



Munich Personal RePEc Archive

## **Modeling returns to education and labour market outcomes of doctoral degree holders in Bulgaria**

Simeonova-Ganeva, Ralitsa and Panayotova, Nataliya and  
Ganev, Kaloyan

FEBA, Sofia University St. Kliment Ohridski

2013

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/48175/>  
MPRA Paper No. 48175, posted 19 Jul 2013 04:49 UTC

# Моделиране на възвращаемостта от образование и реализация на притежателите на докторски степени на пазара на труда в България

Ралица Симеонова-Ганева\*, Наталия Панайотова#, Калоян Ганев\*

## Abstract

In this study we present the theoretical framework of the so called *Mincerian equations* used for modelling returns to education. Then, we construct a conceptual framework which allows us to answer the question “What happens to doctoral degree holders in the labour market?”. We analyse data for about 45,000 PhD graduates in Bulgaria from the NSI survey *Career development of PhD degree holders* run in 2007, 2009, and 2010. An attempt is made to measure pay gaps in terms of gender and major of study. Using Mincerian equations, we calculate these pay gaps, and thus we answer the question whether there are any income differences among doctoral degree holders. We find out that a doctoral degree holder in natural or technical science has a significantly higher return than a degree holder in social or humanitarian studies. Another finding is that the greatest gender pay gaps are observed in social and humanitarian studies while the smallest gap is in natural and technical sciences.

**Key words: returns to education, doctoral degree holders, labour market income, gender pay gap, pay gaps by field of study**

## Резюме

В това изследване представяме теоретичната рамка на т.нар. Минсерови уравнения, използвани за моделиране на възвращаемостта от образование. На следващо място, конструираме концептуална рамка, която ни позволява да отговорим на въпроса „Какво се случва с докторските степени на пазара на труда?“. Анализираме данни за България, обхващащи близо 45 000 лица, притежаващи докторски степени от изследването на НСИ *Кариерно развитие на лицата, притежаващи докторска степен*, проведено през 2007, 2009 и 2010 г. Направен е опит да бъде измерено неравенството в заплащането по отношение на пол и научната област, в която е придобита научната степен, като по този начин отговаряме на въпроса дали има различия в заплащането между отделните притежатели на докторска степен. Установяваме, че докторската степен в естествените и техническите науки имат значително по-високо ниво на възвращаемост от тази в обществените или хуманитарните науки. Друг извод от изследването е, че най-голямата разлика в заплащането по пол се наблюдава в обществените и хуманитарните науки, докато тази разлика е най-малка при естествените и техническите специалности.

**Ключови думи: възвращаемост от образование, притежатели на докторска степен, доходи от труд, полово неравенство, неравенство в заплащането по научна област**

---

\* главен асистент в Стопански факултет, СУ „Св. Климент Охридски“

# докторант в Стопански факултет, СУ „Св. Климент Охридски

\* главен асистент в Стопански факултет, СУ „Св. Климент Охридски“

## Увод

Въпросът дали, доколко и как точно образованието влияе върху доходите на отделните заети и върху икономиката като цяло е един от най-актуалните въпроси в икономическата литература. Основните причини за големия интерес към темата са много. На първо място, през последните десетилетия се наблюдава значително нарастване на неравенството в заплащането както във водещите икономики, така и в икономиките в преход. На второ място, в повечето развити и развиващи се страни се наблюдава засилено участие на децата и младежите в образователната система, особено по отношение на записване и завършване на висше образование. На трето място, глобализиращата се икономика е силно повлияна от реалното и виртуалното навлизане на работната сила от Китай и Индия на глобалния пазар на труда. На дневен ред стоят и редица други въпроси, които предполагат интереса към темата: качеството на образованието, престижът на училищата и университетите, търсените от работодателите знания и умения, размерът на университетските такси, субсидирането на образователната система и т.н. Ето защо, ролята на знанията и уменията на пазара на труда е сред най-изследваните понастоящем.

В съвременната икономическа теория и емпирика, уравненията на Минсер<sup>1</sup> са сред най-широко използваните в икономиката на труда и икономиката на образованието. Във водещите икономики, политиките, насочени към повишаване на степента на образованост на населението и на доходите използват при аргументирането на конкретни мерки именно резултати от оценени уравнения на Минсер. Основното предизвикателство в оценката на тези уравнения днес се свежда до постигането на прецизна спецификация на иконометричните модели и приложението на адекватни методи за оценка.

Основната цел на настоящото изследване е да даде отговор на следните два основни въпроса: *„Имат ли дипломите възвращаемост на пазара на труда?“* и *„Какво се случва с притежателите на докторски степени на пазара на труда в България?“*

---

<sup>1</sup> Тези уравнения най-общо изследват връзката между доходите от труд, образователното равнище и трудовия опит на пазара на труда. По-нататък в текста е направено по-подробно представяне на уравненията.

В първата част на изследването са представени основните микроиконометрични модели за измерване на възвращаемостта от образование. Разгледана е теоретичната рамка на модела на Минсер, дискутирани са основните проблеми и подходите за преодоляването им при оценяването на възвращаемостта от образование. Във втората част е представена концептуална рамка за емпиричен анализ на неравенствата в заплащането на лицата, притежаващи докторски степени, по отношение на техния пол и научна област, както и са представени резултатите от иконометричен модел с данни за България.

## **Имат ли дипломите възвращаемост на пазара на труда?**

### **Моделиране на възвращаемостта от образование посредством уравнения на Минсер**

Иконометричните модели, изследващи връзката между доходите от труд, образованието и опита на отделните заети са популярни под името „уравнения на Минсер“ (или „модел на Минсер“), тъй като емпиричните изследвания на Джейкъб Минсер през последните десетилетия са се утвърдили като основополагащи в тематиката (Mincer, 1974). Минсер, заедно с Гари Бекер, Теодор Шулц и Шъруин Роузен разработва концепцията за човешкия капитал и вътрешната норма на възвращаемост от образование (Schultz, 1961; Becker, 1964; Rosen, 1976; Becker, 1994 и др.). В периода 1958 – 1974 г., той разработва емпиричните модели за оценка на връзката между уменията на отделните заети и получаваните от тях доходи от труд.

Оригиналният теоретичен модел на Минсер (Mincer, 1958) обяснява защо заетите с различни образователни нива получават различни доходи от труд с диференциала в заплащането – заетите с по-високо образование получават по-високи доходи.

В този модел икономическата реалност е опростена – всички учащи имат еднакви способности да учат, еднакви възможности да се реализират, еднакъв достъп до финансиране при развити кредитни пазари, липсва несигурност в бизнес средата, както и по отношение на бъдещите доходи на заетите, ползите от образованието остават постоянни, а работните места се различават единствено по изискваното за тях образователно ниво.

Вследствие на тези допускания, всички учащи и заети са изправени пред следния избор – или да учат по-дълго, което не води до директни разходи, а само до отложени ползи, или да заемат позиции с по-ниски изисквания за завършено образование. Ето защо, в случаите, в които учащите избират да учат по-дълго, техните очаквания са свързани с по-високото ниво на заплащане на бъдещото им работно място. По този начин, диференциалът в заплащането се определя от настоящата стойност на бъдещите доходи от труд -  $V(s)$ . Ако с  $Y(s)$  са означени постоянните годишни доходи на даден зает с образователно ниво  $s$ , външно зададените лихвени нива – с  $r$ , а с  $T$  – продължителността на трудовия стаж на лицето, то тази настояща стойност може да бъде пресметната по следната формула:

$$V(s) = Y(s) \int_s^T e^{-rt} dt = \frac{Y(s)}{r} (e^{-rs} - e^{-rT}) \quad [1]$$

При допускане за безразличие от страна на индивидите по отношение на различните образователни нива (което значи, че изборът се определя единствено от наличието на съответните работни места, т. е. от търсенето на труд), сконтираните доходи за отделните образователни нива са равни помежду си. Това дава възможност да се постави равенство в частност и между сконтирания доход на лицето с нула години образование и на лицето с  $s$  години образование. След логаритмуването на това равенство с натурални логаритми и решаването му относно  $\ln Y(s)$  се получава:

$$\ln Y(s) = \ln Y(0) + r \cdot s + \ln \left[ \frac{(1 - e^{-rT})}{(1 - e^{-r(T-s)})} \right] \quad [2]$$

Когато трудовият стаж е много голям, процентното нарастване на доходите през целия трудов стаж вследствие на постигането на единица по-високо образователно ниво е равно на  $r$ . В този случай е налице и равновесие на пазара.

Първата формална обосновка на уравнението на доходите, което се прилага днес е предложена от Бен-Порат (Ben-Porath, 1967). Той стъпва на следната връзка между доходите от труд -  $W_t$ , уменията на даден зает -  $H_t$  и цената за използването на единица умение -  $P_t$  във времеви момент  $t$ :

$$W_t = P_t \cdot H_t \quad [3]$$

След логаритмуваме уравнението с натурален логаритъм, се получава:

$$\ln W_t = \ln P_t + \ln H_t \quad [4]$$

Една от основните задачи на теорията на човешкия капитал е да предложи механизъм, по който се „произвежда“ човешкият капитал  $H_t$ . Този механизъм се описва с помощта на производствена функция, включваща наблюдаеми във времето фактори.

В детайлизираното си изследване върху доходите от труд (Mincer, 1974), Минсер извежда уравнение, задаващо връзката между доходите, образованието и трудовия опит на базата на идеята за потенциалните доходи, които даден зает може да получава в даден времеви момент на пазара на труда -  $E_t$ . Пазарът на труда в модела е такъв, че потенциалните доходи отговарят напълно на уменията на зетото лице. Минсер разглежда тези потенциални доходи като еквивалент на човешкия капитал. Инвестициите в човешки капитал  $c_t$  зависят от времето, отделено за обучение -  $k_t$  (като  $k$  е равно на 1, ако лицето е избрало да ходи на училище и равно на 0 в противен случай) и самия човешки капитал:

$$c_t = k_t \cdot E_t \quad [5]$$

Означавайки с  $\rho$  възвращаемостта от образование, Минсер формулира следната зависимост:

$$E_{t+1} = E_t + c_t \cdot \rho_t = E_t(1 + k_t \cdot \rho_t) \quad [6]$$

Потенциалните доходи или човешкият капитал в нулевия времеви момент са  $E_0$ . Потенциалните доходи в момент  $t$  може да бъде зададен посредством:

$$E_t = \left[ \prod_{j=0}^{t-1} (1 + k_j \cdot \rho_j) \right] \cdot E_0 \quad [7]$$

Минсер разделя времеви хоризонт на два периода – период на училищно образование и период на след-училищно обучение. В този случай имаме два коефициента за възвращаемост от образование.

Първият,  $\rho_s$ , се отнася до училищното образование, а вторият,  $\rho_0$ , до след-училищното обучение. Тогава:

$$E_s = (1 + \rho_s)^s \cdot E_0 \quad [8]$$

$$E_t = \left[ \prod_{j=s}^{t-1} (1 + k_j \cdot \rho_0) \right] \cdot (1 + \rho_s)^s E_0 \quad [9]$$

Логаритмуването с натурален логаритъм води до:

$$\ln E_t \approx \ln E_0 + s \cdot \rho_s + \rho_0 \cdot \sum_{j=s}^{t-1} k_j \quad [10]$$

Дотук моделът на Минсер не отчита трудовия опит, който наред с уменията (полученото образование) би следвало да е ключов фактор за определянето нивото на доходите от труд. Означавайки трудовият опит с  $x$ , Минсер дефинира  $k_j(x)$  като налага ограничението за външно определено (екзогенно) ниво на натрупване на човешки капитал в резултат от след-училищното обучение като  $t = T - s = x$ . Оттук се получава и най-разпространената в икономическата литература спецификация на модела, обясняващ доходите от труд на базата на уравнение на Минсер:

$$\ln[W(s, x)] = \alpha + \rho_s \cdot s + \beta_0 \cdot x + \beta_1 \cdot x^2 + \varepsilon \quad [11]$$

В този случай се предполага, че нормата на възвращаемост е една и съща при всички образователни нива, а  $\varepsilon$  е случайна грешка със средна стойност нула, която е некорелирана с регресорите.

Свободният член в уравнението представлява автономното ниво на заплащане, което не зависи от образователното ниво и трудовия стаж – в случая, това е коефициентът  $\alpha$  (на практика този свободен член представлява произведението на първоначалните/вродените умения на даден зает и натуралния логаритъм от цената за единица обучение).

При приложението на последното уравнение в регресионен анализ, Минсер аргументира на интерпретацията на коефициента пред образователното ниво като норма на възвращаемост от образованието като се базира и на модела на Бекер и Чизуик (Becker & Chiswick, 1966). Минсер популяризира тази трактовка, поради и което тази спецификация вече носи неговото име (Mincer, 1974).

В тази спецификация на уравнението на Минсер се наблюдават няколко основни характеристики на модела, които са потвърждавани многократно през последните десетилетия, независимо от анализирания период или пазар на труда:

- Заплатата нараства с нарастването на образованието ( $\rho > 0$ ).
- Доходът нараства с нарастването на трудовия стаж ( $\beta_0 > 0$ ), но това нарастване се характеризира с намаляващ темп ( $\beta_1 < 0$ ).

Основната слабост на модела е фактът, че оценката на възвращаемостта от образование в много случаи зависи от ненаблюдаеми фактори (вж. например Heckman, Lochner & Todd, 2006).

### **Иконометрични подходи за оценка на модела на Минсер**

В повечето приложения на модела на Минсер се предполага, че свободният член и наклоните в последното уравнение са еднакви за всички изследвани лица. Впоследствие Минсер формулира по-общ модел от следния вид:

$$\ln[W(s_i, x_i)] = \alpha_i + \rho_i \cdot s_i + \beta_{0,i} \cdot x_i + \beta_{1,i} \cdot x_i^2 + \varepsilon_i \quad [12]$$

По този начин, моделът позволява анализирането на трудови пазари с хетерогенна работна сила, в която заетите имат различни способности, възможности, предпочитания, норма на възвращаемост и т. н.

Основен проблем се явява наличието на ненаблюдаеми фактори като вродени таланти и способности за учене, влияние на семейната и социалната среда, въздействие на икономическите кризи върху формирането на очаквания и т.н. Съществуването на тези фактори води до корелация между случайната грешка в модела и степента на полученото образование, както и до възможна корелация между ненаблюдаемите и включените в модела фактори.

Друг проблем в емпиричния анализ на модела на Минсер може да се окаже използването на метода на най-малките квадрати за оценката на параметрите. Прилагането на този метод при наличието на хетерогенна група от заети води до неотчитане на проблема с корелацията между степента на образование и случайната грешка.



Основните подходи в емпиричния анализ, които се прилагат, за да бъдат преодолени тези проблеми, са както следва:

1. Използване на контролни променливи, в т.ч. фиктивни (dummy) променливи<sup>2</sup>, които да обхванат голяма част от външните фактори (Card & Krueger, 1992).
2. Използване на инструментални променливи при оценката на регресионните коефициенти (IV), вместо прилагането на метода на най-малките квадрати (OLS) (Cameron & Trivedi, 2005).
3. Използване на квантилни регресии, които позволяват оценка на регресионните зависимости в различните процентилни групи, определени от получаваните доходи (Wooldridge, 2002).
4. Предварителна сегментация на заетите, така че моделът да бъде приложен във възможно най-хомогенни сегменти от заети по отношение на характеристики, различни от степен на образование и трудов стаж (Da Silva, 2004).
5. Т. нар. „естествени експерименти“ (*natural experiments*). Този подход е базиран на отчитането на всички външни фактори, определящи дохода, което е възможно единствено при анализиране на големи масиви данни за еднoяйчни и двуяйчни близнаци. По този начин се гарантира максимално сходство между интелектуалните заложи, семейната социалната среда, ценностната система на изследваните лица (Cameron & Trivedi, 2005).

## **Какво се случва с притежателите на докторски степени на пазара на труда в България?**

### **Концептуална рамка на оценката на някои неравенства в заплащането**

Прилагането на различни спецификации на модела на Минсер върху лицата с докторска степен може даде отговор на въпроса дали и коя

---

<sup>2</sup> Променливи, които позволяват отчитането на различията в свободния член на модела, както и в коефициентите пред ключовите за модела променливи. Могат да описват индивидуални характеристики като пол и етническа принадлежност, характеристики на работното място като наличие на сключен колективен трудов договор, позициониране на работното място в селски или градски район, професионално равнище на заеманата длъжност, размер на предприятието и др.

докторската степен води до по-добра пазарна реализация по отношение на нивото на заплащане.

Изследванията върху възвращаемостта от образование при заетите с докторска степен са ограничени. Едно от първите изследвания по темата е фокусирано върху частните и обществените ползи от образованието в случая на заетите в академичните институции (Tomasko, 1974). Потърсен е отговор на въпроса кои фактори определят избора за записване в докторска програма (Mastekaasa, 2006). Друг анализиран важен проблем е свързан с отпадането на докторантите от образователните програми, както и с факторите, които обуславят този процес (Booth & Satchell, 1995). В повечето случаи лицата с докторска степен се реализират професионално в академични институции, поради което някои автори изследват как лицата с докторска степен се насочват към една или друга сфера на реализация и какво се случва с тях впоследствие (Rudd, 1990). Тъй като повечето лица с докторска степен са реализирани в академичната сфера, много автори изследват проблема с нивото на университетските заплати, както и половите неравенства в заплащането (Ferree & McQuillan, 1998).

При наличието на подходящи масиви от данни, тези изследвания могат да се фокусират върху пазарната реализация извън академичната област на лицата с докторска степен, като се разглеждат не само нивото на доходи, но и някои качествени аспекти като удовлетвореност от професионалната реализация, възможности за развитие и т.н. Такива анализи като цяло потвърждават хипотезата, че докторската степен е от голямо значение за по-добрата реализация на пазара на труда (Enders, 2002).

Използвайки концептуалната рамка на модела на Минсер, неравенствата във възвращаемостта от образование при лицата с докторска степен може да бъде проследена посредством следната спецификация (Simeonova-Ganeva, Panayotova, & Ganev, 2011):

$$\begin{aligned}
w_i = & \beta_0 + \beta_1 \cdot x_i + \beta_2 \cdot x_i^2 + \beta_3 \cdot M_i + \\
& + \varphi_1 \cdot z_{1,i} + \varphi_2 \cdot z_{2,i} + \varphi_3 \cdot z_{3,i} + \varphi_4 \cdot z_{4,i} + \\
& + \varphi_5 \cdot z_{5,i} + \varphi_6 \cdot z_{6,i} + u_i
\end{aligned} \quad [13]$$

където  $w_i$  е натуралният логаритъм от трудовия доход (в съответствие с уравнение 12), а освен контролната фиктивна променлива за пол ( $M_i$ ) са добавени и контролни променливи, свързани с характеристиките на докторската диплома и тези на работното място:  $z_1$  обозначава продължителността на докторското обучение,  $z_2$  е контролна променлива дали докторската диплома е от чужбина,  $z_3$  - годината на получаване на докторската степен,  $z_4$  - време, отделено за изследователска дейност на работното място,  $z_5$  - фиктивна променлива за реализацията извън академията или извън нея и  $z_6$  - професионален статус съгласно класификацията на професиите.

На база оценените коефициенти в уравнение 13 могат да бъдат пресметнати следните неравенства:

- Полови неравенства в заплащането на лицата с докторска степен;
- Различия в заплащането в зависимост от държава на придобиване на дипломата;
- Различия в заплащането, произтичащи от продължителността на докторската програма;
- Неравенства в заплащането, произтичащи от спецификата на извършваната работа и в каква степен заетият с докторска степен отделя работно време за изследователски дейности;
- Различия в заплащането между заетите в академичния и извънакадемичния сектор;
- Неравенства в заплащането, произтичащи от качеството на получено докторско обучение през различните години.

### **Данни и резултати**

Емпиричният анализ на възвращаемостта от докторските степени е базиран на данни на НСИ от проведеното изследване *Кариерно*

*развитие на лицата, притежаващи докторска степен* за 2007, 2008, 2010 г., включващи приблизително 45 000 лица, които според данните на Евростат представляват 30% от всички лица, притежаващи докторска степен в България. Обемът на извадката по години е както следва: 2007 – 14 421; 2009 – 14 745 и 2010 – 15 632<sup>3</sup>.

Въпреки, че периодът между трите изследвания е относително кратък, наблюдава се чувствителна динамика на дела на лицата с докторска степен по научни области. За четиригодишен период наблюдаваме значително увеличение на дела на лицата с докторска степен в областта на хуманитарните науки и осезаем спад на лицата с докторски степени в областта на медицинските, техническите и естествените науки. (фиг. 1)

Реализацията на получилите докторска степен е предимно в публичния сектор, за разлика от всички останали заети лица. Средно за трите години, над половината от лицата с докторска степен са заети в сферата на образованието. През 2010 г. над половината от притежателите на докторска степен са преподаватели в академични институции (54.2%). Близко една пета (18.1%) са анализатори, а 7.6% от тях са на ръководни позиции. През 2010 г. безработицата сред тези лица е незначителна – под 1%, докато в същото време безработицата при останалите икономически активни лица е около 10%. Най-висок дял на безработицата наблюдаваме в групата на докторите от хуманитарните науки.

През 2010 г. средната заплата на лицата с докторска степен е от два до два пъти и половина по-висока от средната заплата в икономиката. Най-добре платените лица с докторска степен са адвокати, архитекти, инженери и финансисти. Сред най-високите регистрирани доходи обаче се открояват предимно архитектите и инженерите.

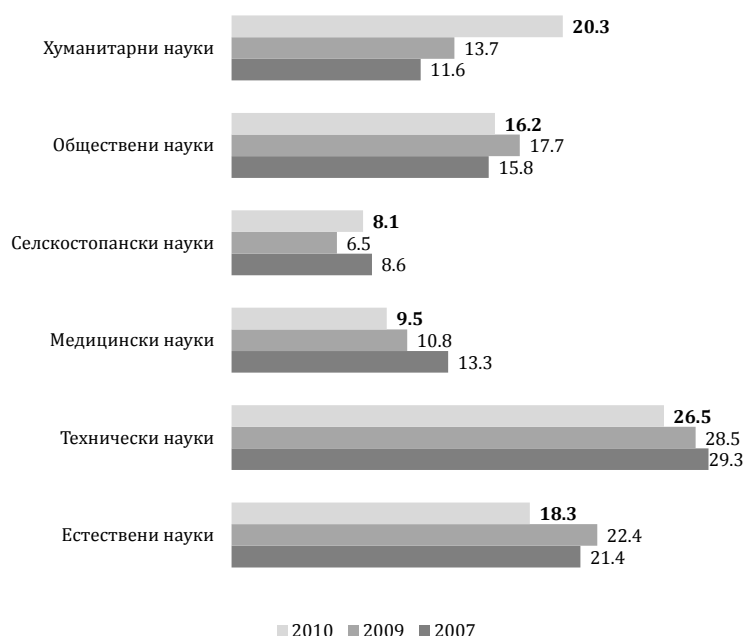
За периода 2007-2010 г. се наблюдава значително намаление в средните доходи на лицата с докторска степен от медицинските науки и известно нарастване на доходите в естествените, техническите,

---

<sup>3</sup> Референтните периода на трите изследвания са: 1 декември 2006, 1 октомври 2008 и 1 декември 2009, като те са проведени съответно през 2007, 2009 и 2010. Използваните извадки в трите изследвания са случайни и самостоятелни за всяка от годините. За повече информация относно използваната методология вж. напр. Якимова (2008).

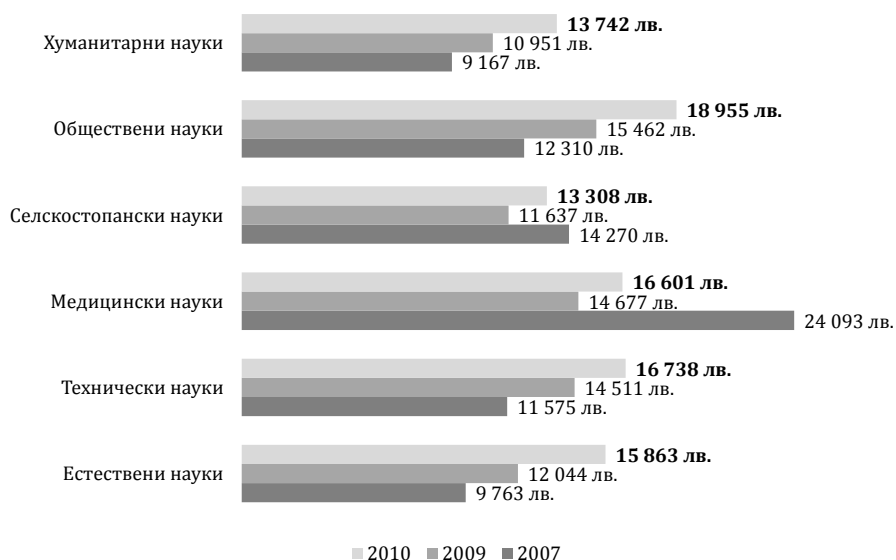
обществените и хуманитарните науки. Тази динамика е довела до значително намаляване на различията в заплащането в различните области на науката.

**Фигура 1. Разпределение на лицата с докторски степени по области на науката (%)**



Източник: Собствени изчисления на база данни от изследването „Кариерно развитие на лицата, притежаващи докторска степен“, НСИ

**Фигура 2. Средни доходи на лицата с докторски степени по области на науката (брутно годишно възнаграждение, лв.)**



Източник: Собствени изчисления на база данни от изследването „Кариерно развитие на лицата, притежаващи докторска степен“, НСИ

В настоящият емпиричен анализ е направена оценка на неравенствата в заплащането по пол и област на науката, в която е придобита докторската степен ( $j$ ), използвайки спецификация, базирана на уравнения 12 и 13:

$$w_{i,j} = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_{i,j} + \beta_2 \cdot x_{i,j}^2 + \beta_3 \cdot M_{i,j} + u_{i,j} \quad [14]$$

В случая, понеже всички лица притежават еднаква образователна степен (доктор), при оценката не е използван факторът образование. Моделът е оценен в рамките на всяка една от научните области, което позволява измерването на неравенството в стартовия доход и във възвращаемостта от образование, както и сравнение на половите неравенства по отделните области на науката. Друга особеност на настоящата оценка е, че поради ограничение в наличните данни, възрастта на лицата е използвана като приблизителна променлива за трудовия им опит (табл. 1).

**Таблица 1. Оценка на модела на Минсер за лицата с докторска степен\***

Спецификация на Минсер	Константа	Възраст	Възраст <sup>2</sup>	Пол (жена=1)	Метод на оценка	R-squared	Брой наблюдения
<b>По години</b>							
2007	6.04	0.12	-0.0012	-0.32	OLS	0.11	9 999
2008	7.14	0.08	-0.0007	-0.19	OLS	0.09	10 450
2010	8.03	0.05	-0.0004	-0.18	OLS	0.10	11 558
<b>По научна област (2010)</b>							
Естествени науки	9.84	-0.02	0.0003	-0.14	OLS	0.05	2 168
Технически науки	7.95	0.05	-0.0004	-0.15	OLS	0.07	3 033
Медицински науки	7.65	0.07	-0.0006	-0.17	OLS	0.10	1 066
Селскостопански науки	6.51	0.12	-0.0011	-0.17	OLS	0.20	1 013
Обществени науки	7.07	0.10	-0.0009	-0.25	OLS	0.16	1 883
Хуманитарни науки	7.31	0.08	-0.0006	-0.24	OLS	0.18	2 270

*Източник: Собствени изчисления*

*\* Обяснена променлива: брутен годишен доход; всички оценени коефициенти са значими при  $p < 0.01$*

Резултатите от регресионния анализ показват значими различия в оценените коефициенти по години и по научни области. Като цяло, стартовият доход на лицата с докторска степен нараства през разглежданите години.

Друга положителна тенденция е намаляването на половото неравенство в заплащането. В същото време, обаче, намалява възвращаемостта от допълнителната година опит на притежаващите докторска степен.

В таблица 2 са представени оценените ефекти върху доходите на разглежданите фактори в различните области на науката.

**Таблица 2. Оценени ефекти върху доходите<sup>4</sup>**

Оценено въздействие на фактора	Доход при старта на кариерата	Възвращаемост от допълнителна година опит	Полово неравенство
2010 (всички)	3 065 лв.	5%	-17%
Естествени науки	18 705 лв.	-2%	-13%
Технически науки	2 833 лв.	6%	-14%
Медицински науки	2 098 лв.	7%	-16%
Селскостопански науки	673 лв.	12%	-15%
Обществени науки	1 178 лв.	11%	-22%
Хуманитарни науки	1 496 лв.	8%	-21%

*Източник: Собствени изчисления*

Налице са чувствителни разлики в заплащането в зависимост от пола във всички области на науката<sup>5</sup>. Най-значително неравенство има в обществените и хуманитарните науки (в които делът на жените с докторска степен е съответно 40% и 60%), а най-малко – в естествените и техническите науки (в които делът на жените с докторска степен е съответно 37% и 24%)<sup>6</sup>. Въпреки големите различия в оценените

<sup>4</sup> Оценените ефекти върху доходите са направени на база оценените регресии, като в случая е направена необходимата експоненциална трансформация на оценените коефициенти.

<sup>5</sup> Тези резултати потвърждават резултатите и от други емпирични изследвания, в които подобни полови неравенства също са установени. Така например, Stoilova, Simeonova-Ganeva и Kotzeva (2012) установяват, че за 2006 г. половите неравенства в заплащането са 19% в началото на кариерата, 23% в средата и 20% в края на кариерата, като разликите в заплащането по пол се значителни и при лицата с висше и по-високо образование.

<sup>6</sup> Така специфицираният модел не оценява разликата във възвращаемостта от допълнителна година трудов опит между мъжете и жените и оценените полови неравенства са постоянни в рамките на професионалната кариера. Ето защо,

коэффициенти по научни области, симулациите по отношение на получаваните доходи в зависимост от трудовия опит<sup>7</sup> показват, че тези разлики са правдоподобни<sup>8</sup>. Въпреки оценената отрицателна стойност на възвращаемостта от допълнителна година трудов опит при естествените науки (за разлика от всички останали научни области, при които заплащането нараства с годините опит), доходите на жените, притежаващи докторска степен се изравняват с тези в обществените науки едва след 26-тата година трудов стаж, а при останалите научни области – средно след 30-тата година стаж (фиг. 3).

---

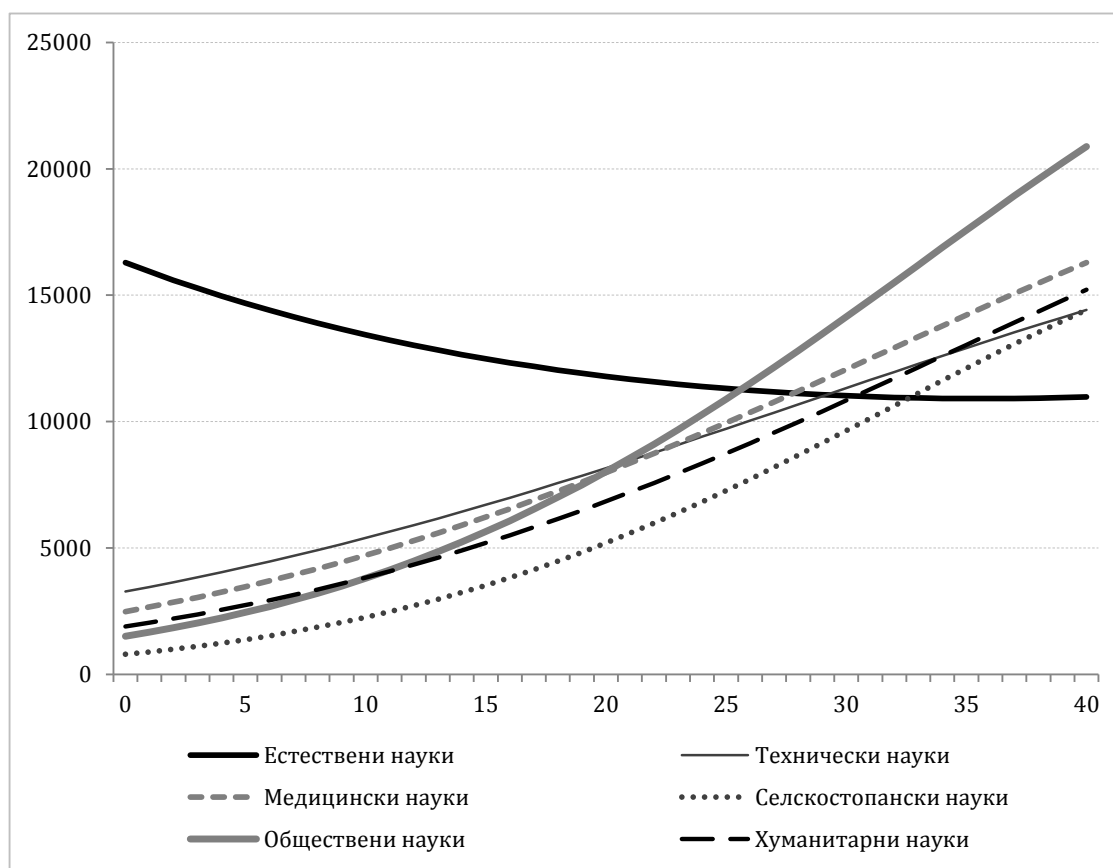
резултатите не позволяват да преценим доколко жените успяват да достигнат доходите на мъжете в рамките на трудовия си опит.

<sup>7</sup> Въпреки че в конкретният случай използваната променлива е възраст, а не години трудов опит, в този случай е възприета наложената практика в емпиричните изследвания възрастта да се използва като приблизителна променлива за трудовия опит. Ето защо, при интерпретацията на резултатите говорим за възвращаемост от трудовия опит.

<sup>8</sup> Интерес за бъдещи анализи би бил идентифицирането на факторите, които оказват такова чувствително влияние върху съществуващото полово неравенство в заплащането.



**Фигура 3. Получаван доход (ордината) в зависимост от годините трудов опит (абсциса) при жените<sup>9</sup> с докторска степен по научни области**



*Източник: Собствени изчисления*

Друга съществена разлика в случая се наблюдава и в годишния доход на старта на кариерата. Разликата между този доход при естествените и селскостопанските науки възлиза на над 27 пъти. Като цяло, докторските степени в естествените науки са осезаемо по-ценени на пазара на труда от останалите по отношение определянето на дохода в началото на кариерата – за 2010 г. те са приблизително 6 пъти по-високи от средните за всички области на науката. При селскостопанските науки наблюдаваме изключително нисък стартов доход, който отчасти се компенсира с най-високото регистрирано ниво на възвращаемост от трудовия опит (което от своя страна може да сигнализира, че по-възрастните доктори в тази област са по-високо ценени на пазара на труда).

<sup>9</sup> Симулациите с доходите на мъжете, притежаващи докторска степен са аналогични, като единствената разлика в резултатите се наблюдава при стартовия доход, поради ефекта от фиктивната променлива за пол.

Налице е силно неравенство между възвращаемостта от една допълнителна година опит. Най-високата възвращаемост в случая се наблюдава при селскостопанските и обществените науки, а най-ниска (и то отрицателна, което е необичайно за този вид изследвания) – при естествените науки. Оценените ефекти показват, че докторските степени при естествените науки са с най-висок доход при старта на кариерата и с най-ниски нива на половно неравенство. Интересно в този случай е, че наблюдаваме отрицателна възвращаемост от всяка допълнителна година опит, което може да бъде обяснено с факта, че на пазара на труда по-младите доктори са предпочитани пред по-възрастните<sup>10</sup>.

## **Заклучение**

Един от най-потвърждаваните факти в икономическата теория през последните десетилетия, независимо от мястото и времето на анализите е, че по-високото образование определя по-високи доходи от труд. Теоретичните модели извеждат механизмите, чрез които се предполага това положително влияние. Емпиричните модели оценяват количествено това въздействие, като в отделните икономики и периоди това въздействие обикновено варира от 3 до 6% нарастване на дохода в резултат от една допълнителна година образование.

Важен момент тук е, че в практиката възвращаемостта от образование се отнася за изследваната група като цяло. Направените изводи не отхвърлят възможността при някои отделни лица с високо образование доходите да са относително ниски. Емпиричните анализи са базирани на реални данни, в които се наблюдават всякакви случаи на

---

<sup>10</sup> Емпиричните резултати показват, че като цяло по-младите доктори в естествените науки са по-добре платени на пазара на труда. Вероятни причини за това са: 1) различната степен на използването на западни езици, което е свързано с реализация в интернационални компании и участия в международни проекти (изследването не включва въпроси за владенето на западни езици); 2) по-високият дял на завършили западни университети сред по-младите доктори (което е потвърдено от изследването), а оттук и относително по-високата степен на познаване и използване на съвременни изследователски методи; 3) поради значимите структурни промени, настъпили в българската икономика в годините на преход, бяха съкратени немалък брой работни места за научно-изследователска дейност в реалния и академичния сектор (официална статистика, показваща броя на лицата с докторска степен, които са изгубили изследователските си позиции в годините на прехода няма).

доходи и образование. Иконометричното моделиране обаче позволява извеждането на обобщени изводи за изследваната група.

В годините на прехода наблюдавахме цялостно преструктуриране на икономиката и пазара на труда. Ниските приходи в България нерядко създават усещане, че образованието не носи съществена възвращаемост. Прилагането на иконометричния модел на Минсер обаче ясно потвърждава установената зависимост в другите икономики, а именно, че по-високото образование е свързано с по-високи нива на получаваните приходи. Средно за икономиката възвращаемостта възлиза на 3-4% нарастване на дохода при една допълнителна година образование. (Симеонова-Ганева & Панайотова, 2009).

На база получените резултати може да обобщим, че най-високи приходи в началото на кариерата имат притежателите на докторски степени от естествените и техническите науки. Вероятно това се дължи на факта, че тези специалности имат реализация освен в публичния сектор, така и в иновационни и научно-приложни звена във водещи икономически дейности от частния сектор. Същевременно, лицата с докторски степени в селскостопанските, обществените и хуманитарните науки стартират кариерата си със значително по-ниски приходи. Едно от възможните обяснения на този резултат е, че голяма част от завършилите първоначално постъпват на работа в организации на бюджетна издръжка, където равнището на възнагражденията е относително ниско. В последните три научни области обаче възвращаемостта от всяка допълнителна година трудов опит е най-висока, което обуславя и постепенното изравняване на доходите при изследователите с 25-30 годишен стаж. При обществените науки наблюдаваме дори ясно изразена водеща позиция в нивата на доходите при притежателите на докторска степен с над 30 години стаж. При естествените науки тези лица се характеризират с относително най-ниски приходи след около 35 години стаж.

## **Библиография**

1. Симеонова-Ганева, Р., & Панайотова, Н. (2009). Човешки капитал, водещ човешки капитал и приходи от труд: Как образованието определя дохода от

- труд в икономиката на България? Серия Икономически изследвания, 3/2009, Агенция за икономически анализи и прогнози (АИАП).
2. Якимова, Е. (2008). Кариерно развитие на лицата, притежаващи докторска степен. Статистика, НСИ, бр. 2/2008.
  3. Ashenfelter, O., & Krueger, A. (1994). Estimates of the Economic Return to Schooling from a New Sample of Twins. *American Economic Review*, 84, 1157-1174.
  4. Autor, & Katz. (1999). Changes in the Wage Structure and Earnings Inequality. От O. A. (Eds.), *Handbook of Labour Economics*, Volume 3, Chapter 25 (стр. 1463-1555). New York: North-Holland.
  5. Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. NBER, Columbia University Press.
  6. Becker, G. S. (1994). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education (3rd Edition)*. National Bureau of Economic Research, Inc.
  7. Becker, G. S., & Chiswick, B. R. (1966). Education and the Distribution of Earnings. *The American Economic Review*, Vol. 56, No. 1/2 (Mar. 1, 1966), pp. 358-369.
  8. Becker, G., Murphy, K., & Tamura, R. (1990). Human Capital, Fertility, and Economic Growth. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, part II, S12-S37.
  9. Ben-Porath, Y. (1967). The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings. *The Journal of Political Economy*, Vol. 76, No. 4, Part 1 (Aug.,1967), 352-365.
  10. Bingley, P., Christensen, K., & Walker, I. (2009). The Returns to Observed and Unobserved Skills Over Time: Evidence from the Panel of Population of Danish Twins. Danish National Institute for Social Research.
  11. Blau, F. D., & Kahn, L. M. (1996). International Differences in Male Wage Inequality: Institutions versus Market Forces. NBER Working Papers 4678, National Bureau of Economic Research, Inc.
  12. Booth, A., & Satchell, S. (1995). The Hazards of Doing a PhD: An Analysis of Completion and Withdrawal Rates of British PhD Students in the 1980s. *Journal of The Royal Statistical Society. Series A (Statistics in Society)*, Vol. 158, No. 2, 297-318.
  13. Brand, J. E., & Xie, Y. (2010). Who Benefits Most from College?: Evidence for Negative Selection in Heterogeneous Economic Returns to Higher Education. *American Sociological Review*, n°75, vol.II, 273-302.
  14. Buchinsky, M. (2001). Quantile regression with sample selection: Estimating women's return to education in the U.S. *Empirical Economics*, 26, issue 1, 87-113.
  15. Cameron, C., & Trivedi, P. K. (2005). *MICROECONOMETRICS: Methods and Applications*. New York: Cambridge University Press.
  16. Card, D. (1999). The Causal Effect of Education on Earnings. От O. A. Card, *Handbook of Labour Economics*, Volume 5 (стр. 1801-1863). New York: North-Holland.
  17. Card, D., & Krueger, A. (1992). Does School Quality Matter? Returns to Education and Characteristics of Public Schools in the United States. *Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 1 (Feb.,1992), pp. 1-40.
  18. Checchi, D. (2008). *The Economics of Education*. Cambridge University Press.

19. Da Silva, J. (2004). A wage based measure of regional aggregate human capital. ERSA Conference papers. ERSA .
20. Enders, J. (2002). Serving Many Masters: The PhD on the Labour Market, the Everlasting Need of Inequality, and the Premature Death of Humboldt. Higher Education, Vol. 44, No. 3/4, Higher Education and its Clients: Institutional Responses to Changes in Demand in Environment (Oct.-Dec. 2002) , 493-517.
21. Ferree, M. M., & McQuillan, J. (1998). Gender-based pay gaps: Methodological and policy issues in University salary studies. *Gender and Society*;12(1), 7-39.
22. Heckman, J. J., Lochner, L. J., & Todd, P. E. (2006). Earnings Functions, Rates of Return and Treatment Effects: The Mincer Equation and Beyond. *Or Handbook of the Economics of Education*. Elsevier.
23. Mastekaasa, A. (2006). Educational Transitions at Graduate Levels: Social Origins and Enrolment in PhD Programmes in Norway. *Acta Sociologica*, Vol. 49, No. 4 (Dec. 2006), 437-453.
24. Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 66, pages 281.
25. Mincer, J. A. (1974). Schooling, Experience, and Earnings. NBER Books, National Bureau of Economic Research, Inc, number minc74-1, September.
26. Perna, L. W. (2005). The Benefits of Higher Education: Sex, Racial/Ethnic, and Socioeconomic Group Differences. *The Review of Higher Education* 29.1 (2005), 23-52.
27. Rosen, S. (1976). A Theory of Life Earnings. *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 84(4), pages S45-67.
28. Rudd, E. (1990). The Early Careers of Social Science Graduates and th Value of a PhD. *Journal of The Royal Statistical Society. Series A (Statistics in Society)*, Vol. 153, No. 2, 203-232.
29. Schultz, T. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, Vol. 51, No. 1 (Mar., 1961), 1-17.
30. Simeonova-Ganeva, R., Panayotova, N., & Ganev, K. (2011). What happens to PhDs?: Labour market outcomes in a transitional economy. 14th International Conference *Social Values and Competitiveness Development in EU*. FEBA, Sofia University; University of Cologne; Angelo State University College of Business, Texas.
31. Stoilova, R., R. Simeonova-Ganeva and T. Kotzeva (2012) "Determinants of Gender Disparities in Labour Income: The Case of Bulgaria", *International Journal of Sociology*, vol. 42, no. 3, Fall 2012, pp. 54-78.
32. Tomaske, J. A. (1974). Private and Social Rates of Return to Education of Academicians: Note. *American Economic Review*, 64, issue 1, 220-24.
33. Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.