1+r)^{T-i} = \frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^k - 1) Yh + (1+r)^T B_0 - B_T - (1+r)^T L \quad (4)$$

Учитывая (3), (4) можно преобразовать в

$$\sum_{i=1}^T C_i (1+r)^{T-i} = \frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^k - 1) Yh - (1+r)^T L \quad (5)$$

Чем больше правые части бюджетных ограничений, тем больше значение функции благосостояния $U(C_1, C_2, \dots, C_T)$, которую индивид максимизирует при заданных бюджетных ограничениях.

Определим, при каких условиях индивидууму выгодно получать образование.

$$\frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^k - 1) Yh - (1+r)^T L > \frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^{k+1} - 1) Yl \quad (6)$$

Из (6) получаем

$$Yh > (Yl + rL)(1+r) + \frac{r}{(1+r)^k - 1} (Yl + (1+r)L) \quad (7)$$

Второе слагаемое в правой части (7) уменьшается с увеличением l . Т.е. чем меньше продолжительность периода, в течение которого индивид получает образование, тем меньше может быть прирост дохода (заработной

платы) $Yh - Yl$ (например, бакалаврат по сравнению с получением специалиста, магистра).

Рассмотрим ситуацию, когда продолжительность обучения $T_L=5$, продолжительность трудовой деятельности $T_W=35$, ставка дисконтирования за год $r_{\text{Years}} = 0.15$, ставка дисконтирования за 5 лет $r=1,01$, количество периодов трудовой деятельности $k+1=7$, стоимость обучения $L=29000$ грн., доходы индивида без образования $Yl=108780$ грн. (в месяц 1813 грн.).

Результаты: $Yh > 280379$ грн. (в месяц 4673 грн.).

Пусть $Yh = n * Yl$, (8)

Тогда из (7) получаем

$$n > \frac{r(1+r)^k (Yl + (1+r)L)}{Yl((1+r)^k - 1)} + 1 \quad (9)$$

Для модельного примера $n > 2,58$, т.е. доходы индивида после получения образования должны увеличиться на 158% (чтобы инвестирование средств в образование было экономически оправданным).

3) Рассмотрим ситуацию, когда индивид берет кредит L на образование под r^* процентов на s периодов, учится в первом периоде, работает k периодов после получения образования, получает доходы Yh в каждом из этих периодов, p периодов находится на пенсии и доходов не получает. В каждом из T периодов несет затраты C_i . Тогда его бюджетное ограничение будет иметь вид:

$$\sum_{i=1}^T C_i (1+r)^{T-i} = \frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^k - 1) Yh - (1+r^*)^s (1+r)^{T-s} L \quad (10)$$

Определим, при каких условиях индивиду выгодно получать образование за счет кредита.

$$\frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^k - 1) Yh - (1+r^*)^s (1+r)^{T-s} L > \frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^{k+1} - 1) Yl \quad (11)$$

Учитывая (8), получаем:

$$n^* > \frac{r(1+r)^k (Yl + (1+r^*)^s (1+r)^{1-s} L)}{Yl((1+r)^k - 1)} \quad (12)$$

Т.е. доходы после получения образования должны вырасти на $(n^* - n) * 100\%$.

$$n^* - n > \frac{r(1+r)^{k+1}}{(1+r)^k - 1} \left(\left(\frac{1+r^*}{1+r} \right)^s - 1 \right) \frac{L}{Yl} \quad (13)$$

Предположим, что процент по кредиту на обучение (за год) $r_{Years}^* = 0,25$ (или 25%), за весь период обучения (за 5 лет) $r^* = 2,05$, $s = 2$.

Результаты: $n^* > 2,29$ – доходы после получения образования должны вырасти более чем на 329%. Этот прирост на 171% больше, чем в случае, когда индивид получает образование, не беря при этом кредит $[(n^* - n) > 1,71]$. Доходы должны соответствовать условию $Yl^* > 358369$ грн. или более 5973 грн. в месяц.

Рассмотрим случай, когда индивид берет кредит не только на образование L , но и на расходы C_1 в течение всего периода обучения.

Тогда его бюджетное ограничение принимает вид:

$$\begin{aligned} C_1(1+r^*)^s(1+r)^{T-s-1} + \sum_{i=2}^T C_i(1+r)^{T-i} = \\ = \frac{1}{r}(1+r)^p((1+r)^k - 1)Yl - (1+r^*)^s(1+r)^{T-s}L \end{aligned} \quad (14)$$

Так как $r^* > r$, то коэффициент при C_1 в (14) больше, чем в (13), т.е. угол наклона бюджетной линии при C_1 больше. Это приводит к тому, что решение задачи

$$U = U(C_1, C_2, \dots, C_T) \rightarrow \max$$

при бюджетном ограничении (14) перераспределится в сторону уменьшения расходов C_1 .

Рассмотрим поведение рационального индивида в каждой ситуации более подробно.

1) Индивид работает w лет без образования, получает относительно низкие доходы Yl в каждом из этих периодов, p лет находится на пенсии и в это время доходов не получает. В каждом из $T = w + p$ лет затраты индиви-

да составляют соответственно $C_i, i = 1, \dots, T$.

Тогда его бюджетное ограничение

$$\sum_{i=1}^T C_i (1+r)^{T-i} = \frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^w - 1) Yl \quad (15)$$

Если индивид имеет начальные активы (наследство) B_0 и оставляет в конце жизненного цикла наследство B_T , то тогда его бюджетное ограничение принимает вид:

$$\sum_{i=1}^T C_i (1+r)^{T-i} = \frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^w - 1) Yl + (1+r)^T B_0 - B_T \quad (16)$$

Если индивид в конце своей жизни оставляет такое же наследство, как получил сам (но дисконтированное), т.е.

$$B_T = (1+r)^T B_0, \quad (17)$$

то (16) совпадает с (15).

2) Индивид учится в первом периоде (l лет), оплачивая свое обучение в размере L в год за счет полученного наследства B_0 , затем работает ($w-l$) лет после получения образования, получает доходы Yh (high) в каждом из этих периодов, p периодов находится на пенсии и доходов не получает. В каждом из i -ом периоде затраты составляют C_i .

Тогда бюджетное ограничение принимает вид:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^T C_i (1+r)^{T-i} &= \frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^{w-l} - 1) Yh + (1+r)^T B_0 - \\ &- B_T - \frac{1}{r} (1+r)^{T-l+1} ((1+r)^l - 1) L \end{aligned} \quad (18)$$

Учитывая (17), (18) можно преобразовать в следующее выражение:

$$\sum_{i=1}^T C_i (1+r)^{T-i} = \frac{1}{r} (1+r)^p ((1+r)^{w-l} - 1) Yh - \frac{1}{r} (1+r)^{T-l+1} ((1+r)^l - 1) L \quad (19)$$

Чем больше правые части бюджетных ограничений, тем больше значение функции благосостояния $U(C_1, C_2, \dots, C_T)$, которую индивид максимизирует при заданных бюджетных ограничениях.

Определим, при каких условиях индивидууму выгодно получать образование.

$$\begin{aligned} & \frac{1}{r}(1+r)^p((1+r)^{w-l}-1)Yh - \frac{1}{r}(1+r)^{T-l+1}((1+r)^l-1)L > \\ & > \frac{1}{r}(1+r)^p((1+r)^w-1)Yl \end{aligned} \quad (20)$$

Из (20) получаем:

$$Yh > (1+r)^l((Yl+rL) + \frac{((1+r)^l-1)(Yl+(1+r)L)}{((1+r)^{w-l}-1)}) \quad (21)$$

Правая часть (21) увеличивается с увеличением l . Т.е. чем меньше продолжительность периода, в течение которого индивид получает образование, тем меньше может быть прирост дохода (заработной платы) $Yh - Yl$ (например, бакалаврат по сравнению с получением специалиста, магистра).

3) Индивид учится в первом периоде $(l+m)$ лет, оплачивая свое обучение в размере L в год в течение l и M в год в течении m за счет полученного наследства B_0 , затем работает $(w-l-m)$ лет после получения образования, получает доходы Ysh (super high) в каждом из этих периодов, p периодов находится на пенсии и доходов не получает. В каждом из i -ом периоде затраты составляют C_i .

Тогда бюджетное ограничение принимает вид:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^T C_i(1+r)^{T-i} &= \frac{1}{r}(1+r)^p((1+r)^{w-l}-1)Ysh + (1+r)^T B_0 - B_T - \\ &- \frac{1}{r}(1+r)^{T-l+1}((1+r)^l-1)L - \frac{1}{r}(1+r)^{T-l-m+1}((1+r)^m-1)M \end{aligned} \quad (22)$$

Данное выражение можно преобразовать в

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^T C_i(1+r)^{T-i} &= \frac{1}{r}(1+r)^p((1+r)^{w-l}-1)Ysh - \frac{1}{r}(1+r)^{T-l+1}((1+r)^l-1)L - \\ &- \frac{1}{r}(1+r)^{T-l-m+1}((1+r)^m-1)M \end{aligned} \quad (23)$$

Чем больше правые части бюджетных ограничений, тем больше зна-

чение функции благосостояния $U(C_1, C_2, \dots, C_T)$, которую индивид максимизирует при заданных бюджетных ограничениях.

Определим, при каких условиях индивидууму выгодно получать дополнительное образование.

$$\frac{1}{r}(1+r)^p((1+r)^{w-l}-1)Ysh - \frac{1}{r}(1+r)^{T-l+1}((1+r)^l-1)L - \frac{1}{r}(1+r)^{T-l-m+1}((1+r)^m-1)M > \frac{1}{r}(1+r)^p((1+r)^{w-l}-1)Yh - \frac{1}{r}(1+r)^{T-l+1}((1+r)^l-1)L \quad (24)$$

$$Ysh > Yh + \frac{(1+r)^{w+1}((1+r)^m-1)M}{((1+r)^{w-l}-1)} \quad (25)$$

Рассмотрим, как должна изменяться годовая заработная плата индивида в ряде регионов Украины после получения им высшего образования – квалификационный уровень бакалавра и магистра. Примем ставку дисконтирования в 15% годов. Также предполагается, что обучение в бакалаврате длится 4 года, в магистратуре – 1 год. Предположим, что получение высшего образования является платным. Продолжительность трудовой деятельности индивида – 35 лет.

Таблица 1

Исходные показатели для анализа эффективности вложения средств в получение высшего образования

Показатель	Запорожская обл.	Львовская обл.	Г. Киев
Среднемесячная зарплата специалиста без высшего образования*	1813	1638	3108
Стоимость обучения в бакалаврате **	20000	26000	64950
Стоимость обучения в магистратуре **	9000	8800	30000

* [6]

** [7]

Наивысшая стоимость обучения наблюдается в Киеве, что можно объяснить, в частности, более высоким уровнем зарплат в этом регионе.

Результаты обоснования экономически эффективной заработной платы для выпускников бакалаврата и магистратуры в анализируемых регионах представлены в табл.2.

Таблица 2

Показатели оценки эффективности инвестирования средств
в получение высшего образования

Показатель	Запорожская обл.	Львовская обл.	г. Киев
Годовая зарплата специалиста без высшего образования, грн.	21756	19656	37296
Годовая зарплата специалиста с дипломом бакалавра, грн.	39637,31	36354,18	70047
Годовая зарплата специалиста с дипломом магистра, грн.	42388,77	39044,5	79218

Для того, чтобы вложение средств в обучение было экономически оправданным, заработная плата специалист с дипломом бакалавра в Запорожской области должна быть выше заработной платы работника без высшего образования более чем в 1,82 раза, во Львовской – в 1,85, в Киеве – в 1,88. В табл.3 представлено соотношение экономически эффективных заработных плат индивида при различных уровнях образования.

Таблица 3

Соотношения экономически эффективных заработных плат индивидов
с различным уровнем образования

Показатель	Запорожская обл.	Львовская обл.	г. Киев
Соотношение зарплаты индивидов со степенью бакалавра и без высшего образования	1,82	1,85	1,88
Соотношение зарплаты индивидов со степенью магистра и без высшего образования	1,95	1,97	2,12
Соотношение зарплаты индивидов со степенью магистра и бакалавра	1,069	1,074	1,13

Таким образом, учеба в магистратуре будет экономически оправданным шагом, если зарплата после ее окончания индивидом вырастет по сравнению с зарплатой бакалавра для Запорожской области более чем 1,069 раза, для Львовской – более чем в 1,074, для Киева – более чем в

1,13. Данный анализ проводился при предположении, что индивиды не мигрируют. Возможна, однако, ситуация, когда индивид из региона с более низкой средней заработной платы специалиста без высшего образования (например, из Запорожской области) приезжает получать образование в регион с более высоким уровнем заработных плат (например, в Киев). В этом случае отношение зарплаты специалиста с дипломом бакалавра и зарплаты специалиста без высшего образования должно составлять более чем 1,96. Отношение же зарплаты специалиста с дипломом магистра и зарплаты специалиста без высшего образования должно составлять более чем 2,38 (т.е. зарплата магистра должна быть не меньше 4315 грн.). Однако в Запорожской области менеджеру найти работу с таким уровнем оплаты труда довольно-таки проблематично. Поэтому студенты из регионов после окончания вузов в Киеве и других городах с высокой стоимостью обучения, но и более высоким уровнем заработной платы, стараются не возвращаться домой.

Данное исследование позволяет сделать вывод о необходимости сохранения вузов в регионах с низким уровнем средней заработной платы. Деятельность таких вузов будет способствовать тому, что часть выпускников будет оставаться в своем регионе и не будет происходить стремительного оттока молодежи, получившей высшее образование, в крупные города. Вместе с тем, данная проблема требует дальнейшего исследования, т.к. в предложенных моделях предполагалось, что индивид действует рационально, максимизируя свою полезность при наличии бюджетных ограничений, что не соответствует поведению реального индивида. Также в исследуемых моделях не учитывалось ограничение на получение кредита, в том числе и кредита на обучение, что не позволяет текущему потреблению превысить текущий доход $C_i \leq Y_i$.

Литература

1. Abel A. Operative Bequest and Gift Motives // American Economic Review. – 1987. – Vol.77, No.5, pp.1037-1047.

2. Carmichael J. Economic Equilibrium and Steady-State Growth with Intergenerationally-Dependent Preferences // EPR memo. 1979. – № 245, Princeton University.

3. Modigliani F. (1986) Life Cycle, Individual Thrift and the Wealth of Nations // American Economic Review. – 1986. – Vol.76, No.5, pp.297-313.

4. Березнева Т.Д. Минимальная оплата труда и инвестиции в образование // Системное моделирование социально-экономических процессов, ч.1. – М., 2006. – С.104-108.

5. Манків Н. Григорі. Макроекономіка /Н. Григорі Манків. – Київ: Основи, 2000. – 588 с.

6. Середньомісячна заробітна плата працівників за регіонами з початку року. – [Доступний з <http://www.ukrstat.gov.ua>].

7. Вступна кампанія 2009. Галузь знань і напрями підготовки. 0306 “менеджмент і адміністрування. – [Доступний з <http://www.vstup.info/2009>]