

МОДЕЛИРАНЕ НА ВЪЗВРЪЩАЕМОСТТА ОТ ОБРАЗОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ НА ПРИТЕЖАТЕЛИТЕ НА ДОКТОРСКИ СТЕПЕНИ НА ПАЗАРА НА ТРУДА В БЪЛГАРИЯ

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

Въведение

Въпросът дали, доколко и как точно образованието влияе върху доходите на заетите и върху икономиката като цяло е 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 световния пазар на труда. На дневен ред са 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 практика уравненията на Минсер¹ са сред най-широко използваните в икономиката на труда и икономиката на образованието. Във водещите икономики политиките, насочени към повишаване на степента на образование на населението и на доходите, използват при аргументирането на конкретни мерки резултатите, оценени

* Главен асистент, Стопански факултет, СУ „Св. Климент Охридски“;

e-mail: r_ganeva@feb.uni-sofia.bg.

** Докторант, Стопански факултет, СУ „Св. Климент Охридски“;

e-mail: natalia.panayotova@gmail.com.

*** Главен асистент, Стопански факултет, СУ „Св. Климент Охридски“;

e-mail: k_ganev@feb.uni-sofia.bg.

¹ 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.

от уравненията 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 въпроса: „Имат ли дипломите възвръщаемост на пазара на труда?“ и „Какво се случва с притежателите на докторски степени на пазара на труда в България?“.

В първата част на изследването са представени основните микроиконометрични модели за измерване на възвръщаемостта от образование. Разгледана е теоретичната рамка на модела на Минсер, дискутирани са основните проблеми и подходите за преодоляването им при оценяването на възвръщаемостта 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 резултатите от иконометричния модел с данни за България.

Моделиране на възвръщаемостта от образование посредством уравненията на Минсер

Иконометричните модели, изследващи връзката между доходите от труд, образованието и опита на заетите, са известни като „уравнения на Минсер“ (или „модел на Минсер“). Емпиричните изследвания на Джейкъб Минсер през последните десетилетия са се утвърдили като основополагащи в тази област (Mincer, 1974). Минсер заедно с Гари Бекер, Теодор Шулц и Шъруин Роузен разработват концепцията за човешкия капитал и вътрешната норма на възвръщаемост от образование (Schultz, 1961; Becker, 1964; Rosen, 1976; Becker, 1994 и др.). През периода 1958 - 1974 г. Минсер разработва емпиричните модели за оценка на връзката между уменията на отделните заети и получаваните от тях доходи от труд.

Оригиналният теоретичен модел на Минсер (1958) обяснява защо заетите с различни образователни нива получават различни доходи от труд с диференциация 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 изискването 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 настоящата стойност може да бъде пресметната по формулата:

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

При допускане на 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 0 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 на труда.

Първата формална обосновка на уравнението на доходите, което се прилага днес, е предложена от Бен-Порат (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 логаритмуване на 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.

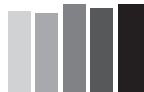
В детайлизираното си изследване върху доходите от труд Минсер (1974) извежда уравнение, задаващо връзката между доходите, образованието и трудовия опит на базата на идеята за потенциалните доходи, които даден зает може да получава в даден времеви момент на пазара на труда - E_t . Пазарът на труда в модела е такъв, че потенциалните доходи отговарят напълно на уменията на заетото 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 от самия човешки капитал:

$$c_t = k_t \cdot E_t. \quad (5)$$

Означавайки с ρ възвръщаемостта 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 времевия хоризонт на два периода - период на училищно образование и период на следучилищно обучение. В този случай имаме два коефициента за възвръщаемост от образование. Първият ρ_s се отнася до училищното образование, а вторият, ρ_0 - до следучилищното 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 определяне на нивото на доходите от труд. Означавайки трудовия опит с x , Минсер дефинира $k_j(x)$, като налага ограничението за външно определено (екзогенно) ниво на натрупване на човешки капитал в резултат от следучилищното 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 уравнението 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 възвръщаемост е една и съща при всички образователни нива, а ε е случайна грешка със средна стойност 0, 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 α (на практика този свободен член представлява производението на първоначалните/вродените умения на даден зает и натуралният логаритъм от цената за единица обучение).

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

В спецификацията 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 възвръщаемостта от образование в много случаи зависи от ненаблюдаеми фактори (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 възвръщаемост 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 очакванията 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:

- Използване на контролни променливи, в т.ч. фиктивни (dummy) променливи², които да обхванат голяма част от външните фактори (Card, Krueger, 1992).

- Използване на инструментални променливи при оценката на регресионните коефициенти (*IV*) вместо прилагането на метода на най-малките квадрати (OLS) (Cameron, Trivedi, 2005).

- Използване на квантилни регресии, които позволяват оценка на регресионните зависимости в различните процентилни групи, определени от получаваните доходи (Wooldridge, 2002).

- 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).

- 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 еднояйчни и двужайчни близнаци. По този начин се гарантира максимално сходство между интелектуалните заложи, семейната и социалната среда и ценностната система на изследваните лица (Cameron, Trivedi, 2005).

Концептуална рамка на оценката на някои неравенства в заплащането

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

² 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 други.

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

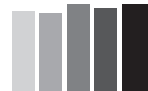
Изследванията върху възвръщаемостта от образование при заетите с докторска степен са ограничени. Едно от първите изследвания по темата е фокусирано върху частните и обществените ползи от образованието в случая на заетите в академичните институции (Tomaske, 1974). Потърсен е отговор на въпроса кои фактори 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 неравенствата в заплащането по пол (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 разглежда не само нивото на доходи, но и някои качествени аспекти като удовлетвореност от професионалната реализация, възможности за развитие и т.н. Такива анализи 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 възвръщаемостта от образование при лицата с докторска степен може да бъде проследена посредством следната спецификация (Simeonova-Ganeva, Panayotova, Ganev, 2011):

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

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 на работното място: z_1 обозначава продължителността на докторското обучение; z_2 е контролна променлива дали докторската диплома е от чужбина; z_3 - година на получаване на докторската степен; z_4 - време, отделено за изследователска дейност на работното място; z_5 - фиктивна променлива за реализация в академията или извън нея; z_6 - професионален статус съгласно класификацията на професиите.

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

- Неравенства в заплащането на лицата с докторска степен по пол.
- Различия в заплащането в зависимост от държавата 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 полученото докторско обучение през различните години.

Оттук следва да се потърси отговорът на въпроса „Какво се случва с притежателите на докторски степени на пазара на труда в България?“

Емпиричният анализ на възвръщаемостта от докторските степени е базиран на данни на НСИ от проведеното изследване „Кариерно развитие на лицата, притежаващи докторска степен“ за 2007, 2008, 2010 г., включващо 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 г. - 14 421; 2009 г. - 14 745, и 2010 г. - 15 632 лица³.

Въпреки че периодът между трите изследвания е относително кратък, наблюдава се чувствителна динамика на дела на лицата с докторска сте-

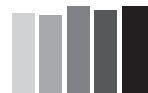
³ Референтните периоди на трите изследвания са: 1 декември 2006 г., 1 октомври 2008 г. и 1 декември 2009 г., като те са проведени съответно през 2007, 2009 и 2010 година. Използваните извадки в трите изследвания са случайни и самостоятелни за всяка от годините. За повече информация относно използваната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

пен 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).

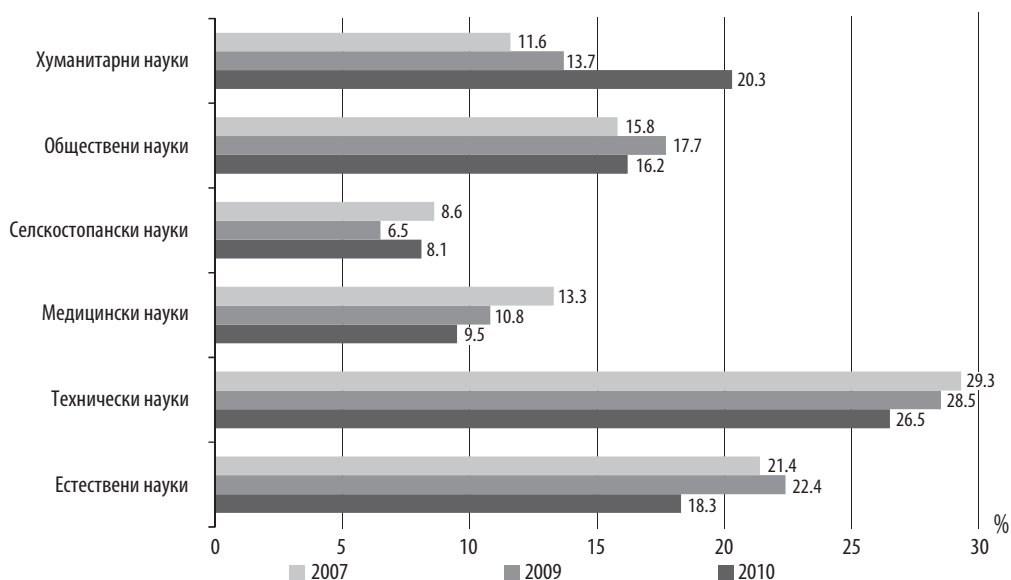
Реализацията на получените докторска степен е предимно в публичния сектор за разлика от всички останали заети лица. Средно за трите години над половината от лицата с докторска степен са заети в сферата на образованието. През 2010 г. над половината от притежателите на докторска степен са преподаватели в академични институции (54.2%). Близо 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 доходите предимно на архитектите и инженерите.

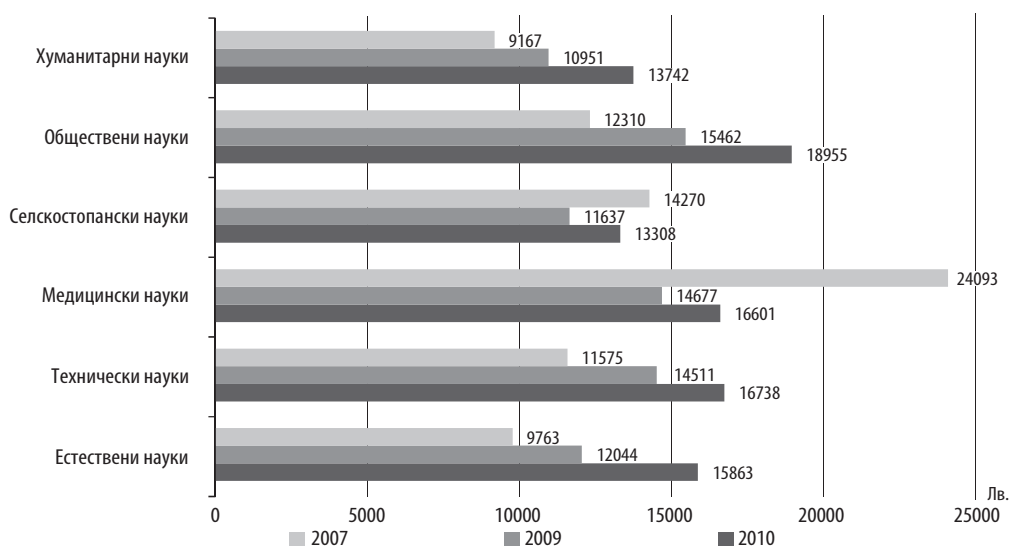
За периода 2007 - 2010 г. се наблюдава значително намаление в средните доходи на лицата с докторска степен от медицинските науки и известно нарастване на доходите в естествените, техническите, обществените и хуманитарните науки. Тази динамика е довела до значително намаляване на различията в заплащането в различните области на науката.



Фиг. 1. Относителен дял на лицата с докторски степени по области на науката



Фиг. 2. Средногодишно брутно възнаграждение на лицата с докторски степени по области на науката



Източник: Собствени изчисления по данни на НСИ (изследване „Кариерно развитие на лицата, притежаващи докторска степен”).

В настоящия 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:

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

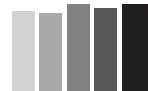
В случая, тъй като всички лица притежават еднаква образователна степен (доктор), при оценката не е използван факторът образование. Моделът е оценен в рамките на всяка научна област, което позволява измерването на неравенството в стартовия доход и във възвръщаемостта от образование, както и сравнение на неравенствата по пол по 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).

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

	Спецификация на Минсер						
	константа	възраст	възраст ²	пол (жена = 1)	метод на оценка	R-squared	брой наблюдения
По години							
2007	6.04	0.12	-0.0012	-0.32	OLS	0.11	9999
2009	7.14	0.08	-0.0007	-0.19	OLS	0.09	10450
2010	8.03	0.05	-0.0004	-0.18	OLS	0.10	11558
По научна област през 2010 г.							
Естествени науки	9.84	-0.02	0.0003	-0.14	OLS	0.05	2168
Технически науки	7.95	0.05	-0.0004	-0.15	OLS	0.07	3033
Медицински науки	7.65	0.07	-0.0006	-0.17	OLS	0.10	1066
Селскостопански науки	6.51	0.12	-0.0011	-0.17	OLS	0.20	1013
Обществени науки	7.07	0.10	-0.0009	-0.25	OLS	0.16	1883
Хуманитарни науки	7.31	0.08	-0.0006	-0.24	OLS	0.18	2270

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 научни области. Като цяло стартовият доход на лицата с докторска степен нараства през разглежданите години.

Друга положителна тенденция е намаляването на неравенството в заплащането по пол. В същото време обаче намалява възвръщаемостта от допълнителната година опит на притежаващите докторска степен.

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

2. Оценени ефекти върху доходите⁴ по области на науката през 2010 година

	Оценъчно въздействие на фактора		
	доход при старта на кариерата - лв.	възвръщаемост от допълнителна година опит - %	неравенство по пол - %
Общо	3065	5	-17
Естествени науки	18705	-2	-13
Технически науки	2833	6	-14
Медицински науки	2098	7	-16
Селскостопански науки	673	12	-15
Обществени науки	1178	11	-22
Хуманитарни науки	1496	8	-21

Източник: Собствени изчисления.

Налице са чувствителни разлики в заплащането в зависимост от пола във всички области на науката⁵. 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

⁴ Оценените ефекти върху доходите са направени на базата на оценените регресии, като в случая е направена необходимата експоненциална трансформация на оценените коефициенти.

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

науки, в които делът на жените с докторска степен е съответно 37 и 24%⁶. Въпреки големите различия в оценените коефициенти по научни области симулациите по отношение на получаваните доходи в зависимост от трудовия опит⁷ показват, че тези разлики са правдоподобни⁸. Въпреки оценената отрицателна стойност на възвръщаемостта 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-ата година трудов стаж, а при останалите научни области - средно след 30-ата година стаж (фиг. 3).

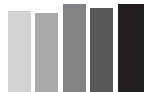
Друга съществена разлика в случая се наблюдава и в годишния доход на старта на кариерата. Разликата между този доход при естествените и селскостопанските науки възлиза на над 27 пъти. Като цяло докторските степени в естествените науки са осезаемо по-ценени на пазара на труда от останалите по отношение на 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 възвръщаемост 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).

Налице е силно неравенство при възвръщаемостта от една допълнителна година опит. Най-висока възвръщаемост 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 неравенството

⁶ Така специфицираният модел не оценява разликата във възвръщаемостта от допълнителна година трудов опит между мъжете и жените и оценените неравенства по пол са постоянни в рамките на професионалната кариера. Ето защо резултатите не позволяват да преценим доколко жените успяват да достигнат доходите на мъжете в рамките на трудовия си опит.

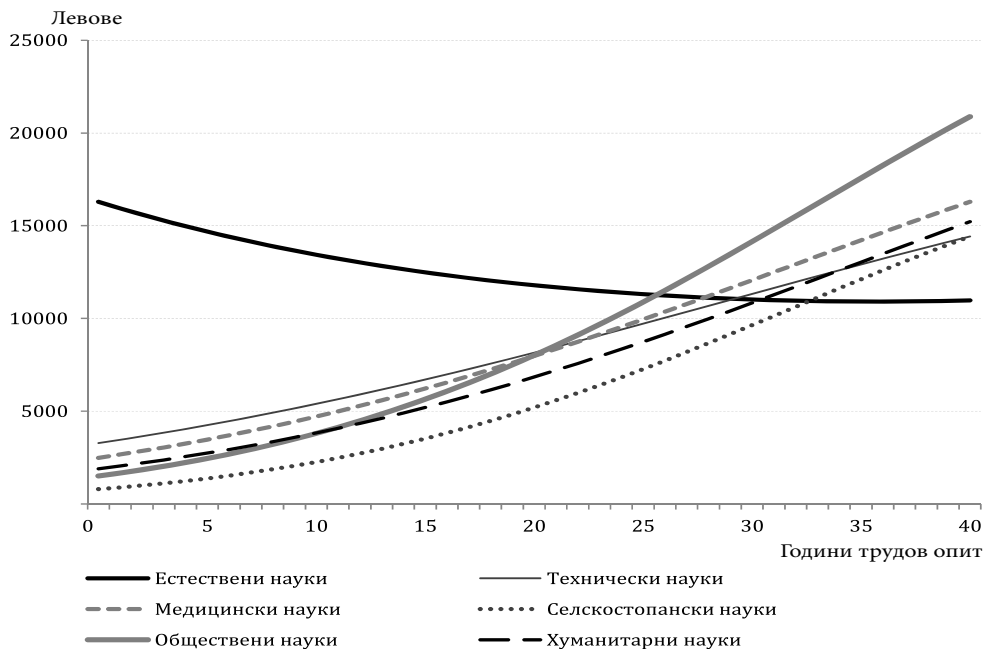
⁷ Въпреки че използваната променлива е възраст, а не години трудов опит, в конкретния случай е възприета наложената практика в емпиричните изследвания възрастта да се използва като приблизителна променлива за трудовия опит. Ето защо при интерпретацията на резултатите говорим за възвръщаемост от трудовия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

⁸ Интерес за бъдещи анализи би представлявало идентифицирането на факторите, които оказват такова чувствително влияние върху съществуващото неравенство в заплащането по пол.



по пол. Интересното в този случай е, че наблюдаваме отрицателна възвръщаемост от всяка допълнителна година опит, което може да бъде обяснено с факта, че на пазара на труда по-младите доктори са предпочитани пред по-възрастните⁹.

Фиг. 3. Доход на жените¹⁰ с докторска степен в зависимост от годините трудов опит по научни области



Източник: Собствени изчисления.

⁹ Емпиричните резултати показват, че по-младите доктори в естествените науки са по-добре платени на пазара на труда. Вероятни причини за това са: 1) различната степен на използване 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 отгук 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 научноизследователска 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).

¹⁰ 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.

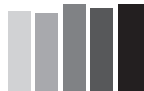
Заклучение

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 то обикновено варира от 3 до 6% нарастване на дохода в резултат на една допълнителна година образование.

Важно е да се знае, че в практиката възвръщаемостта 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 различни случаи на доходи и образование. Иконометричното моделиране обаче позволява извеждането на обобщени изводи за изследваната група.

В годините на прехода наблюдавахме цялостно реструктуриране на икономиката и пазара на труда. Ниските доходи в България нерядко създават усещане, че образованието не носи съществена възвръщаемост. 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 доходи. Средно за икономиката възвръщаемостта възлиза на 3 - 4% нарастване на дохода при една допълнителна година образование (Симеонова-Ганева, Панайотова, 2009).

На базата на получените резултати можем да обобщим, че най-високи доходи в началото на кариерата имат лицата с докторски степени от естествените и техническите науки. Вероятно това се дължи на факта, че тези специалности имат реализация както 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 доходи. 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 възвръщаемостта от всяка допълнителна година трудов опит е най-висока, което обуславя и постепенното изравняване на доходите при изследователите с 25 - 30-годи-



шен 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 доходи след около 35 години стаж.

ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА:

Симеонова-Ганева, Р., Н. Панайотова, (2009). Човешки капитал, водещ човешки капитал и доходи от труд: Как образованието определя дохода от труд в икономиката на България? Икономически изследвания, 3/2009, Агенция за икономически анализи и прогнози (АИАП).

Якимова, Е. (2008). Кариерно развитие на лицата, притежаващи докторска степен, Статистика, кн. 2/2008.

Ashenfelter, O., Krueger, A. (1994). Estimates of the Economic Return to Schooling from a New Sample of Twins. *American Economic Review*, 84, 1157-1174.

Autor, D., Katz, L. (1999). Changes in the Wage Structure, Earnings Inequality. O. A. (Eds.), *Handbook of Labour Economics*, Volume 3, Chapter 25, 1463-1555. New York: North-Holl.

Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical, Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. NBER, Columbia University Press.

Becker, G. S. (1994). *Human Capital: A Theoretical, Empirical Analysis with Special Reference to Education (3rd Edition)*. National Bureau of Economic Research, Inc.

Becker, G. S., Chiswick, B. R. (1966). Education, the Distribution of Earnings. *American Economic Review*, Vol. 56, No. 1/2 (Mar. 1, 1966), 358-369.

Becker, G., Murphy, K., Tamura, R. (1990). Human Capital, Fertility, Economic Growth. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, part II, S12-S37.

Ben-Porath, Y. (1967). The Production of Human Capital, the Life Cycle of Earnings. *Journal of Political Economy*, Vol. 76, No. 4, Part 1 (Aug., 1967), 352-365.

Bingley, P., Christensen, K., Walker, I. (2009). The Returns to Observed, Unobserved Skills Over Time: Evidence from the Panel of Population of Danish Twins. Danish National Institute for Social Research.

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.

Booth, A., Satchell, S. (1995). The Hazards of Doing a PhD: An Analysis of Completion, 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.

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.

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.

Cameron, C., Trivedi, P. K. (2005). *MICROECONOMETRICS: Methods, Applications*. New York: Cambridge University Press.

Card, D. (1999). The Causal Effect of Education on Earnings. O. A. Card, *Handbook of Labour Economics*, Volume 5, 1801-1863. New York: North-Holl.

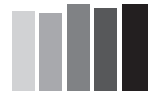
Card, D., Krueger, A. (1992). Does School Quality Matter? Returns to Education, Characteristics of Public Schools in the United States. *Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 1 (Feb.,1992), 1-40.

Checchi, D. (2008). *The Economics of Education*. Cambridge University Press.

Da Silva, J. (2004). A wage based measure of regional aggregate human capital. ERSA Conference papers. ERSA.

Enders, J. (2002). Serving Many Masters: The PhD on the Labour Market, the Everlasting Need of Inequality, the Premature Death of Humboldt. *Higher Education*, Vol. 44, No. 3/4, Higher Education, its Clients: Institutional Responses to Changes in Demand and in Environment (Oct.-Dec. 2002), 493-517.

Ferree, M. M., McQuillan, J. (1998). Gender-based pay gaps: Methodological, policy issues in University salary studies. *Gender , Society*,12(1), 7-39.



Heckman, J. J., Lochner, L. J., Todd, P. E. (2006). Earnings Functions, Rates of Return, Treatment Effects: The Mincer Equation , Beyond. Handbook of the Economics of Education. Elsevier.

Mastekaasa, A. (2006). Educational Transitions at Graduate Levels: Social Origins, Enrolment in PhD Programmes in Norway. *Acta Sociologica*, Vol. 49, No. 4 (Dec. 2006), 437-453.

Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital, Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 66, 281.

Mincer, J. A. (1974). Schooling, Experience, Earnings. NBER Books, National Bureau of Economic Research, Inc., number minc74-1, September.

Perna, L. W. (2005). The Benefits of Higher Education: Sex, Racial/Ethnic, Socioeconomic Group Differences. *The Review of Higher Education* 29.1 (2005), 23-52.

Rosen, S. (1976). A Theory of Life Earnings. *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 84(4), pages S45-67.

Rudd, E. (1990). The Early Careers of Social Science Graduates, the Value of a PhD. *Journal of The Royal Statistical Society. Series A (Statistics in Society)*, Vol. 153, No. 2, 203-232.

Schultz, T. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, Vol. 51, No. 1 (Mar., 1961), 1-17.

Simeonova-Ganeva, R., Panayotova, N., Ganev, K. (2011). What happens to PhDs?: Labour market outcomes in a transitional economy. 14th International Conference Social Values, Competitiveness Development in EU. FEBA, Sofia University; University of Cologne; Angelo State University College of Business, Texas.

Stoilova, R., R. Simeonova-Ganeva, T. Kotzeva (2012). Determinants of Gender Disparities in Labour Income: The Case of Bulgaria, *International Journal of Sociology*, vol. 42, no. 3, Fall 2012, 54-78.

Tomaske, J. A. (1974). Private, Social Rates of Return to Education of Academicians: Note. *American Economic Review*, 64, issue 1, 220-24.

Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section, Panel Data*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗВРАЩАЕМОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЦ, ИМЕЮЩИХ ДОКТОРСКУЮ СТЕПЕНЬ, НА РЫНКЕ ТРУДА В БОЛГАРИИ

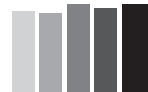
*Ралица Симеонова-Ганева**, *Наталия Панайотова***, *Калоян Ганев****

РЕЗЮМЕ В этом исследовании представлена теоретическая основа так называемых уравнений Минсера, используемых для моделирования возвращаемости образования. Далее авторы строят концептуальную рамку, позволяющую получить ответ на вопрос „Что происходит с докторской степенью на рынке труда?“. Проанализированы данные для Болгарии с обследований НСИ „Карьерное развитие лиц, имеющих докторскую степень“, проведенных в 2007, 2008 и 2010 гг., и охватывающих около 45 000 лиц, имеющих докторскую степень. Представлена попытка измерить неравенство в оплате труда по полу и научной области, в которой получена соответствующая научная степень. Таким образом авторы отвечают на вопрос, есть ли различия в оплате труда между лицами, имеющими докторскую степень. Устанавливается, что докторская степень в естественных и технических науках имеет значительно более высокий уровень доходности в сравнении с возвращаемостью в общественных или гуманитарных науках. Еще один вывод исследования состоит в том, что самая большая разница в оплате труда по полу наблюдается в общественных и гуманитарных науках, в то время как эта разница является самой маленькой в области естественных и технических специальностей.

* Главный ассистент на Факультете Хозяйства Софийского Университета имени Св. Климента Охридского; e-mail: r_ganeva@feb.uni-sofia.bg.

** Докторант на Факультете Хозяйства Софийского Университета имени Св. Климента Охридского; e-mail: natalia.panayotova@gmail.com.

*** Главный ассистент на Факультете Хозяйства Софийского Университета имени Св. Климента Охридского; e-mail: k_ganev@feb.uni-sofia.bg.



MODELING RETURNS TO EDUCATION AND LABOUR MARKET OUTCOMES OF DOCTORAL DEGREE HOLDERS IN BULGARIA

*Ralitsa Simeonova-Ganeva**, *Natalia Panaiotova***, *Kaloyan Ganev****

SUMMARY Here we present the theoretical framework of the so called Mincerian equations used for modeling returns to education. Then, we construct a conceptual framework which allows us to answer the question “What happens to doctoral degrees on the labour market?”. We are analysing data for about 45 000 PhD graduates in Bulgaria from the NSI survey “Career development of PhD degree holders” run in 2007, 2008, and 2010. An attempt is made to measure pay gaps in terms of gender and major of study acquired. Using Mincerian equations, we calculate these pay gaps, thus we answer the question whether there are any income differences between doctoral degree holders. We find out that a doctoral degree in natural or technical sciences has a significantly higher pay-off than a degree in social or humanitarian studies. Another finding is that the greatest gender pay gaps are observed in social and humanitarian sciences while the smallest gap is in natural and technical majors.

* Chief Assistant at the Economic Faculty, Sofia University „St. Kliment Ohridski”;
e-mail: r_ganeva@feb.uni-sofia.bg.

** PhD doctoral student at the Economic Faculty, Sofia University „St. Kliment Ohridski”;
e-mail: natalia.panayotova@gmail.com.

*** Chief Assistant at the Economic Faculty, Sofia University „St. Kliment Ohridski”;
e-mail: k_ganev@feb.uni-sofia.bg.