

MPRA

Munich Personal RePEc Archive

Measuring Human Capital in the Economy. Applications for Bulgaria.

Simeonova-Ganeva, Ralitsa

Sofia University St. Kliment Ohridski

2012

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/52951/>
MPRA Paper No. 52951, posted 05 Mar 2014 18:17 UTC

Измерване на човешкия капитал в икономиката. Приложения за България. ¹

Ралица Симеонова-Ганева ²

Резюме

Настоящата статия има две основни цели: Първата цел е да направи преглед на най-често използваните методи за измерване на човешкия капитал в макроикономическия анализ. Тук са представени в синтезиран вид методите, които използват различни образователни характеристики като ниво на грамотност на населението, коефициенти на записване в образователната система, степен на образование и среден брой години образование, доходи от труд и качество на образованието. Предизвикателство пред икономическата измерването е решаването на проблемите, свързани с изхабяването на човешкия капитал, както и тези, отнасящи се до качеството на полученото образование. Друг недостатък на прилаганите подходи произтича от наложената по обективни причини принципна постановка, че полученото образование води до еднакво натрупване на човешки капитал при всички обучени. Включването на индивидуалните фактори в измерването на запаса от човешки капитал все още е нерешен проблем в икономическата теория и емпирика. Втората цел на статията е да приложи част от тези подходи за икономиката на България в годините на комунизма (за които няма такива публични данни). В резултат на това, изследването предоставя годишни данни, измерващи нивото на човешкия капитал в страната за целите на бъдещи импирични анализи.

Ключови думи: човешки капитал, методи за измерване на човешкия капитал, оценки на човешкия капитал в България

¹ Част от представените резултати са постигнати с подкрепата на програмата за изследователски стипендии за млади учени на Института за изследване на близкото минало. Изказвам благодарност за ценните бележки и препоръки получени от Калоян Ганев, Росица Рангелова, Иван Петков и Пенчо Михнев. Задължена съм и на участниците в изброените научни форуми за ползотворните критични дискусии: Научен семинар по педагогически измервания – ФМИ (СУ), Научен семинар по Статистика и иконометрия – Стопански факултет (СУ), Conference on Medium-Term Economic Assessment (СМТЕА) – Sofia 2005, Докторантски семинар - Икономически институт (БАН), Summer School “Economics of Education and Science” – European Science Days (Austria), Научен семинар „Икономическата (социалната) България: Бъдещето през погледа на миналото” и научния семинар на катедрата по икономика на Американския университет в България.

² Гл.ас.д-р Ралица Иванчева Симеонова-Ганева, Стопански факултет, СУ „Св. Климент Охридски”; бул. „Цариградско шосе” №125, бл. 3, к-т 414, София 1113; тел: 02 8738310 (служ.), 02 4180254 (дом.), 0898 226536 (мобилен); e-mail: r_ganeva@feb.uni-sofia.bg

Measuring Human Capital in the Economy. Applications for Bulgaria.

Ralitsa Simeonova-Ganeva

Abstract

This article has two main objectives: The first one is to review the most commonly used methods of measuring human capital in the macroeconomic analysis. Here, a summary of methods considering educational characteristics of population and labour force is presented, such as usage of literacy rate, enrollment rates, educational attainment, labor income and quality of education. A challenge in front of human capital measuring is solving the problems related to its depreciation as well as those relating to the quality of education. Another disadvantage of the discussed approaches stems from a key assumption (imposed due to objective reasons) that the education leads to equal accumulation of human capital in all students. The inclusion of individual factors in measuring the stock of human capital is still an unsolved problem in economics. The second objective of the paper is to apply some of these approaches to the economy of Bulgaria in the years of communism (for which there are no human capital estimates yet). As a result, the research provides annual data measuring the level of human capital in the country for future empirical analysis.

Key words: human capital, methods of measuring human capital, estimates of human capital in Bulgaria

1 Увод

Въвеждането на човешкия капитал като отделен фактор в моделирането на икономическия растеж³ води до появата на редица емпирични изследвания, оценяващи ефекта от този фактор върху растежа⁴. Емпиричното тестване на влиянието на човешкия капитал е свързано с измерването му в отделните икономики. Количественото измерване на качествена променлива като човешкия капитал е трудно. Липсата на установена дефиниция, която да предписва кои точно качествени характеристики съставляват човешкия капитал, както и липсата на наблюдения върху такива качествени характеристики, налага намирането и използването на подходяща приблизителна променлива - т.нар. *proxy*⁵ променлива.

Информационната база, компилирана от Самърс и Хестън⁶ включва макроикономически и социални показатели за достатъчно голям брой страни и години. Тя дава възможност за развитие на първите емпирични анализи в теорията на растежа, оценяващи влиянието на човешкия капитал. В процеса на развитие на тези изследвания, приблизителните променливи, използвани за измерване на човешкия капитал са модифицирани и заменени от нови, на база подобряване на теоретичните модели и новоразработени масиви с релевантни данни⁷.

Първите емпирични изследвания⁸ в тази област използват като приблизителни променливи нивото на грамотност сред възрастното население, както и коефициентите на записване в образователната система. Изборът на тези подходи за измерване е обоснован от наличната информация, а не толкова от продиктуваните от теорията изисквания. По-късно някои емпирици⁹ показват, че тези променливи не са съвсем точен показател за запаса от човешки капитал, участващ в производствения процес.

³ Lucas, R., "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, pp. 3-42, 1988.

⁴ Mankiw, G., Romer, D., Weil, D., "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", Working Paper No. 3541, National Bureau of Economic Research, 1990.

⁵ В превод от английски – *приблизителна променлива*.

⁶ Вж. Summers, R., Heston, A., "A New Set of International Comparisons of Real Product and Price Levels Estimates for 130 Countries, 1950-1985", *Review of Income and Wealth*, Vol. 34, No.1, p. 1-25, 1988; Summers, R., Heston, A., "The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950-1988", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 2, p. 327-368, 1991.

⁷ За повече информация относно развитието на измерването на човешкия капитал в литературата на растежа, вж. например, Woessmann, L., "Specifying Human Capital: A Review, Some Extensions, and Development Effects", Working Paper No. 1007, Kiel Institute of World Economics, 2000.

⁸ Вж. например, Mankiw, G., Romer, D., Weil, D., *op.cit.*

⁹ Вж. например, Pritchett, L., "Where Has All the Education Gone?", Policy Research Working Paper No. 1581, World Bank, 1996.

На следващ етап, емпиричните изследвания¹⁰ започват конструирането на нови приблизителни променливи, които впоследствие се налагат като най-разпространени в литературата. Това се дължи на тяхната по-голяма точност при количественото измерване на направените образователни инвестиции в настоящата работна сила. Тези нови променливи измерват човешкия капитал посредством степента на образование или средният брой години образование на работната сила.

По-късно в практиката навлизат и алтернативни подходи за измерване на човешкия капитал като:

- Подходи, базирани върху доходите от труд:
 - Посредством пресмятане на съвкупния човешки капитал в икономиката на база спецификация на Минсер на възвращаемостта от отделните образователни нива в различните страни¹¹.
 - Както и чрез построяването на индекси за човешкия капитал на база наблюденията върху работната сила и нивата на заплащане на труда¹²;
- Подход, включващ качеството на образование в измерването на човешкия капитал:
 - Посредством използване на резултатите от международните сравнителни изследвания на познавателните умения на учениците в отделните страни¹³;

Освен изброените подходи, съществуват и други показатели, имащи отношение към човешкия капитал, които се съставят и публикуват от ООН, Евростат, ОИСР, ЮНЕСКО и др. като:

- Индекса за човешко развитие на ПРООН (*UNDP Human Development Index*), който измерва нивото на бедност, грамотност, образование, продължителност на живота и други фактори за страните по света¹⁴;

¹⁰ Вж. например, Benhabib, J., Spiegel, M., "The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country and Regional U.S. Data", Working Paper No. 9224, C.V. Starr Center for Applied Economics, New York University, 1992; Islam, N., "Growth Empirics: A Panel Data Approach", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, No. 4, p. 1127-1170, 1995; Barro, R., *Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study*, MIT Press, 1997 и др.

¹¹ Вж. например, Bils, M., Klenow, P., "Does Schooling Cause Growth?", *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 5, p. 1160-1183, 2000.

¹² Вж. Mulligan, C., Sala-i-Martin, X., "A Labour-Income-Based Measure of the Value of Human Capital: An Application to the States of the United States", Working Paper No. 5018, National Bureau of Economic Research, 1995.

¹³ Вж. например, Hanushek, E., Kimko, D., "Schooling, Labour-Force Quality, and the Growth of Nations", *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 5, p. 1184-1208, 2000.

¹⁴ Индексът е разработен през 1990 година от Mahbub ul Haq, а от 1993 година се използва в ежегодните доклади на Програмата за развитие към ООН. За повече информация относно пресмятането на индекса, вж. например: UNDP, *Bulgaria 2000 - Human Development Report: The Municipal Mosaic*, UNDP, Sofia, 2000; както и интернет страницата на ПРООН (<http://hdr.undp.org>).

- Статистическите данни за човешките ресурси и населението и социалните условия, поддържани в Евростат¹⁵;
- Статистическите данни за образованието и грамотността, поддържани от ЮНЕСКО¹⁶;
- и други.

Тези показатели намират широко приложение в рамките на работни доклади и годишни анализи на съставлящите ги и други международни институции¹⁷. В емпиричното тестване на теорията на растежа, обаче, използването на тези нови показатели тепърва навлиза.

Основните цели на настоящата статия са: първо, да направи преглед на най-често използваните подходи за измерване на човешкия капитал в съвременния макроикономически анализ; и второ, да приложи част от тези подходи за икономиката на България за годините на комунизма (за които няма такива публични данни).

В част 2 са синтезирани резултатите от направения преглед на литературата като са представени основните подходи за измерване на човешкия капитал, а именно използването на нивото на грамотност на населението, коефициентите на записване в образователната система, степента на образование и следния брой години образование на работната сила, доходите от труд и качеството на образованието. Част 3 включва анализ на приложимостта на тези подходи и предлага измерване на човешкия капитал в България за годините на комунизма. В част 4 са направени заключения и са дискутирани бъдещите предизвикателства пред измерването на човешкия капитал. Приложенията включват технически бележки по направените пресмятания, както и таблици с основните резултати от направените изчисления.

2 Основни подходи за измерване на човешкия капитал

2.1 Ниво на грамотност

Сред първите използвани измерители на човешкия капитал са дела на грамотното население и отношението на производството към нивото на грамотност.

Нивото на грамотност сред възрастното население е удобна за използване приблизителна променлива за човешки капитал. Информацията за грамотното

¹⁵ За повече информация вж. интернет страницата на Евростат (<http://epp.eurostat.ec.eu.int>).

¹⁶ За повече информация вж. интернет страницата на Статистическия институт към ЮНЕСКО (<http://www.uis.unesco.org>).

¹⁷ Вж. например, The World Bank, *Knowledge for Development: World Development Report 1998/99*, Oxford University Press, 1999; OECD, UNESCO Institute for Statistics, *Education Trends in Perspective: Analysis of the World Education indicators*, 2005; UNDP, *Human Development Report 2002: Deepening Democracy in a Fragmented World*, Oxford University Press, 2002; UNESCO Institute for Statistics, *Global Education Digest 2005: Comparing Education Statistics Across the World*, Montreal, 2005 и др.

население е достъпна за почти всички страни в таблиците на Самърс и Хестън¹⁸, и при построяването на панелни иконометрични модели е удачна променлива в анализа на растежа в развиващите се и развитите страни. Освен този показател, свързан с грамотността, в анализа на растежа се среща и интересна алтернатива, описваща отношението на производството към нивото на грамотност¹⁹.

2.2 Коефициенти на записване в образователната система

Коефициентите на записване в образователната система са сред първите използвани променливи за човешкия капитал в теорията на растежа²⁰. Те представляват по-изчерпателен индикатор за човешкия капитал в дадена страна, тъй като отчитат участието на населението в различните образователни нива.

Коефициентите на записване (e_g) за всяко образователно ниво g се пресмятат по следната формула:

$$e_g = \frac{E_g}{P_g} \quad (1)$$

където E_g е броят записали се учаци в образователно ниво g , а P_g е броят на населението, което подлежи на записване в образователно ниво g , което представлява населението в съответна възрастова група.

2.3 Степен на образование и среден брой години образование

Предходните два показателя се отнасят до цялото население в дадена икономика, а не до работната сила, която на практика взема участие в производството и влияе пряко върху икономическия растеж. Ето защо, по-усъвършенствани (и поради тази причина и най-разпространени) измерители на човешкия капитал в теорията на растежа са степента на образование на работната сила и средния брой години на образование на работната сила. Съществуват три основни метода за измерване степента на образование и средния брой години на образование на работната сила в дадена икономика²¹: посредством *метода на постоянната инвентаризация*²², *проекции* и *използване на данни от преброявания*.

¹⁸ Вж. например, Summers, R., Heston, A., 1988.

¹⁹ Вж. Azariadis, C., Drazen, A., "Threshold Externalities in Economic Development", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 105, No. 2, p. 501-526, 1990.

²⁰ Вж. например, Mankiw, G., Romer, D., Weil, D., op.cit.; Barro, R., "Economic Growth in a Cross Section of Countries", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 2, p. 407-443, 1991 и др.

²¹ Срв. Woessmann, L., op.cit.

²² На английски език – *perpetual inventory method* (PIM).

Метод на постоянната инвентаризация

Методът за постоянна инвентаризация може да бъде приложен за пресмятането на запаса от човешки капитал. Този метод е въведен от Лау, Джамисън и Луат²³, а по-късно е подобрен от Неру, Суонсън и Дюбей²⁴. В последствие са изградени модифицирани подходи, базирани на метода на постоянната инвентаризация, които прилагат и техники, специфични за други области²⁵. Този метод позволява пресмятането на общия брой години образование в работната сила (S^{PIM}) в период T . Формулата за пресмятане на S^{PIM} има следния вид:

$$S^{PIM} = \sum_{t=T-A_H+D_0}^{T-A_L+D_0} \sum_g E_{g,t+g-1} (1-r_g-d) p_{g,t+g-1} \quad (2)$$

където $E_{g,t}$ е общият брой записвания в образователно ниво g в период t ; A_H е най-високата възможна възраст на лице от работната сила (най-често се приема, че е 64 години); A_L е най-ниската възможна възраст на лице от работната сила (най-често се приема, че е 15 години); D_0 е възрастта, на която децата тръгват на училище (обикновено за повечето страни тази възраст е 6 години); r_g е дялът на презаписващите/ повтарящите обучение в образователно ниво g (която тук е приета за постоянна във времето); d е дела на учащите, които отпадат от образователно ниво g (константа във времето и за всички образователни нива); а $p_{g,t}$ е вероятността записан учащ в образователно ниво g през година t да доживее до година T .

На база така пресметнатите общ брой години образование в работната сила, може да пресметнем и средния брой години образование в работната сила (s^{PIM}):

$$s^{PIM} = \frac{S^{PIM}}{P_W} \quad (3)$$

където P_W е броят на населението в работната сила.

²³ Вж. Lau, L., Jamison, D., Louat, F., "Education and Productivity in Developing Countries: An Aggregate Production Function Approach", Policy, Research and External Affairs Working Paper No. 612, World Bank, 1991.

²⁴ Вж. Nehru, V., Swanson, E., Dubey, A., "A New Database on Human Capital Stock in Developing and Industrial Countries: Sources, Methodology, and Results", *Journal of Development Economics*, Vol. 46, No. 2, p. 379-401, 1995.

²⁵ Вж. например метода на постоянната инвентаризация, който включва и спецификации на Минсер, в Koman, R., Marin, D., "Human Capital and Macroeconomic Growth: Austria and Germany 1960 – 1997. An Update.", Discussion Paper 2005-04, Department of Economics, University of Munich, 2005.

Проекции на средния брой години образование

Друг метод за пресмятане на средния брой години образование в работната сила е посредством проекции на база коефициентите на записване²⁶. На практика, преброяванията обикновено се правят веднъж на 10 години, което означава, че нилчните данни за този показател за всяка страна са с честота десетилетие. В този случай изхождаме от идеята, че средният брой години образование на работната сила в момент T зависи от коефициентите на записване в образователната система в миналото. Тази зависимост може да бъде конкретизирана (по отношение на големината на лага) и оценена на база панелни данни, включващи резултатите от преброявания в голям брой страни и коефициентите на записване. В резултат, получаваме формула, позволяваща проектиране на средния брой години образование за годините между преброяванията в тези страни.

Преброявания и степен на образованост

Трети метод при измерването на образователното ниво на работната сила по страни е използването на данни от преброяванията и други релевантни статистически и демографски изследвания. В началото на 90-те години Баро и Лий²⁷ започват съставяне на таблици с образователни характеристики за 129²⁸ страни за всеки пет години в периода 1960-1985 г. Като източник те използват данните от преброяванията на населението в тези страни и други релевантни изследвания. За да попълнят клетките с липсващата информация в таблиците, те използват подход, базиран на метода на постоянната инвентаризация. Нивата на образованост, които са разглеждани са основно, средно и висше образование, както и липсата на образование. Разграничени са брутни (e^{GROSS}) от нетни (e^{NET}) коефициенти на записване по следния начин:

$$e_g^{GROSS} = \frac{E_g^{TOTAL}}{P_g} \quad (4)$$
$$e_g^{NET} = \frac{E_g^N}{P_g}$$

където означенията са същите като по-горе, E_g^{TOTAL} е броят на всички записани учащи в образователно ниво g , а E_g^N е броят на записаните учащи, които са от възрастовата група, подлежаща на записване. Така например, коефициентите за основното образование (първата образователна степен, разглеждана от Баро и Лий) в таблиците са

²⁶ Вж. Kyriacou, G., "Level and Growth Effects of Human Capital: A Cross-Country Study of the Convergence Hypothesis.", *Economic Research Reports* 19-26, C.V. Starr Center for Applied Economics, New York University, 1991.

²⁷ Вж. Barro, R., Lee, J., "International Comparisons of Educational Attainment", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, No. 3, p. 363-394, 1993.

²⁸ В актуализацията на таблиците от 2000 г., броят на страните нараства до 138.

пресмятат посредством броя на населението във възрастовата група от 6-11 години, като E_{PRI}^{TOTAL} е броят на всички записали се в основно образование, независимо на каква възраст са, а E_{PRI}^N е броят на записалите се основно образование на възраст между 6 и 11 години.

Различните нива на образование на населението, които не са включени в данните от преброяванията са пресметнати на база на метода за постоянна инвентаризация²⁹. Например, формулите за пресмятане различните нива на образование на населението над 15 годишна възраст са следните:

$$H_{0,t} = H_{0,t-5}(1 - \delta_t) + L15_t \cdot (1 - e_{t-5}^{PRI}) \quad (5)$$

$$H_{1,t} = H_{1,t-5}(1 - \delta_t) + L15_t \cdot (e_{t-5}^{PRI} - e_t^{SEC}) \quad (6)$$

$$H_{2,t} = H_{2,t-5}(1 - \delta_t) + L15_t \cdot e_t^{SEC} + L20_t \cdot e_t^{HIG} \quad (7)$$

$$H_{3,t} = H_{3,t-5}(1 - \delta_t) + L20_t \cdot e_t^{HIG} \quad (8)$$

$$\text{като } \delta_t = \frac{L15_t + L_{t-1} - L_t}{L_{t-1}} \quad (9)$$

където $H_{j,t}$ е броят на лицата на възраст над 15 години, за които j е най-високото постигнато ниво на образование в момент t ; $j=0$ в случаите, когато лицето не притежава никакво училищно образование; $j=1$ в случаите, когато лицето е с основно образование, $j=2$, когато е със средно и $j=3$, когато е с висше образование; $L15$ е броят на населението на възраст от 15 до 19 години, а $L20$ е броят на населението на възраст 20 – 24 години; e^{PRI} , e^{SEC} и e^{HIG} са брутните коефициенти на записване съответно в основното, средното и висшето образователно ниво; δ_t е смъртността при лицата над 15 години; и L_t е броят на населението над 15 години.

2.4 Измерване на човешки капитал посредством доходите от труд

Измерване на човешкия капитал въз основа на спецификация на Минсер³⁰

Предходните подходи за измерване на човешки капитал, използват за мерни единици проценти и години продължителност на образованието. Възможно е преминаването от измерители в тези мерни единици към измерители в парични единици, т.е. изразяването на запаса от човешки капитал в пари.

²⁹ Срв. Варго, R., Lee, J., op.cit.

³⁰ Вж. например, Bils, M., Klenow, P., op.cit.

Така наречената *спецификацията на Минсер*³¹ се отнася до иконометричното оценяване на зависимостта между работната заплата на отделните индивиди и нивото им на образование, както и продължителността на професионалния им опит. Извеждането на подобна зависимост може да бъде осъществено и в макроикономически контекст, като се пренебрегне влиянието на професионалния опит³². В този случай работната заплата може да бъде изразена чрез т.нар. *макро-Минсерово уравнение*³³:

$$\ln Y_j^s = \beta_{0j} + \beta_{1j} \cdot s_j + \varepsilon_j \quad (10)$$

където Y_{jt}^s е геометричната средна работна заплата, а s_{jt} е средната продължителност на образованието в икономика j . В този случай, чрез иконометричната оценка на уравнението може да се пресметне възвращаемостта от образование (r) в изследваните икономики за даден момент във времето. На този принцип е възможно извеждането на възвращаемостта от всяко едно образователно ниво, както на ниво отделни страни, така и в отделните моменти във времето.

Подходът предполага наличието на намаляваща възвращаемост от всяка допълнителна година образование³⁴, от което следва необходимостта от претеглянето на всяка една година образование в зависимост дали тя се отнася за основното, средното или висшето обучение на работниците в икономиката. При известни данни за възвращаемостта от отделните образователни нива може да бъде пресметнат запаса от човешки капитал в отделните икономики посредством следната зависимост³⁵:

$$H^M_i = e^{\sum_a r_a s_{ai}} L_i \quad (11)$$

където H^M е запасът от човешки капитал за икономика i , измерен на база спецификация на Минсер, L е броят на работниците в икономиката, r_a е възвращаемост от образователно ниво a , а s_{ai} е броят на учебните години в образователно ниво a в икономика i .

³¹ За повече информация относно извеждането на тези иконометрични зависимости, вж. Mincer, J., "Schooling, Experience, and Earnings", National Bureau of Economic Research, 1974.

³² Вж. Krueger, A., Lindahl, M., "Education for Growth: Why and for Whom?", *Journal of Economic Literature*, Vol. 39, No. 4, p. 1101-1136, 2001.

³³ Наименованието е предложено в Heckman, J., Klenow, P., "Human Capital Policy", Working Paper, University of Chicago, 1997.

³⁴ Предположението е базирано на емпиричния анализ в Psacharopoulos, G., "Returns to Investment in Education: A Global Update", *World Development*, No. 22, p. 1325-1343, 1994.

³⁵ Вж. Woessmann, L., op.cit.

Този подход е използван в редица анализи³⁶, но основното ограничение в използването му е свързано с наличните данни за възвращаемостта от образователните нива в отделните страни.

Индекси за човешки капитал на база заплащането на труда

Построяването на индекси за човешкия капитал на база наблюденията върху работната сила и нивата на заплащане на труда е базирано на идеята, че заплащането на труда отразява натрупания човешки капитал в отделните индивиди. При добре развит пазар на труда, работниците, притежаващи повече умения и знания, добити както чрез образование, така и чрез професионален опит, са по-добре платени, а нивото им на заплащане отразява стойността на човешкия им капитал на пазара.

Този подход е въведен и разработен от Мълиган и Сала-и-Мартин³⁷, които приемат, че съвкупната стойност на човешкия капитал може да бъде обвързана с отношението между средния трудов доход и нивото на заплащане на лицата без училищно образование³⁸. Те дефинират съвкупния човешки капитал в икономиката ($H_i(t)$) по следния начин:

$$H_i(t) = \int_0^{\infty} \theta_i(t,s) N_i(t,s) ds \quad (12)$$

където с i е обозначена определена икономика (регион, страна, щат и т.н.)³⁹; t е разглеждания момент от времето; $N_i(t,s)$ е броят на индивидите в икономика i в момент t , които са получили s години училищно образование; а $\theta_i(t,s)$ е параметър,

³⁶ Вж. например: Klenow, P., Rodriguez-Clare, A., "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?", *NBER Macroeconomics Annual 1997*, p. 73-102, NBER, 1997; Bils, M., Klenow, P., "Does Schooling Cause Growth or the Other Way Round?", Working Paper No. 6393, National Bureau of Economic Research, 1998; Hall, R., Jones, C., "Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others?", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114, No. 1, p. 83-116, 1999; Topel, R., "The Labour Market and Economic Growth", *The Handbook of Labour Economics*, eds. O. Ashenfelter, D. Card, North Holland, Amsterdam, 1999; Bils, M., Klenow, P., "Does Schooling Cause Growth?", *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 5, p. 1160-1183, 2000; Krueger, A., Lindahl, M., "Education for Growth: Why and for Whom?", *Journal of Economic Literature*, Vol. 39, No. 4, p. 1101-1136, 2001.

³⁷ Вж. Mulligan, C., Sala-i-Martin, X., "A Labour-Income-Based Measure of the Value of Human Capital: An Application to the States of the United States", Working Paper No. 5018, National Bureau of Economic Research, 1995.

³⁸ Съществуват и модификации на измерването на човешкия капитал въз основа на трудовия доход, като например приравняването на запаса от човешки капитал на дисконтираната настояща стойност на очаквания съвкупен трудов доход през целия живот на индивидите в Wei, H., "Measuring the Stock of Human Capital for Australia: A Lifetime Labour Income Approach", Working Paper, Australian Bureau of Statistics, 2001 и др.

³⁹ Срв. пак там. В изследването на Мълиган и Сала-и-Мартин с i са обозначени различните щати, тъй като предложения подход за измерване на човешкия капитал е приложен за икономиката на САЩ.

отразяващ производителността на работниците с s години образование в икономика i в момент t . Самата производителност на различните работници може да се измери посредством отношението:

$$\theta_i(t, s) = \frac{w_i(t, s)}{w_i(t, 0)} \quad (13)$$

където $w_i(t, s)$ е работната заплата в икономика i в момент t на работниците с s години образование.

2.5 Отчитане качеството на човешкия капитал

Измерителите за човешки капитал, отразяващи различните образователни нива на работната сила и населението, описани по-горе, отразяват количеството получено образование, а не качеството на полученото образование. Качеството на човешкия капитал в работната сила може да бъде измерено посредством резултатите от преките изследвания върху познавателните умения на учениците в отделните страни⁴⁰. Този подход за измерване на човешкия капитал е базиран на шест международни изследвания, тестващи постиженията на учениците в областта на математиката и природните науки, проведени през последните три десетилетия⁴¹. Въз основа на наличната информация от проведените тестове по години, възрастови групи и науки е построен показател за качеството на образование за всяка една от изследваните страни.

3 Приложения за България

3.1 Използвани подходи

Възможностите за построяване на статистически ред на годишна база, измерващ човешкия капитал, зависят от ограниченията в данните.

Коефициентите на записване в образователната система, които са често използвани в емпиричния анализ на растежа, изискват информация за броя записани ученици и броя на населението, което подлежи на записване в различните образователни нива. Въпреки че наличната информация за България не позволява директното използване на формалния метод, в настоящото изследване са предложени алтернативни решения и са построени два вида времеви редове, които измерват участието на населението в образователната система. Първият вид се отнася до нивото на записване в образователната система. Вторият вид третира нивото на завършване на различните

⁴⁰ Вж. Hanushek, E., Kimko, D., "Schooling, Labour-Force Quality, and the Growth of Nations", *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 5, p. 1184-1208, 2000.

⁴¹ Четири от тези изследвания са проведени от International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) – през 1964, 1971, 1981 и 1984 година, а две от International Assessment of Educational Progress (IAEP) – през 1988 и 1991 година. През 1995 IEA провежда и третото международно изследване в областта на математиката и природните науки (TIMSS), но резултатите от него не са включени в изследването на Ханушек и Кимко. Срв. Woessmann, L., op.cit.

образователни нива. В допълнение към изброените подходи, предлагаме и показатели, измерващи дела на специалистите в заетите.

Пресмятането на степента на образование и средния брой години образование в населението и работната сила изисква информация, която не е налична или е трудно достъпна. На практика, наличните статистически данни позволяват пресмятането ѝ чрез проекции на база коефициентите на записване в различните образователни нива за минали периоди. Този метод е приложен на база оценената спецификация на Кириаку⁴².

3.2 Измерване на човешкия капитал в България

Коефициенти на участие на населението в образователната система

Коефициентите на записване на населението в образователната система се пресмятат в проценти като отношения на броя на учащите се по образователна степен към броя на населението в съответните възрастови групи. За годините преди 1994 г. липсват официално пресметнати нетни коефициенти на записване на населението в образователната система. В настоящото изследване са конструирани два вида времеви редове, близки по смисъл на коефициентите на записване: 1) коефициенти на записани в образователната система; и 2) коефициенти на завършване на висше, полувисше и средно специално образование.

Коефициентите на записване в образователната система, пресмятани от НСИ са групови и нетни⁴³. Груповите коефициенти са изчислени в проценти като отношение на броя на учащите се в предучилищно, начално, прогимназиално, средно образование, професионално обучение след средно образование, колежи и университети съответно във възрастовите групи 3-6, 7-10, 11-14, 15-18, 19-20, 19-21 и 19-23 г. към броя на населението в същите възрастови групи. Нетните коефициенти са изчислени в проценти като отношение на броя на учащите се в съответните възрастови групи, независимо от степента на образование, към броя на населението в същите възрастови групи. За да могат да бъдат пресметнати тези коефициенти са използвани петгодишни възрастови групи, които съответстват на възрастта към момента на завършване и възрастта по време на обучението в дадено образователно ниво. Статистическите годишници за периода 1969-1989 г., както и за годините на преброяванията на населението, включват данни за възрастовата структура на населението на петгодишен възрастов интервал. За годините, за които липсват данни за тази структура на населението, възрастовите групи са построени на база възрастовата структура на населението към момента на преброяванията и годишните данни за населението към края на годината. За годините между отделните преброявания, дяловете на отделните възрастови групи в цялото население са получени посредством линейна интерполация, след което е пресметнат броя на населението във всяка възрастова група.

⁴² Вж. Kyriacou, G., op. cit.

⁴³ Срв. с публикуваната социална статистика в интернет страницата на НСИ (<http://www.nsi.bg/SocialActivities/Education.htm>).

Вторият вид коефициенти на участие на населението в образователната система са коефициентите на завършване на висше, полувисше и средно специално образование и коефициент на завършващите специалисти. Изборът на висше, полувисше и средно специално образование е продиктуван от факта, че завършващите тези образователни нива получават квалификационна степен *специалист*, а делът на завършващите специалисти в съответстваща възрастова група е показател за новосъздадения човешки капитал през съответната година. Данните за броя на завършилите различните образователни нива, както и броя на учащите в тях са взети от статистическите годишници за периода 1948-1994 г.⁴⁴ Използваните данни се отнасят за всички записани учащи и завършили, независимо от тяхната възраст, поради което и пресметнатите коефициенти са брутни.

Степен на образованост и среден брой години образование

Степента на образованост на населението в България за изследвания период е пресметната въз основа на метода на проектиране на средния брой години образование, следвайки методологията на Кириаку⁴⁵. Проверката на адекватността на приложението на този метод за България е направена чрез сравнение на проектирани стойности със средния брой години образование, пресметнати по данни от преброяванията и социологическите проучвания.

Кириаку изследва зависимостта на степента на образование, измерена чрез средния брой години образование на работната сила, от коефициентите на записване на населението в образователната система в предходни години. По този начин той оценява зависимостта между запаса от човешки капитал и миналите стойности на коефициентите на записване. Тази оценена зависимост е приложена за България с помощта на пресметнатите вече коефициенти на записани учащи по следния начин:

$$S_t = 0.052 + 4.439 \times e_{t-15}^{PRIM} + 2.665 \times e_{t-5}^{SEC} + 8.092 \times e_{t-5}^{TERT} \quad (14)$$

Така конструираният времеви ред няма претенции да измерва прецизно точния среден брой години образование в населението, а по-скоро да отрази достатъчно точно динамиката в образователните процеси в рамките на страната.

Дял на специалистите в заетите

Статистическите годишници до 1989 г. съдържат информация за броя на заетите специалисти, който може да бъде използван за измерването на запаса от човешки

⁴⁴ За повече информация относно основните методологически положения на статистиката на образованието у нас, вж. например, НСИ, *Образование в Република България 2004, 2004*.

⁴⁵ Cf. Kyriacou, op. cit.

капитал в работната сила⁴⁶. Съгласно тези публикации, за специалисти са определяни завършилите средно специално, полувисше или висше образование.

Използваните формули както и получените резултати от ичисленията са представени в Приложението.

Кратък коментар на получените резултати

Основните значителните промени в образователната структура на населението настъпват в края на 50-те и през 60-те години. В края на 70-те и през 80-те години наблюдаваме относително забавяне на процеса на формиране на човешки капитал.

През изследвания период наблюдаваме значително повишаване на броя на завършващите специалисти сред младежите. Делът на всички завършили специалисти нараства около пет пъти и половина, този на висшистите – седем пъти и половина, на полувисшистите – дванадесет пъти, и на завършилите средно специално образование – четири пъти.

В началото на периода, коефициентът на записани учащи в основно образование е приблизително 65-66%. Записаните учащи в основно образование нарастват постепенно до средата на 60те, когато през 1964 г. достига своя пик – 86.4%. Следва плавен спад в този показател, като през 1980 г. той достига стойността от 1959 г. – 76.7%. Следва чувствително покачване през 1987 г. – 93.3%.

Степента на образование през 1964 г. е 6,6 години, а през 1989 – 8,3 години. Средният брой години образование нараства на три обособени етапа. Първият се наблюдава в периода 1964-1975 г., когато показателят нараства от 6,6 на 8,1 години. Вторият етап включва периода 1976-1982 г., когато средният брой години образование се покачва на близо 9 години. След 1983 г. стойностите на показателя намаляват.

4 Заключение и дискусия

Настоящата разработка предлага преглед на основните подходи за измерване на човешкия капитал в икономическата литература. В допълнение, прилагаме някои от тези подходи за икономиката на България като ги модифицираме и разширяваме. В резултат на това, изследването предоставя годишни данни, измерващи нивото на човешкия капитал през периода на комуниза (каквито към момента няма) за целите на бъдещи импирични анализи на икономическата динамика на страната.

Предимствата и недостатъците на различните подходи за измерване на човешкия капитал се коренят преди всичко в предположенията за процесите на създаване на човешкия капитал, както и в разполагаемата статистическа информация за тези процеси. Ето защо, работната му дефиниция се свежда най-вече до включването единствено на образователни характеристики.

⁴⁶ Подобен индикатор за човешки капитал се използва при емпиричния анализ на времеви редове за САЩ и Германия. Там е използван дела на университетските дипломи в броя на заетите. Cf. Greiner, A., Semmler, W., Gong, G., op. cit, p. 66.

Важен проблем при изчисляването на запаса от човешки капитал е отчитането на процеса на изхабяването му. В дългосрочен план, професионалните знания и умения губят значително от стойността си на пазара на труда, ако не бъдат актуализирани, както и ако не биват прилагани на работното място. Една от причините за това изхабяване е, че знанията и уменията се забравят. Друга причина е все по-голямата динамика в необходимите знания и умения в следствие на бързото развитие на информационните и комуникационните технологии. Отчитането на процеса на изхабяване на човешкия капитал все още предстои да бъде развито и използвано в приложния икономически анализ.

Друг проблем при измерването е предизвикателството да бъде взето под внимание качеството на полученото образование, а не само количеството.

Основният недостатък на прилаганите подходи, базирани на образователни статистики произтича от наложената по обективни причини принципна постановка, че полученото образование води до еднакво натрупвано на човешки капитал при всички обучени. На практика обаче, съществуват два алтернативни подхода, обясняващи натрупването на човешки капитал посредством образование. При първия се приема, че индивидите, подложени на едно и също образование натрупват един и същ човешки капитал. При втория се смята, че индивидите подложени на едно и също образование, не натрупват едно и също количество човешки капитал. В този случай, натрупаният човешки капитал зависи от вродените таланти и умения, интелектуалното развитие, семейната среда и други индивидуални фактори. Измерването на човешкия капитал в икономиката се позовава изцяло на първия подход, поради неговата обективност и опростеност на пресмятанията. На практика, обаче, образователната система в нито една икономика не е в състояние да преодолее индивидуалните различия в отделните ученици, в резултат на което завършващите една и съща образователна степен са с различно ниво натрупан човешки капитал. Включването на индивидуалните фактори в измерването на запаса от човешки капитал все още е нерешен проблем в икономическата теория и емпирика.

Литература

- Azariadis, C., Drazen, A., "Threshold Externalities in Economic Development", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 105, No. 2, p. 501-526, 1990.
- Barro, R., "Economic Growth in a Cross Section of Countries", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 2, p. 407-443, 1991.
- Barro, R., Lee, J., "International Comparisons of Educational Attainment", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, No. 3, p. 363-394, 1993.
- Barro, R., Lee, J., "International Data on Educational Attainment: Updates and Implications", Working Paper No. 7911, National Bureau of Economic Research, 2000.
- Benhabib, J., Spiegel, M., "The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country and Regional U.S. Data", Working Paper No. 9224, C.V. Starr Center for Applied Economics, New York University, 1992.
- Bils, M., Klenow, P., "Does Schooling Cause Growth or the Other Way Round?", Working Paper No. 6393, National Bureau of Economic Research, 1998.

- Bils, M., Klenow, P., "Does Schooling Cause Growth?", *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 5, p. 1160-1183, 2000.
- Greiner, A., Semmler, W., Gong, G., *The Forces of Economic Growth: A Time Series Perspective*, Princeton University Press, 2005.
- Hall, R., Jones, C., "Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others?", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114, No. 1, p. 83-116, 1999.
- Hanushek, E., Kimko, D., "Schooling, Labour-Force Quality, and the Growth of Nations", *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 5, p. 1184-1208, 2000.
- Heckman, J., Klenow, P., "Human Capital Policy", Working Paper, University of Chicago, 1997.
- Islam, N., "Growth Empirics: A Panel Data Approach", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, No. 4, p. 1127-1170, 1995; Barro, R., *Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study*, MIT Press, 1997.
- Klenow, P., Rodriguez-Clare, A., "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?", *NBER Macroeconomics Annual 1997*, p. 73-102, NBER, 1997.
- Koman, R., Marin, D., "Human Capital and Macroeconomic Growth: Austria and Germany 1960 – 1997. An Update.", Discussion Paper 2005-04, Department of Economics, University of Munich, 2005.
- Krueger, A., Lindahl, M., "Education for Growth: Why and for Whom?", *Journal of Economic Literature*, Vol. 39, No. 4, p. 1101-1136, 2001.
- Kyriacou, G., "Level and Growth Effects of Human Capital: A Cross-Country Study of the Convergence Hypothesis.", *Economic Research Reports 19-26*, C.V. Starr Center for Applied Economics, New York University, 1991.
- Lau, L., Jamison, D., Louat, F., "Education and Productivity in Developing Countries: An Aggregate Production Function Approach", Policy, Research and External Affairs Working Paper No. 612, World Bank, 1991.
- Lucas, R., "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, pp. 3-42, 1988.
- Mankiw, G., Romer, D., Weil, D., "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", Working Paper No. 3541, National Bureau of Economic Research, 1990.
- Mincer, J., "Schooling, Experience, and Earnings", National Bureau of Economic Research, 1974.
- Mulligan, C., Sala-i-Martin, X., "A Labour-Income-Based Measure of the Value of Human Capital: An Application to the States of the United States", Working Paper No. 5018, National Bureau of Economic Research, 1995.
- Nehru, V., Swanson, E., Dubey, A., "A New Database on Human Capital Stock in Developing and Industrial Countries: Sources, Methodology, and Results", *Journal of Development Economics*, Vol. 46, No. 2, p. 379-401, 1995.
- OECD, UNESCO Institute for Statistics, *Education Trends in Perspective: Analysis of the World Education indicators*, 2005.
- Pritchett, L., "Where Has All the Education Gone?", Policy Research Working Paper No. 1581, World Bank, 1996.
- Psacharopoulos, G., "Returns to Investment in Education: A Global Update", *World Development*, No. 22, p. 1325-1343, 1994.
- Summers, R., Heston, A., "A New Set of International Comparisons of Real Product and Price Levels Estimates for 130 Countries, 1950-1985", *Review of Income and Wealth*, Vol. 34, No.1, p. 1-25, 1988.
- Summers, R., Heston, A., "The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950-1988", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 2, p. 327-368, 1991.
- The World Bank, *Knowledge for Development: World Development Report 1998/99*, Oxford University Press, 1999.
- Topel, R., "The Labour Market and Economic Growth", *The Handbook of Labour Economics*, eds. O. Ashenfelter, D. Card, North Holland, Amsterdam, 1999.
- UNDP, *Bulgaria 2000 - Human Development Report: The Municipal Mosaic*, UNDP, Sofia, 2000.

- UNDP, *Human Development Report 2002: Deepening Democracy in a Fragmented World*, Oxford University Press, 2002.
- UNESCO Institute for Statistics, *Global Education Digest 2005: Comparing Education Statistics Across the World*, Montreal, 2005.
- Wei, H., "Measuring the Stock of Human Capital for Australia: A Lifetime Labour Income Approach", Working Paper, Australian Bureau of Statistics, 2001.
- Woessmann, L., "Specifying Human Capital: A Review, Some Extensions, and Development Effects", Working Paper No. 1007, Kiel Institute of World Economics, 2000.

Приложения

Таблица 1: Използвани формули за пресмятане на показателите за човешки капитал в България

Коефициентите на завършване на висше, полувисше и средно специално образование		
$c^{HIGH} = \frac{N_{graduates}^{HIGH}}{P_{20-29\ years}} \times 1000$	$c^{COLL} = \frac{N_{graduates}^{COLL}}{P_{20-29\ years}} \times 1000$	
$c^{SECS} = \frac{N_{graduates}^{SECS}}{P_{15-19\ years}} \times 1000$	$c^{SPEC} = \frac{N_{graduates}^{SPEC}}{P_{15-29\ years}} \times 1000$	
<p>където с c са означени коефициентите, с $N_{graduates}$ - броят на завършилите, а абривиатурите HIGH, COLL, SECS и SPEC означават съответно висше, полувисше, средно специално образование и обучение на специалисти (което всъщност включва всяко от изброените три образователни нива). P_{20-29}, P_{15-19} и P_{15-29} представлява съответно броя на населението на възраст между 20 и 29 г., между 15 и 19 г., и между 15 и 29 г. Основните приети предположения, определящи точно тези възрастови групи е, че повечето от завършващите средно специално образование са на възраст 18-19 г., а повечето от завършващите висше и полувисше образование са във възрастовия интервал 20-30 г., поради възможността или потребността за отлагане на това образователно ниво няколко години след завършването на средното образование. Тъй като коефициентът на завършилите полувисшисти се колебае значително в някои от периодите, поради закриване или създаване на полувисши институти, вместо него в по нататъшния анализ е използван следният обобщен коефициент на завършилите висшисти и полувисшисти:</p>		
$c^{TERT} = c^{HIGH} + c^{COLL}$		
Коефициенти на записани учащи в образователната система		
<p>Съставените коефициентите на записани учащи са: коефициент на учащи в начално образование (e^{ELEM}), коефициент на учащи в основно образование (e^{PRIM}), учащи в средно специално образование (e^{SECS}), учащи в средно образование (e^{SEC}) и учащи във висше и полувисше образование (e^{TERT}), а формулите по-които са пресметнати са следните:</p>		
$e^{ELEM} = \frac{N_{students}^{ELEM}}{P_{5-9}} \times 100$	$e^{PRIM} = \frac{N_{students}^{PRIM}}{P_{5-14}} \times 100$	
$e^{SECS} = \frac{N_{students}^{SECS}}{P_{15-19}} \times 100$	$e^{SEC} = \frac{N_{students}^{SEC}}{P_{15-19}} \times 100$	$e^{TERT} = \frac{N_{students}^{TERT}}{P_{20-24}} \times 100$

където с $N_{students}$ е обозначен броят на учащите, абривиатурите *TERT*, *SEC*, *PRIM* и *ELEM* означават съответно висше и полувисше, средно, основно и начално образование, а останалите нотации са като при предните коефициенти. Броят на учащите в началното образование включва учениците от първи до трети или четвърти клас⁴⁷. Броят на учащите в основно образование включва учениците от първи до осми клас. Броят на учащите в средно специално образование включва учениците в техникумите и училищата по изкуствата, т.е. тези които получават средно специално образование. Броят на учащите в средно образование включва учениците в техникумите, училищата по изкуствата, средните професионално техническите училища, професионално техническите училища⁴⁸ и средните общообразователни училища.

Дял на специалистите в заетите

Въз основа на тези данни са пресметнати дела на висшистите в заетите (q^{HIGH}), дела на завършилите полувисше и средно специално образование в заетите ($q^{SECS,COLL}$), и дела на специалистите в заетите (q^{SPEC}):

$$q^{HIGH} = \frac{N_{employed}^{HIGH}}{N_{employed}} \times 100 \quad q^{SECS,COLL} = \frac{N_{employed}^{SECS,COLL}}{N_{employed}} \times 100$$

$$q^{SPEC} = \frac{N_{employed}^{SPEC}}{N_{employed}} \times 100,$$

където $N_{employed}$ е броят на заетите.

Среден брой години образование

Използвана е следната оценена спецификация на Кириаку на база пресметнатите тук коефициенти на записване. След допълнително калибриране на база статистически данни от преброяванията, спецификацията е модифицирана и има следния вид:

$$S_t = 1.896 + 4.439 \times e_{t-15}^{PRIM} + 2.665 \times e_{t-5}^{SEC} + 8.092 \times e_{t-5}^{TERT}$$

⁴⁷ До учебната 1977/78 г. началният курс на образование включва четири години обучение – от първи до четвърти клас, след което той е намален на три години обучение – от първи до трети клас. От учебната 1992/93 г. началните училища отново обхващат от класовете от първи до четвърти.

⁴⁸ Сроктът на обучение в професионално техническите училища е от една до три години, а завършилите ги получават само работническа квалификация, а не образователна. От учебната 1964/65 г. започва трансформирането на тези училища в средни професионално технически училища, поради което в тази година редът с данни за записаните учащи продължава в два отделни времеви реда: 1) записани учащи в средни професионално технически училища; 2) записани учащи в професионално технически училища.

Таблица 2: Коефициенти на завършване и на зетите специалисти

Година	Завършили висше образование на 1000 души население от 20 до 29 години	Завършили полувисше образование на 1000 души население от 20 до 29 години	Завършили средно специално образование на 1000 души население от 15 до 19 години	Завършили висше и полувисше образование на 1000 души население от 20 до 29 години	Общо завършили специалисти на 1000 души население от 15 до 29 години	Дял на висшистите в зетите, %	Дял на полувисшистите и завършили средно специално образование в зетите, %	Дял на специалистите в зетите, %
1948	2,6891	0,5804	10,5960	3,2694	5,8424	-	-	-
1949	2,6890	0,9853	12,1930	3,6743	6,6200	-	-	-
1950	4,8794	1,2260	16,0911	6,1054	9,5032	-	-	-
1951	5,1623	1,4312	21,1424	6,5936	11,4621	4,6570	6,4310	11,0880
1952	5,0679	1,5379	21,7681	6,6059	11,5923	4,5275	6,2992	10,8267
1953	4,6457	1,7730	21,8506	6,4187	11,4030	4,6024	6,4433	11,0457
1954	5,3771	2,5292	22,5969	7,9063	12,5627	5,0258	7,1554	12,1812
1955	3,3189	1,7707	26,7551	5,0896	11,8235	4,9599	7,1553	12,2778
1956	4,5051	1,7413	27,6237	6,2464	12,7560	5,3068	7,2869	12,5937
1957	4,6988	2,0610	23,5063	6,7598	11,9857	5,5264	8,3643	13,8907
1958	4,5337	1,3045	25,1583	5,8382	12,0157	5,6582	8,8409	14,4990
1959	4,5046	0,8523	19,0432	5,3569	9,8400	5,6994	10,2589	15,9583
1960	4,6451	0,4084	19,8813	5,0536	10,0286	5,2418	9,2436	14,4853
1961	4,7509	1,2527	22,4441	6,0036	11,6529	5,4383	10,3328	15,7712
1962	5,5819	1,6022	23,1465	7,1841	12,8008	5,5235	10,4097	15,9332
1963	6,1743	2,7554	30,1786	8,9297	16,5849	5,5207	10,2886	15,8093
1964	5,7950	3,0249	36,3032	8,8199	18,9561	5,6693	11,0985	16,7678
1965	6,7263	6,2828	47,1062	13,0092	25,9128	5,6223	11,3584	16,9807
1966	7,1965	6,1411	49,8252	13,3376	26,9348	5,3661	11,1482	16,5143
1967	9,6505	3,5355	51,0691	13,1860	27,0852	5,4833	11,4037	16,8871
1968	10,5421	2,7021	50,5327	13,2442	26,7117	5,8226	12,4267	18,2493
1969	10,1431	2,7116	46,8791	12,8547	24,9511	5,8535	12,7266	18,5801
1970	9,6928	2,7636	50,0321	12,4563	25,4062	5,9300	13,0242	18,9543
1971	10,1003	2,8517	51,4199	12,9521	26,1662	5,9686	13,1937	19,1623
1972	10,2084	2,8315	56,1026	13,0399	27,6101	6,1143	13,8657	19,9800
1973	10,8729	3,1240	60,6711	13,9969	29,5254	5,8356	13,2600	19,0956
1974	11,3378	3,6182	61,4313	14,9560	30,2992	5,8394	13,4015	19,2409
1975	10,9755	4,6646	65,6425	15,6401	32,0159	5,6981	12,9330	18,6312
1976	12,3453	5,2600	65,0498	17,6053	32,8203	5,6342	12,6576	18,2917
1977	14,1500	13,2259	58,9113	27,3760	37,5218	6,1240	13,7209	19,8191
1978	16,1700	12,6234	51,2507	28,7934	36,0620	6,4425	14,0914	20,5339
1979	13,3078	8,1386	44,6924	21,4465	29,0259	6,6633	14,3653	21,0286
1980	14,9914	7,0272	42,3281	22,0186	28,6620	6,8326	14,4851	21,3177
1981	14,2723	5,7965	41,1560	20,0688	26,8785	7,1195	15,1474	22,2669
1982	12,8750	3,7053	42,5587	16,5803	24,8976	7,2313	15,1942	22,4254
1983	12,4034	3,3836	41,3426	15,7870	24,0774	7,3659	15,2909	22,6569
1984	11,4236	3,2216	41,9000	14,6452	23,6425	7,5647	15,8453	23,4100
1985	12,5402	3,1899	38,6122	15,7302	23,3844	7,7418	16,3546	24,0964
1986	13,5909	2,8787	36,3562	16,4696	23,3255	7,9480	16,9264	24,8744
1987	14,2481	3,1208	37,9359	17,3689	24,5904	8,0444	16,8068	24,8512
1988	14,0223	3,0793	41,2654	17,1015	25,6160	8,2647	16,9462	25,2109
1989	16,4839	4,8941	45,7719	21,3780	30,0103	-	-	-
1990	19,0507	7,8117	44,3398	26,8624	33,0788	-	-	-
1991	20,0439	7,0542	42,8668	27,0981	32,7447	-	-	-

Таблица 3: Коефициенти на записване и среден брой години образование

Година	Коефициент на учащите в начално образование в населението от 5 до 9 годишна възраст	Коефициент на учащите в основно образование в населението от 5 до 14 годишна възраст	Коефициент на учащите в средно специално образование в населението от 15 до 19 годишна възраст	Коефициент на учащите в средно образование в населението от 15 до 19 годишна възраст	Коефициент на учащите във висше и по-висше образование в населението от 20 до 24 годишна възраст	Среден брой години образование
1948	91,0470	66,9530	7,8255	34,0156	5,8843	-
1949	88,9577	66,5775	7,3862	31,5170	5,7476	-
1950	85,0858	65,0776	9,4826	32,4189	4,9719	-
1951	84,1489	65,3639	10,6263	34,8878	5,1285	-
1952	84,7113	66,6995	10,9657	35,8875	5,4555	-
1953	84,8473	67,2008	11,2024	34,4524	5,9206	-
1954	85,1016	68,8096	11,0759	37,3474	5,8417	-
1955	85,9491	70,4436	10,1374	39,7795	6,2720	-
1956	86,5344	71,8859	10,4070	42,9723	6,2974	-
1957	89,0520	74,2398	10,4685	43,1000	6,8191	-
1958	89,3067	75,2369	10,8534	41,9783	7,2297	-
1959	89,6294	76,1509	12,5896	43,2906	8,3199	-
1960	90,0676	78,6730	14,9287	46,7311	9,7543	-
1961	89,3957	81,2892	16,8090	45,1394	11,4074	-
1962	89,7868	83,8236	20,4356	52,1409	13,8374	-
1963	89,9629	84,9206	24,0594	54,7241	16,0955	6,6238
1964	89,1757	86,3465	26,0287	54,9936	17,2171	6,7303
1965	87,8900	84,6060	24,8561	54,9083	17,1244	6,8715
1966	85,9947	83,6192	24,5781	55,6887	15,2872	6,9756
1967	85,1851	83,3286	23,7353	54,9492	14,5703	7,4181
1968	85,0495	82,5805	22,7045	54,1562	13,7814	7,6919
1969	85,1969	82,0325	22,2950	54,9261	14,1416	7,8612
1970	85,9228	81,9386	22,7143	57,0622	14,2319	7,9240
1971	85,4350	81,2808	22,7750	58,2965	15,2800	7,8602
1972	84,3190	80,6644	22,7012	59,9100	16,6212	7,8869
1973	80,7975	79,1151	22,9405	61,9357	17,3719	7,8462
1974	77,8881	78,8246	22,7818	62,7595	18,4689	7,9365
1975	79,2889	79,7445	21,9314	62,8982	18,9870	8,1127
1976	60,3059	77,6169	20,5235	62,0644	19,2077	8,3465
1977	61,5233	78,0970	18,3613	60,0313	21,4649	8,6105
1978	61,1229	77,4198	16,6940	58,3729	17,9699	8,7739
1979	59,5260	76,8943	15,7899	56,3524	16,8355	8,9480
1980	58,6935	76,6589	15,7772	55,9239	15,8216	8,9163
1981	61,2515	77,9987	15,8741	55,1642	15,3733	8,8682
1982	62,4167	78,6524	15,6093	55,8701	14,9755	8,9837
1983	63,2976	79,5041	15,0445	57,1016	15,4320	8,6235
1984	62,7354	80,2823	14,6831	58,7880	16,3374	8,4535
1985	65,2930	81,5967	15,5888	61,0449	18,6469	8,3559
1986	67,1652	83,3171	16,6203	60,3297	20,7869	8,2702
1987	65,8516	83,2640	17,8925	60,7826	23,0333	8,2295
1988	63,6981	82,8717	19,3009	60,8583	25,0637	8,2304
1989	59,8551	80,2965	21,3834	62,9756	26,6995	8,3357
1990	59,1487	79,8005	19,8878	62,3521	31,6857	8,6236
1991	58,7091	78,5052	19,1924	60,8598	30,6842	8,6833
1992	59,4956	77,2267	17,5141	59,3163	36,2847	8,8984
1993	79,1110	75,1186	16,1487	57,2351	37,6815	9,0347
1994	80,6454	75,2091	17,7674	59,5116	39,6404	9,2002