

ПАТЕНТНА АКТИВНОСТ И НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА И РАЗВОЙНА ДЕЙНОСТ В БЪЛГАРИЯ

Изследвана е взаимната зависимост “вход-изход” на научно-технологичната и иновационната система в България по показателите: персонал и разходи за научноизследователска и развойна дейност (НИРД) и издадени патенти за изобретения. Чрез общ и институционално диференциран анализ са открити основните проблемите, свързани с патентната ефективност на българската научно-технологична и иновационна дейност, както общо за страната, така и по институции, осъществяващи НИРД. Направен е и сравнителен анализ по някои показатели между България и избрани страни от ЕС.

JEL: O31; O32; O34; O38; O57

Патентите с изключителните права, които предоставят, оказват въздействие и имат решаваща роля за технологичното развитие, като стимулират създаването на нови технологии и поемането на риск при инвестиране на капитали в разработването им. Патентната активност, освен че показва степента и посоката на технологични изменения в икономиката, характеризира и изобретателския потенциал на дадена страна и нейния капацитет да използва знанията и да ги трансформира в икономически ползи.

Анализът на иновативността на българската икономика и насърчаването на научните изследвания показва, че държавната политика не отговаря на необходимостта на съвременното развитие науката и иновациите да се превърнат в ключов фактор за икономически растеж и конкурентоспособност. България е единствената държава от ЕС, която не е определила своята цел за научноизследователска интензивност. При прегледа на националните програми за реформи, към страната е отправена препоръка “да разработи интегрирана политика за научни изследвания, развойна дейност и иновации, насочена към реформа на публичната система за НИРД, при която публичната подкрепа за научни изследвания и развойна дейност да се насочи към по-конкурентно финансиране, съсредоточено върху ключови приоритети, въз основа на обща цел за интензитета на научните изследвания и развойната дейност за 2010 г.”¹

През последните 15 години в България се наблюдава неблагоприятна тенденция към намаляване на патентната активност както в страната, така и в чужбина. В условията на глобализация този процес оказва силно негативно въздействие върху конкурентоспособността на националната икономика и върху нейния потенциал за конкурентоспособен растеж. В докладите за глобална конкурентоспособност на Световния икономически форум² за

¹ Иновации. бг. Българската иновационна политика в Европейския съюз. Фондация “Приложни изследвания и комуникации”, 2008, с. 17.

² World Economic Forum. Global Competitiveness Report 2005-2009, <http://www.weforum.org>

периода 2006-2008 г. България е класирана на последно място спрямо страните от ЕС, изпреварена от другите държави от Централна Източна Европа (ЦИЕ). “Ключов елемент на обновената Лисабонска стратегия за растеж и заетост е подобряване подхода към правата върху интелектуалната собственост в Европа, тъй като правата върху интелектуалната собственост, и по-специално патентите, са свързани с иновациите, които на свой ред са елемент с важен принос за конкурентоспособността.”³

В период на преход към икономика, основана на знание (knowledge-based economy), когато научно-технологичната и иновационната дейност са основен източник за икономически растеж и повишаване на конкурентоспособността на почти всички отрасли, нараства и ролята на статистическите показатели, чрез които тези дейности се измерват количествено.⁴ Значението на патентната статистика и необходимостта от усъвършенстване и създаване на нови показатели, илюстриращи процеса на производство и разпространение на знания в рамките на НИРД и иновационните статистически системи, се отчитат в редица документи на високо европейско равнище.⁵ Анализът на патентната информация е един от установените, налични и исторически надеждни методи за количествено оценяване на изхода на научно-технологичните и иновационните системи, поради което патентната статистика се е превърнала в стандартна практика за използване при осъществяване на мониторинг на иновационна активност и технологично развитие.⁶ Патентните данни сами по себе си са трудни за интерпретиране, но поради техните предимства, комплексност и достоверност са много подходящи за корелиране с други икономически данни.⁷ Актуалността на изследваната проблематика се обуславя и от липсата на система за независима оценка на качество на научните изследвания в България, както и на ясни критерии за финансиране въз основа на постигнатите научни резултати.⁸

³ Усъвършенстване на патентната система в Европа. Съобщение на Комисията до Европейския парламент и Съвета. Брюксел, Комисия на европейските общности, 3.04.2007 COM (2007) 165, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0165:FIN:BG:DOC>

⁴ Петкова, Р. Показатели за измерване на научно-технологичната и иновационната дейност в страните на ЕС, <http://www.arc.online.bg/fileSrc.php?id=251>

⁵ Регламент ЕО №753/2004 на Комисията относно статистически данни в научно-технологичната област, <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:13:43:32004R0753:BG:PDF>; Доклад на Комисията до Съвета и до Европейския парламент, Брюксел 14.12.2007, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0801:FIN:BG:PDF>; Годишен доклад на Комисията за дейностите на ЕС в областта на научните изследвания и технологичното развитие през 2007 г., <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:FIN:BG:PDF>

⁶ Световна организация за интелектуална собственост. Patent statistics as an indicator of inventive activity, http://www.wipo.int/export/sites/www/ipstats/en/statistics/patents/pdf/patent_stats_methodology.pdf

⁷ Арсенова, И. Патентната информация в научно-техническата политика. - ИНСО, 1995, N 10-11, с. 41.

⁸ Национална стратегия за развитие на научните изследвания (2008-2018 г.), проект, с. 21 и 28, <http://www.nacid.bg/bgicons/eurointegration/sector03.StrategyNI.doc>

Тук се търси отговор на въпроса *каква е степента на взаимна зависимост между патентната активност и ресурсната осигуреност на провежданата НИРД в България, общо за страната и по институции?*

Обект на проучване са показателите за *ресурси* - персонал и разходи за НИРД, и за *резултати* – издадените патенти за изобретения на български патентоприетатели. Предмет на изследване е взаимната зависимост “персонал – разходи - патенти”. Целта е да се установи и оцени състоянието на патентната активност у нас, да се открият проблемите на патентната ефективност на научно-технологичната и иновационната дейност, да се извърши сравнителен анализ по някои показатели между България и избрани страни от ЕС и въз основа на анализите и оценките да се обобщят резултатите и да се направят съответни изводи.

Изследването се основава на следните хипотези:

Хипотеза 1: С увеличаване или намаляване броя на персонал-НИРД в същата посока се изменя и броят на издадените патенти – общо и по сектори.

Хипотеза 2: Сектори с по-голям относителен дял на персонал-НИРД имат по-висока патентна активност (по-голям относителен дял патенти).

Хипотеза 3: С увеличаване или намаляване на разходи-НИРД в същата посока се изменя и броят на издадените патенти – общо и по сектори.

Хипотеза 4: Сектори с по-голям относителен дял на разходи-НИРД имат по-висока патентна активност (по-голям относителен дял патенти).

Хипотеза 5: С увеличаване или намаляване на финансовата осигуреност на единица персонал-НИРД в същата посока се изменя и броят на издадените патенти – общо и по сектори.

Хипотеза 6: Сектори с по-високо равнище на финансовата осигуреност на единица персонал-НИРД имат по-висока патентна активност (по-голям относителен дял патенти).

Състояние и тенденции в развитието на патентната активност в България

Общ анализ

Използван е показателят “*издадени патенти в България – брой*”. Източник на информация за издадените патенти е Официалният бюлетин на българското патентно ведомство.⁹ Обхванат е периодът 1994-2007 г. Предишни периоди не са включени поради несъпоставимост между данните, тъй като приетият през 1993 г. Закон за патентите промени основно българската патентноправна система.

⁹ Официален бюлетин на Българското патентно ведомство, <http://www.bpo.bg>

Таблица 1

Издадени патенти за изобретения в България
за периода 1994 – 2007 г., брой

Притежател/ година	Общо	Чуждестранни притежатели	Български притежатели
1994	467	131	336
1995	1139	224	915
1996	1562	242	1320
1997	525	233	292
1998	442	268	174
1999	482	299	183
2000	484	309	175
2001	422	288	134
2002	379	246	133
2003	314	211	103
2004	314	229	85
2005	497	419	78
2006	932	863	69
2007	1281	1214	67
<i>Общо</i>	<i>9240</i>	<i>5176</i>	<i>4064</i>

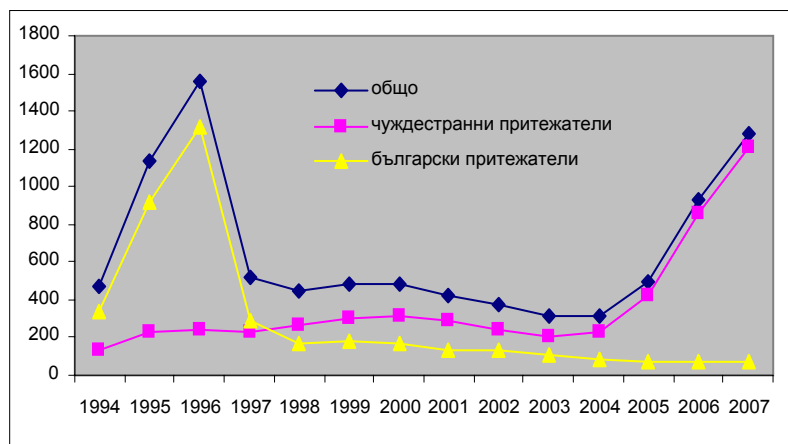
На табл. 1 е показана патентната активност в България за периода 1994-2007 г. За 14 години са издадени общо 9240 патенти за изобретения,¹⁰ от които 44% са на български патентопритежатели и 56% на чуждестранни. От общия брой патенти с български патентопритежатели 2363 (58%) са авторски свидетелства, трансформирани в патенти, като 99% от тях се отнасят за периода 1994-1997 г. и именно те определят високата българска активност в началото на изследвания период (вж. фиг.1). След 1997 г. общата патентна активност се определя изцяло от чуждестранната. През 2007 г. патентите с чуждестранни притежатели са се увеличили 9 пъти спрямо 1994 г. Те са много повече от тези на българските патентопритежатели, но през последните 5 години от изследвания период тази тенденция осезаемо се задълбочава: през 2003 г. - 2 пъти; 2004 г. - 2.7; 2005 г. - 5.4; 2006 г. - 12.5 и 2007 г. - 18.1 пъти повече. Това е безпрецедентно присъствие на чужди изключителни патентни права на територията на нашата страна. В същото време патентите с български патентопритежатели непрекъснато намаляват, като през 2007 г. имаме едва 67 патента - най-ниското досегашно равнище. България е член на Европейската патентна система от 7 години, което означава, че у нас вече действат европейски патенти и много малко области в технологичното развитие на страната остават свободни

¹⁰ Нататък в изложението ще се използва по-краткото "патенти" вместо "патенти за изобретения".

от патенти. За периода 2005-2007 г. са валидизирани и имат действие на територията на България 1822 европейски патента, а за 2008 г. те са 1058. Възможностите нашите организации да ползват водещи технологии, без да засягат чужди права, рязко намаляват.

Фигура 1

Динамика на издадените патенти за изобретения в България
общо и по национална принадлежност, 1994 – 2007 г.



Сравняване на България с избрани страни от ЕС

Използван е показателя *брой патенти* (в страната и чужбина) на 1 млн. население.

Макар българската заявителска активност пред Американското патентно ведомство (АПВ) да отбелязва увеличаване от средно 11 заявки на година през периода 1995–2003 г. на средно 72 за 2004–2006 г. и броят на българските патентни заявки в Европейското патентно ведомство (ЕПВ) да нараства от 3 през 2002 г. на 16 през 2004 г.,¹¹ в общ план и по отношение на високотехнологичните сектори страната ни изостава по заявки и издадени патентни от тези ведомства в (десетки) пъти спрямо държави като Словения, Унгария, Чехия. България е на едно от последните места в ЕС по брой издадени от АПВ патенти и брой заявки за патент в ЕПВ на 1 млн. население. След нас е само Румъния.¹² Тези показатели се използват за международни сравнения на патентната активност между различни страни и участват при формиране на индексите по конкурентоспособност.

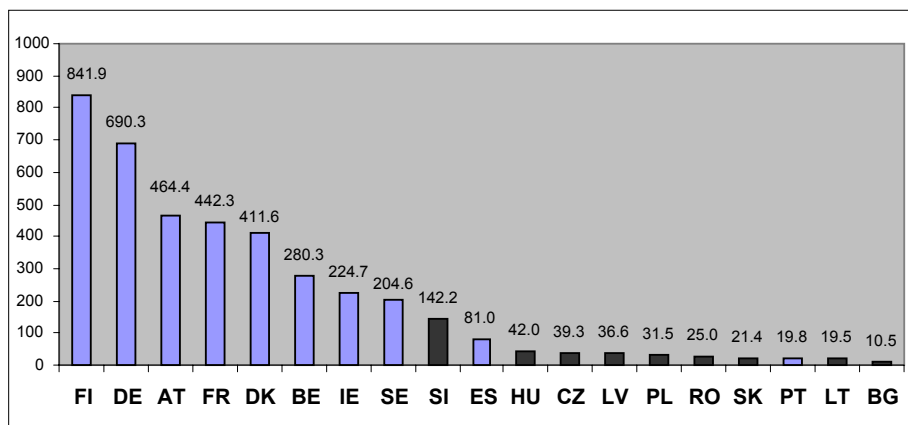
¹¹ The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. Report N 38570, Sept., 2007.

¹² Иновации. бг. 2008...., с. 39-40.

Тук е приложен различен подход към съдържанието на понятието “патентна активност”, като се вземат под внимание както издадените в съответната страна патенти на собствени жители, така и получените патенти в други страни. По този начин се обхваща патентната активност и в чужбина и се получава показателят “брой патенти (в страната и чужбина) на 1 млн. население”, който дава по-реална представа за мащабите на изобретателската и патентната дейност и иновационния капацитет на дадена държава, подходящ за корелиране с други икономически показатели. Ако страните се сравняват само по патентите, издадени на собствени граждани вътре в тях, резултатите могат да дадат грешна представа за националния изобретателския капацитет. Например в Дания вътрешната патентна активност е сравнително ниска (18.7 патенти/1млн.население), но е изключително висока извън страната, поради което тя се нарежда на 5-то място в ранжирането (фиг. 2).¹³ България е на последно място с 10.5 патента, двойно по-малко от Литва, Португалия и Словакия. При съпоставяне с другите страни се открояват още по-големи различия.

Фигура 2

Брой патенти (в страната и чужбина) на 1 млн. население, 2006 г.



Забележка. Патентите включват както издадените в страната на собствени жители, така и получените от съответната държава патенти в чужбина. Оцветените в по-тъмно са страни от ЦИЕ.

Източник. Собствени изчисления по данни съответно за: *патенти* - Световна организация по интелектуална собственост WIPO Statistics Database, December 2008; *население* – Евростат.

¹³ За изчисленията са ползвани необработените данни за издадените патенти от националните патентни офиси (вж. WIPO Statistics Database, December 2008, <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents>).

Структура и динамика на патентите с български патентоприетатели

Използвани са показателите *издадени патенти* (по сектори) – брой, и *относителен дял патенти* (по сектори) - %.

Таблица 2

Институционална принадлежност на издадените патенти на български притежатели в страната по сектори, 1994-2007 г. (бр.)

Сектор/ година	Висше образование	БАН	Държавен сектор (без БАН)	Бизнес-сектор	Физически лица	Общо
1994	7	1	0	10	318	336
1995	14	15	15	75	796	915
1996	69	71	45	411	724	1320
1997	8	12	10	68	194	292
1998	10	6	4	39	115	174
1999	6	3	2	38	134	183
2000	8	5	2	45	115	175
2001	4	5	1	29	95	134
2002	2	2	0	15	114	133
2003	1	3	1	24	74	103
2004	2	6	3	21	53	85
2005	3	3	1	15	56	78
2006	0	2	0	16	51	69
2007	0	2	0	16	49	67
<i>Общо</i>	<i>134</i>	<i>136</i>	<i>84</i>	<i>822</i>	<i>2888</i>	<i>4064</i>

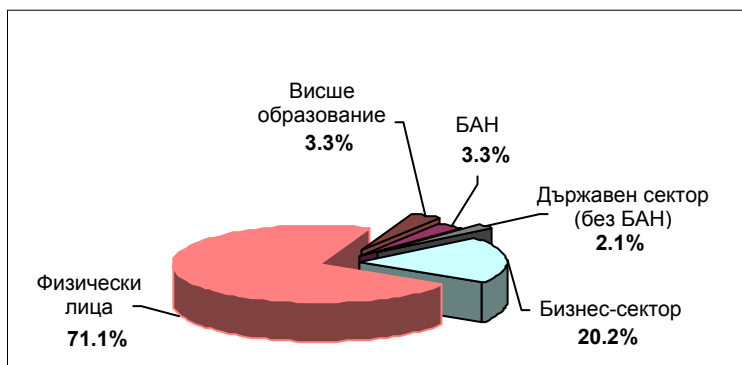
Забележка. Държавният сектор включва колоните “БАН” и “Държавен сектор (без БАН)”.

Институционалната принадлежност на патентоприетателите е важен показател за състоянието на българската патентна активност в страната (табл. 2). В сектор “Нетърговски организации” няма издадени патенти и той не участва в анализа. При всички категории патентоприетатели е налице тенденция към значителен спад в патентната активност.

Структурата на издадените за периода 4064 броя патенти на български притежатели (вж. фиг. 3) показва съществени разлики в относителните дялове на патентите за различните категории патентоприетатели. Най-висока патентна активност имат физическите лица, които притежават 71.1% от общия брой патенти, следвани от бизнес-сектора (20.2%), държавния сектор (5.4%) и висшето образование (3.3%). Относителният дял на патентите на БАН в общия патентен поток е равен на този в сектор “Висше образование” (3.3%), т.е. двата сектора имат еднаква патентна активност, а “Държавен сектор(без БАН)” е с най-малък относителен дял (2.1%). БАН притежава 61.8% от патентите в държавния сектор, респ. 1.6 пъти повече от тези на другите държавни организации.

Фигура 3

Институционална структура на патентите с български притежатели за периода 1994 – 2007 г.



Забележка. Държавният сектор включва “БАН” и “Държавен сектор (без БАН)”.

Източник. Собствени изчисления по данни от Българския патентен бюлетин, 1994-2007.

Издадени патенти имат само 13 университета. Почти половината са на Медицинския университет, София – 60 патента (44.8%), следван от ВСУ “Любен Каравелов”, София – 25 (18.7%); Аграрния университет, Пловдив – 17 (12.7%); ТУ, София – 12 (9.0%); Бургаския университет “Проф. Асен Златаров” – 9; Химикотехнологичния и металургичен университет, София – 6; ТУ-Варна – 2. По един патент имат Националният университет “Васил Левски”, В. Търново; Университетът по архитектура, строителство и геодезия, София и Шуменският университет “Епископ Константин Преславски”. От 2000 до 2005 г. сектор “Висше образование” има само 20 издадени патента, а през 2006 и 2007 г. - нито един.

В БАН с най висока патентна активност са Институтът по металознание с 29 патента (21.3% от патентите на БАН); институтите по инженерна химия и по физика на твърдото тяло с по 15 (11%); Институтът по електроника с 14 (10.3%). С по 6 патента следват институтите по водни проблеми и по микробиология и Централната лаборатория по фотопроцеси. Патенти имат още 19 института на БАН. От “Държавен сектор (без БАН)” само 24 организации имат патенти, като на първите две места са НИИ по консервна промишленост, Пловдив с 13 и Министерството на отбраната с 11 патента.

Бизнес-секторът има патенти в 52 града, като 80% от тях са съсредоточени в Топ-10 – София, Разград, Габрово, Бургас, Пловдив, Димитровград, Стара Загора, Дупница, Равно поле - Софийска област, Троян.

За изследване динамиката на промяна в институционалната структура на патентите през разглеждания период по данните от табл.2 са изчислени годишните относителни патентни дялове за различните категории патентоприлежа-

тели. Резултатите показват относително запазване на съотношението между институционалните патентни дялове, но за по-точна оценка на промените те са измерени количествено. За измерване степента на структурни промени във времето статистическата наука предлага различни измерители: индекси на различие; линейни и квадратични коефициенти на структурни изменения; интегрален коефициент на структурни изменения.¹⁴ Тук е избран *интегралният коефициент на структурни изменения* - K_s , тъй като той измерва абсолютните структурни промени, като се вземат под внимание и размерите на относителните дялове, т.е. “цената” на съответно увеличение или намаление на относителните дялове се определя според тяхната величина.

$$K_s = \sqrt{\frac{\sum (v_t - v_0)^2}{\sum v_0^2 + \sum v_t^2}}; \quad 0 \leq K_s \leq 1$$

Теоретичните граници на K_s от 0 до 1 определят степента на структурни промени. Когато всички части (относителните дялове) са равни за два сравнявани периода (моменти), т.е. $v_0 = v_t$, K_s ще е 0, а при усилване “интензивността” на структурните изменения ще се стреми към 1. По институционалните годишни относителни патентни дялове е изчислен *интегралният коефициент на структурни изменения* K_s (табл. 3).

Таблица 3

Интегрален коефициент на структурни изменения K_s в институционалната структура на патентите с български притежатели (по периоди)

1995-1994	1996-1995	1997-1996	1998-1997	1999-1998	2000-1999	2001-2000	2002-2001
0.076	0.370	0.150	0.036	0.080	0.088	0.066	0.161
2003-2002	2004-2003	2005-2004	2006-2005	2007-2006	2007-2001	2007-1994	2001-2007-1994-2000
0.161	0.116	0.122	0.059	0.010	0.043	0.247	0.025

През целия изследван период K_s показва много ниски темпове на структурни изменения. Това означава, че институционалната структура на патентите се характеризира с много ниска “интензивност” на структурни промени и е стабилна, което предопределя съхраняване на нейната устойчивост за следващите 5-6 години, ако се запазят тенденциите.

Ресурсна осигуреност на НИРД в България

Кадрови потенциал

- *Общ анализ на персонала, зает с НИРД, за периода 1994-2006 г.*

Използвани са показателите: *персонал-НИРД* – брой; *изследователи* – брой; *изследователи* - % от общо заетите с НИРД; *обща заетост в*

¹⁴ *Гатев, К.* Методи за анализ на структури и структурни ефекти. С.: УИ “Стопанство”, 2007, с. 258-266.

страната – брой; персонал-НИРД на 1000 заети – брой; изследователи на 1000 заети – брой.

Наличието на добре подготвени учени, изследователи и инженери, от които в много голяма степен зависят създаването, усвояването и трансферът на нови научно-технологични знания, има ключово значение за ефективната НИРД. Табл. 4 съдържа количествените данни за персонал-НИРД в България за периода 1994-2006 г. През 2006 г. той е със 7408 човека (31.2%) по-малко спрямо този през 1994 г. Изследователите са намалели с 2272 (18.0%), помощният персонал - с 38%, а техническият - наполовина. До 1997 г. броят на персонал-НИРД се съкращава най-рязко, следва период на по-слаба тенденция към спад, а след 2001 г. се отбелязва относително стабилизиране, дори леко увеличение.

Таблица 4

Персонал, зает с НИРД в България, в еквивалент на пълна заетост
общо и по категории за периода 1994-2006 г. (бр.)

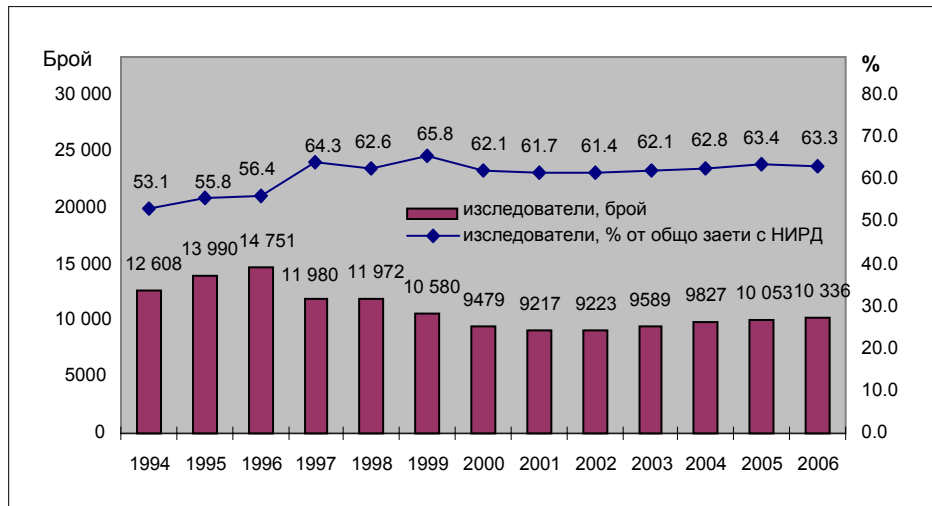
Категория/ година	Изследователски	Технически	Помощен	Общо
1994	12 608	7665	3456	23 729
1995	13 990	7697	3368	25 055
1996	14 751	8169	3238	26 158
1997	11 980	4560	2097	18 635
1998	11 972	4862	2282	19 116
1999	10 580	3829	1678	16 087
2000	9479	3833	1947	15 259
2001	9217	3786	1916	14 949
2002	9223	3713	2093	15 029
2003	9589	3735	2129	15 453
2004	9827	3721	2099	15 647
2005	10 053	3778	2022	15 853
2006	10 336	3843	2142	16 321

Източник. НСИ. Статистически годишник, 1998-1995, 2003, 2007.

Основна категория в персонал-НИРД са изследователите. Изменението на техния брой и относителен дял в общо заетите с НИРД е показано на фиг. 4. Макар изследователите като процент от общо заетите с НИРД да се увеличават с 10.2% - от 53.1% през 1994 г. на 63.3% през 2006, те намаляват количествено и през 2001 г. достигат най-ниска стойност – 9217 човека, след което за 5 години са нараснали с 1119. Това увеличение не може да се смята за благоприятна тенденция, имайки предвид, че през 2006 г. изследователите са с 4415 по-малко спрямо 1996 г., т.е. за 10 години са намалели с 30%.

Фигура 4

Динамика на категорията *изследователи*, брой и % от общо заети с НИРД в България, 1994-2006 г.



Източник. Собствени изчисления по данни от НСИ. Статистически годишник, 1998-1995, 2003, 2007.

България е с много ниска наситеност на работната сила с научно-изследователски персонал. През 2005 г. персоналот-НИРД за ЕС-27 е 1.45% от общата заетост. С дял 3.58% Исландия има най-висока стойност, следвана от Финландия (3.22%), Швеция (2.71%), Люксембург (2.59%), Дания (2.44%) и т.н. България с 0.53% е изпреварена от всички страни на ЕС-8. Сравнително високи стойности имат Чехия (1.37%), Словения (1.33%), Естония (1.31%), Унгария (1.27%). След нас са само Румъния и Турция съответно с 0.45 и 0.44%.¹⁵

В продължение на целия период 1994-2006 г. у нас е налице изключително тревожна тенденция към спад на относителния дял на персонал-НИРД в общата заетост. През 2006 г. този дялът на персонал-НИРД на 1000 заети е 5.2, а на изследователи на 1000 заети – 3.3, като абсолютното намаление спрямо 1994 г. е съответно 3.1 и 1.1. Общата заетост е най-ниска през 2001 г., след това до 2006 г. нараства с почти половин милион, но въпреки това намаляването на относителния дял на общо заетите с НИРД и на изследователите в общата заетост продължава, макар и не толкова рязко, както в началото на периода.

¹⁵ *Wilen, H.* R&D Expenditure and Personnel. Eurostat-Statistics in focus-91/2008, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-08-091/EN/KS-SF-08-091-EN.PDF

● *Институционален анализ на персонала, зает с НИРД, през 1994-2006 г.*

Използвани са показателите: *персонал-НИРД* (общо и по сектори) - брой; *относителен дял на персонал-НИРД* (по сектори) - %; *годишни относителни дялове на персонал-НИРД* (по сектори) - %.

Количествените данни за персонал-НИРД - общо и по институционални сектори (вж. табл. 5), показват, че държавният сектор разполага с най-голям брой персонал-НИРД през целия период, следван от висшето образование, бизнес-сектора и нетърговските организации.

Таблица 5

Персонал, зает с НИРД в България, в еквивалент на пълна заетост *общо и по сектори* за периода 1994-2006 г. (бр.)

Сектор/ година	Висше образование	Държавен сектор	Бизнес-сектор	Нетърговски организации	Общо
1994	5699	13 726	4278	26	23 729
1995	7208	13 802	4009	36	25 055
1996	6967	15 272	3700	219	26 158
1997	3242	11 936	3323	134	18 635
1998	3081	12 518	3402	115	19 116
1999	2855	10 728	2443	61	16 087
2000	2414	10 662	2137	46	15 259
2001	2563	10 427	1882	77	14 949
2002	2851	10 488	1671	19	15 029
2003	2875	10 417	2091	70	15 453
2004	3036	10 384	2158	69	15 647
2005	3367	10 172	2062	252	15 853
2006	3464	10 255	2463	139	16 321

Източник. НСИ. Статистически годишник, 1998-1995, 2003, 2007.

При всички сектори с изключение на "Нетърговски организации" (при тях персоналят се увеличава многократно) е налице намаляване, което е най-съществено при бизнеса – 42.4%, висшето образование – 39.2%, а най-малко в държавния сектор – 25.3%.

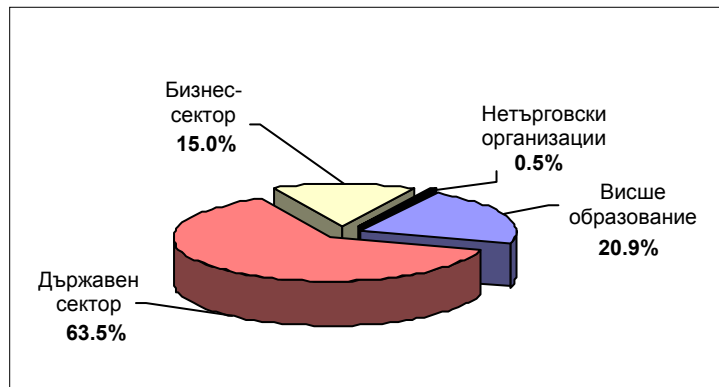
Институционалната структура на персонала, зает с НИРД (вж. фиг. 5), показва най-висок относителен дял на персонала в държавния сектор – 63.5%, следван от висшето образование - 20.9%, бизнес-сектора – 15.0% и нетърговските организации – 0.5%.

За изследване динамиката на промяна в институционалната структура на персонала за годините на изследвания период по данните от табл. 5 са изчислени годишните относителни дялове за секторите. От съвместния анализ на абсолютните и относителните данни са направени следните кон-

станции: Въпреки абсолютното намаление на персонал-НИРД в “Държавен сектор” от началото до края на периода с 3471 човека, налице е трайна тенденция към нарастване на годишните му относителни дялове в общата структура от 57.8% през 1994 г. до 62.8% през 2006 г. При висшето образование и бизнес-сектора персоналят намалява и по абсолютна стойност, и по относителен дял. Нетърговските организации имат най-ниските абсолютни и относителни стойности, но с тенденция към увеличаване и на броя, и на относителния дял на заетите с НИРД.

Фигура 5

Институционална структура на персонала, зает с НИРД в България, по *сектори* за периода 1994-2006 г.



Източник. Собствени изчисления по данни от НСИ. Статистически годишник, 1998-1995, 2003, 2007.

И тук са изчислени стойностите на *интегралния коефициент на структурни изменения* - K_s за различни периоди (вж. табл. 6). Те са в границите 0.013 – 0.154 и показват много ниска “интензивност” на структурни изменения. Следователно институционалната структура на персонала, зает с НИРД, се характеризира с устойчивост през целия изследван период, а това предполага, че през следващите 4-5 години тя ще остане стабилна, ако не настъпят съществени промени в установените тенденции.

Таблица 6

Интегрален коефициент на структурни изменения K_s в институционалната структура на персонала, зает с НИРД (по периоди)

1995-1994	1996-1995	1997-1996	1998-1997	1999-1998	2000-1999	2001-2000	2002-2001
0.064	0.048	0.120	0.020	0.033	0.038	0.019	0.023
2003-2002	2004-2003	2005-2004	2006-2005	2000-1994	2006-2000	2006-1994	2000-2006-1994-2000
0.033	0.013	0.032	0.027	0.154	0.090	0.069	0.025

Финансиране на НИРД в България

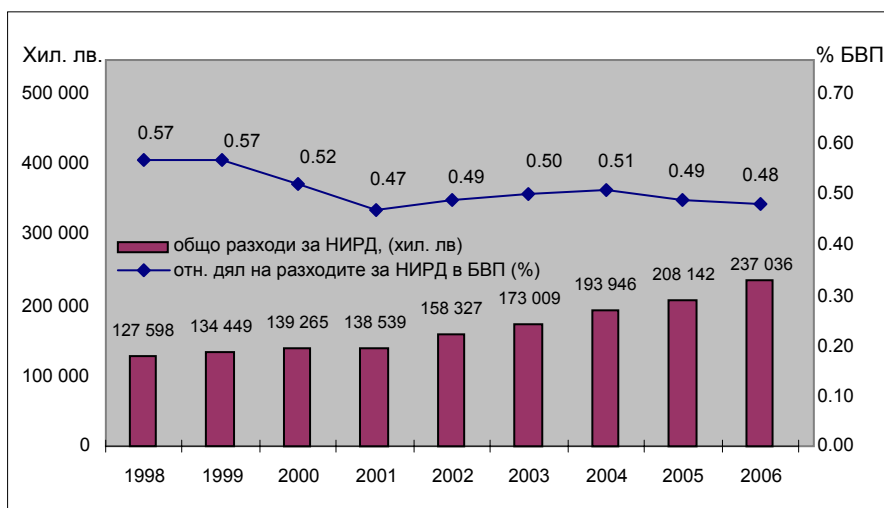
●Общ анализ на разходите за НИРД за периода 1998-2006 г.

Използваните показатели са *разходи-НИРД* (общо) - хил. лв.; *отн. дял на разходи-НИРД в БВП* (“интензивност на разходите за НИРД”) - %; *финансова осигуреност* – разходи на единица персонал, зает с НИРД - хил. лв., хил. EUR.

Един от основните проблеми на науката е нейното финансиране. Въпреки че според Закона за насърчаване на научните изследвания¹⁶ те се смятат за национален приоритет, съществуват сериозни проблеми при тяхното финансиране. Рязкото съкращаване на разходите за НИРД през годините на прехода към развита пазарна икономика, превърнало се в трайна тенденция, е сериозна бариера пред българската наука.

Фигура 6

Разходи за НИРД в България за периода 1998-2006 г.



Източник. НСИ. Статистически годишник, 2003, 2007.

Анализът на абсолютните стойности на разходи-НИРД показва плавна тенденция към увеличение средногодишно с 10.7%. През 2006 г. финансирането на НИРД е със 109.438млн. лв. повече спрямо 1998 г. Като относителен дял в БВП обаче разходите намаляват и през 2006 г. са 0.48% (вж. фиг. 6). Ниската “интензивност на разходите за НИРД” е силно негативен факт, като се има предвид мястото на България спрямо другите държави по този показател.

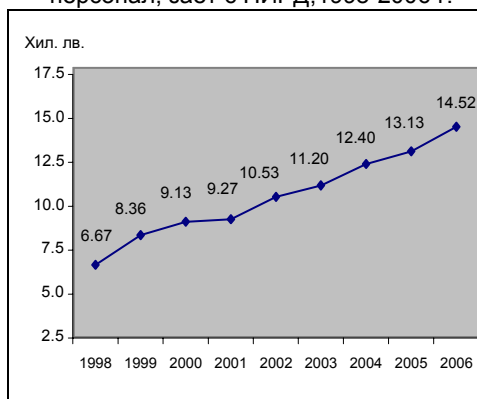
¹⁶ Закон за насърчаване на научните изследвания. – Държавен вестник, бр.92 от 2003.

Ранжирането на страните от ЦИЕ за 2006 г.¹⁷ е, както следва: Словения – 1.59%; Чехия – 1.54%; Естония – 1.41%; Унгария - 1.0%; Литва - 0.8%; Латвия – 0.69%; Полша – 0.56%; Словакия – 0.49%, България – 0.48%. След нас е само Румъния с 0.46% относителен дял на разходите за НИРД в БВП.

При спрягане на показатели от типа ресурс/ресурс, когато в знаменателя се постави ресурсът брой заети, а в числителя други ресурсни показатели, съотношението показва каква е въоръжеността на труда в икономиката.¹⁸ Ползвайки този вид спрягане, ако в числителя поставим разходите, а в знаменателя персонал-НИРД, се получава относителен показател, който дава отговор на въпроса *каква е финансовата осигуреност на единица персонал, зает с НИРД*. През периода 1998-2006 г. общата за страната финансова осигуреност се е увеличила 2.2 пъти - от 6675 лв. през 1998 г. на 14 523 лв. през 2006 г. (фиг. 7).

Фигура 7

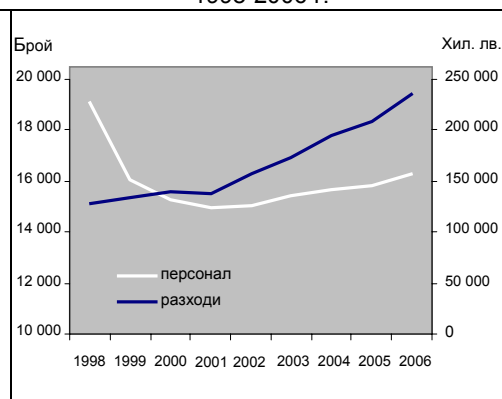
Обща финансова осигуреност на НИРД в България. Разходи на единица персонал, зает с НИРД, 1998-2006 г.



Източник: Собствени изчисления

Фигура 8

Съотношение между разходите за НИРД и персонала, зает с НИРД, в България, 1998-2006 г.



НСИ. Статистически годишник, 2003, 2007.

Задължително трябва да се има предвид, че това нарастване не се дължи само на увеличаване размера на разходите, а и на намаляване на персонала. Съотношението между тенденциите в изменението на персонала и разходите може да се проследи на фиг. 8. Факторите, оказали влияние върху средногодишното повишаване на финансовата осигуреност с 10.4% са нарастване на разходите с 8.2% и съкращаване на персонала с 1.8% в рамките на периода. До 2001 г. последният е намалявал със 7.7% средно-

¹⁷ Евростат – Gross domestic expenditure on R&D (GERD), http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,391409

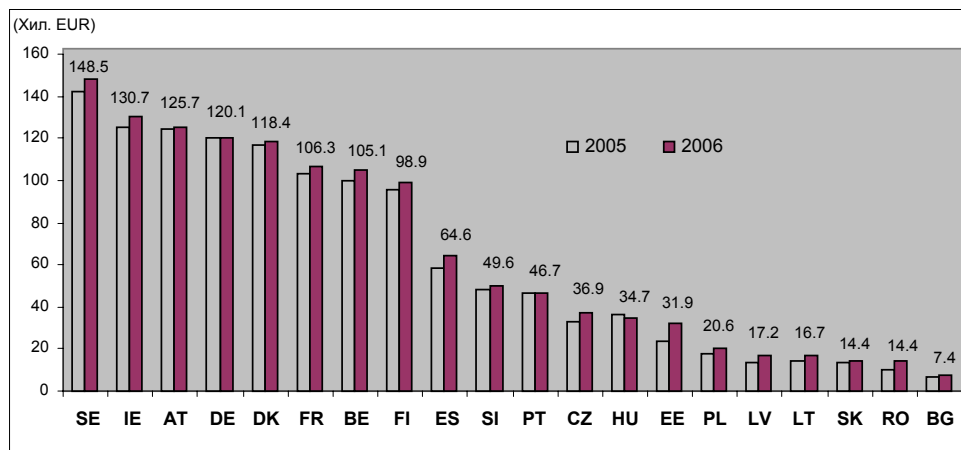
¹⁸ Манов, В. Прогнозиране и планиране. С.: УИ "Стопанство", 2001, с. 426.

годишно, след което се е увеличавал с 1.8%. Влиянието на изменението на факторите *разходи* и *персонал* върху изменението на резултативния показател, в случая *финансовата осигуреност*, е измерено по метода на верижните замествания. Резултатите показват, че повишаването на финансовата осигуреност за периода 1998-2006 г. със 7848 лв. се дължи в по-голяма степен на нарастване на разходите. Тяхното влияние е в размер на 5725 лв., а това на абсолютното намаление на персонала е 2123 лв., което е постигнато при увеличаване на разходите с 85.8% и съкращаване на персонала с 14.6%. Това дава основание да се направи изводът, че отрицателното изменение на персонал-НИРД влияе съществено върху повишаването на финансовата осигуреност.

Съпоставянето на равнищата на финансово осигуряване на България с други държави за 2005 и 2006 г. показва, че нашата страна е с най-малко средства на един зает с НИРД - съответно 6.7 и 7.4 хил. EUR (вж. фиг. 9). Румъния и Словакия имат два пъти повече за 2006 г. – 14.4 хил. EUR. Сравняването с други европейски страни, които са напред в подреждането, показва още по-големи разлики. През 2006 г. България осигурява на един зает с НИРД 20 пъти по-малко средства, от Швеция, 17 - от Австрия, 16 - от Германия и Дания, 14 - от Франция и Белгия и 13 пъти по-малко от Финландия.

Фигура 9

Финансова осигуреност на един зает с НИРД за избрани страни, 2005 и 2006 г.



Забележка. Посочените данни са за 2006 г.

Източник: Собствени изчисления по данни за персонала и разходите съответно за: 2005 г. – Gotzfried, A. R&D Expenditure and Personnel. Eurostat-Statistics in focus-23/2007, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-07-023/EN/KS-SF-07-023-EN; 2006 г. – Wilen, H. R&D Expenditure and Personnel, Eurostat-Statistics in focus-91/2008, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-08-091/EN/KS-SF-08-091-EN

● *Институционален анализ на разходите за НИРД за периода 2002-2006 г.*

Използвани са показателите: *разходи-НИРД* (по сектори) - хил. лв.; *относителен дял на разходи-НИРД* (по сектори) за периода 2002-2006 г - %; *годишни относителни дялове на разходите за НИРД* (по сектори) - %; *финансова осигуреност* (по сектори) - разходи/единица персонал-НИРД - хил. лв.

По абсолютна стойност разходите за НИРД за петте години на периода нарастват във всички сектори (табл. 7) - най-съществено (38 пъти) за нетърговските организации и в бизнес-сектора (два пъти), по-слабо при висшето образование (42.7%) и държавния сектор (34.4%).

Таблица 7

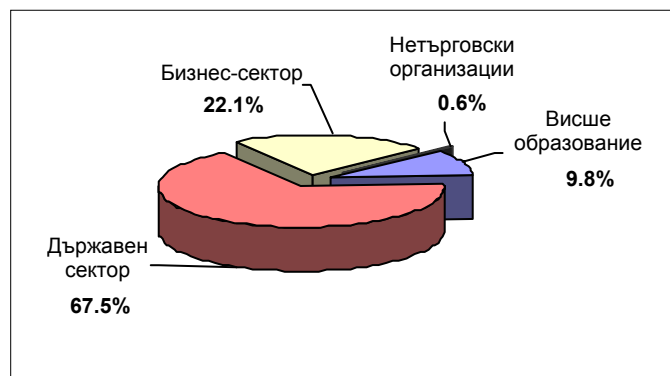
Разходи за НИРД в България *общо* и по *сектори* за периода 2002-2006 г. (хил. лв.)

Сектор	Година				
	2002	2003	2004	2005	2006
Висше образование	15 886	16 735	17 812	21 825	22 675
Държавен сектор	113 063	121 298	129 894	139 041	151 912
Бизнес-сектор	29 324	34 539	45 707	44 804	60 401
Нетърговски организации	54	437	533	2472	2048
<i>Общо:</i>	<i>158 327</i>	<i>173 009</i>	<i>193 946</i>	<i>208 142</i>	<i>237 036</i>

Източник. НСИ. Статистически годишник, 2007.

Фигура 10

Институционална структура на разходите за НИРД в България по *сектори* за периода 2002-2006 г.



Източник. Собствени изчисления по данни от НСИ. Статистически годишник, 2007.

На фиг. 10 са показани относителните дялове на разходите за НИРД по сектори в институционалната структура на разходите за периода 2002-2006 г.

Държавният сектор е с най-голям относителен дял - 67.5%, а нетърговските организации са с най-малък – 0.6%. Бизнес-секторът и висшето образование имат съответно 22.1 и 9.8%.

Изменението на годишните относителни дялове на разходите за НИРД по сектори показва положителна тенденция при бизнес-сектора (от 18.5% през 2002 г. на 25.5 през 2006) и нетърговските организации (съответно от 0.0 на 0.9%), отрицателна за държавния сектор (от 71.4 на 64.1%) и запазване размера на относителния дял на висшето образование на сравнително постоянно равнище. Промените в структурата на разходите се дължат най-вече на средногодишното нарастване дела на бизнес-сектора с 8.9% и намаляване този на държавния сектор с 2.7%. Нетърговските организации имат най-голямо увеличение на абсолютния размер на разходите, но тяхното влияние в промяната на структурата е слабо, тъй като в края на периода относителният им дял се е повишил с по-малко от 1%. Въпреки тенденцията към намаляване относителния дял на разходите на държавния сектор в институционалната структура на разходите, по абсолютен размер те остават около 7 пъти повече, отколкото в сектор “Висше образование”, и 3 пъти по-големи спрямо бизнеса.

При този анализ *интегралният коефициент на структурни изменения* K_s е изчислен за пет периода на сравнение (годината към предходната и последната спрямо първата за периода). Стойностите свидетелстват за много слаба интензивност в изменението на структурата на разходите през целия период - K_s се движи в интервала 0.019 – 0.1. На базата на тези резултати не може да се прогнозира евентуална промяна за бъдещи периоди поради сравнително краткия период на изследване.

Таблица 8

Разходи на единица персонал-НИРД в България по сектори, 2002-2006 г. (хил. лв.)

Сектор	Година				
	2002	2003	2004	2005	2006
Висше образование	5.572	5.821	5.867	6.482	6.546
Държавен сектор	10.780	11.644	12.509	13.669	14.813
Бизнес-сектор	17.549	16.518	21.180	21.728	24.523
Нетърговски организации	2.842	6.243	7.725	9.810	14.734

Източник. Собствени изчисления по данни за разходите и персонала от НСИ. Статистически годишник, 2007.

Финансовата осигуреност на заетите с НИРД в България за 2002-2006 г. (вж. табл. 8) показва доста големи различия между секторите. Най-високи стойности отчитат секторите “Бизнес” и “Държавен”, като средно за периода те са съответно 20.300 и 12.683 хил. лв. Нетърговските организации са средногодишно с 8.271 и на последно място е сектор “Висше образование” с

6.058 хил. лв. За всички сектори е характерно увеличаване на разходите на един зает с НИРД, но има доста големи разлики в годишните темпове на нарастване. Общата финансова осигуреност на един зает с НИРД в България за разглеждания период нараства средногодишно с 8.4%, като с по-ниска от тази стойност е само сектор "Висше образование" (4.2%). При средногодишен темп от 55.1% за нетърговските организации увеличението е петорно и през 2006 г. е налице изравняване с държавния сектор и превишаване 2.25 пъти стойностите на висшето образование. Бизнесът и държавният сектор имат средногодишни темпове на нарастване съответно 9.5 и 8.3%.

Взаимна зависимост "патенти – персонал – разходи"

При изследване на взаимните зависимости се имат предвид следните съображения:

1. Издадените въз основа на трансформираните авторски свидетелства патентите не участват, тъй като защитаването с тях изобретения са създадени преди 1993 г. и не са резултат от вложените кадрови и финансови ресурси в НИРД за изследвания период.

2. Нетърговските организации нямат патенти и не фигурират в анализите по сектори.

3. При измерване връзката "патенти - персонал - разходи" периодите за персонала и разходите са изместени спрямо тези на патентите с две години, тъй като патентите се издават няколко години след създаване на изобретенията.

Взаимна зависимост "патенти - персонал"

Общо за страната тази зависимост е установена с помощта на корелационен анализ по динамичните хронологични редове, съставени за съответните периоди: за персонала - 1994-2005 г., а за патентите - 1996-2007 г. Коефициентът на линейна корелация е $R=0.789$ и показва силна положителна връзка между общия брой патенти (без включени патентите на физическите лица) и персонал-НИРД в България. При корелиране на общия брой персонал с всички издадени патенти (в т.ч. и патентите на физическите лица) положителната връзка е още по-силна ($R=0.804$). За последните десет години съпоставянето на относителното намаление на персонала (1998-2005 г.) с това на патентите (2000-2007 г.) показва, че при съкращаване на персонала със 17.1% (средногодишно с 2.4%) патентите намаляват с 69% (10.1% средно на година). И по сектори е налице силна положителна връзка "патенти-персонал": за висшето образование $R=0.661$, а държавният и бизнес-секторът имат стойности съответно 0.748 и 0.740.

Хипотеза 1, че посоката на изменение на патентите съвпада с тази на персонала, се потвърждава изцяло, тъй като установеното съкращаване на заетите с НИРД - общо и по сектори, е съпроводено с намаляване броя на издадените патенти, при това малки промени в персонала водят до значително по-големи при патентите.

Взаимната връзка “патенти-персонал” по сектори е изследвана и при съпоставяне на средните стойности на относителните им дялове за персонала (1994-2005 г.) и патентите (1996-2007 г.), за да се установи дали сектори с по-големи дялове персонал имат съответно и по-големи патентни дялове. Държавният сектор е с най-голям относителен дял на заетите от общия брой персонал на трите сектора – 64.9%, и притежава 16.6% от общия им брой патенти. При сектор “Висше образование” на 20.3% дял от персонала съответства 9% патентен дял. Бизнес-секторът има най-малък относителен дял от персонала – 14.8%, и най-висока патентна активност – 74.3% от патентите.

Хипотеза 2 се потвърждава частично. *Предположението, че секторите с по-голям относителен дял на персонал-НИРД имат по-висока патентната активност е вярно само при съпоставяне на сектор “Държавен” с “Висше образование” (3.2 пъти по-голям дял персонал и 1.8 пъти по-голям патентен дял). Допускането не е вярно при сравняване на секторите “Държавен” – “Бизнес” и “Висше образование” – “Бизнес”. Установени са и някои диспропорции. Държавният сектор има 4.4 пъти повече персонал от бизнес-сектора и 4.5 пъти по-малко патенти от него. Висшето образование с 1.4 пъти по-голям относителен дял персонал от бизнес-сектора има 8.3 пъти по-малко патенти от него.*

Връзката “патенти-персонал” е измерена количествено с показател, който може да се нарече *патентна продуктивност*, при спрягане от типа резултат/ресурс. Когато в знаменателя се постави ресурсът брой заети, а в числителя показател за полезен резултат, се получава своеобразен показател за производителност на труда, от който личи колко единици полезен резултат се създават от един зает в икономиката.¹⁹ Ползвайки този вид спрягане, ако в числителя поставим брой патенти, а в знаменателя - персонал, зает с НИРД, се получава относителен показател, който дава отговор на въпроса *каква е патентната продуктивност на единица персонал, зает с НИРД*. Поради ниската патентна активност в България е по-удобно този показател да се изчислява за 1000 заети. Той е подходящ за сравнения между страни, отрасли, институции. При изчисляване на общата патентна продуктивност не са включени патентите на физическите лица и персоналет на нетърговските организации. Използвани периоди са: за персонала - 1994-2005 г., за патентите 1996-2007 г. Стойностите са показани на табл. 9 и свидетелстват за много ниска резултатност, дори за наличие на отрицателен тренд, общо и по сектори. Бизнесът е с най-значителна патентна продуктивност през целия период - средните стойности показват 5 пъти по-висока продуктивност от общата, 10 пъти по-голяма, отколкото във висшето образование и 18 - от тази на държавния сектор.

¹⁹ Манов, В. Цит. съч., с. 419.

Таблица 9

Патентна продуктивност в България, обща и по сектори
Брой патенти на 1000 заети с НИРД, 1996-2007 г.

Сектор/ година	Обща	Бизнес- сектор	Висше образование	Държавен сектор
1996	1.69	6.31	0.53	0.73
1997	2.40	8.98	1.11	1.16
1998	2.16	9.73	1.44	0.65
1999	2.27	9.93	1.54	0.34
2000	3.05	12.64	2.60	0.56
2001	2.43	11.87	1.40	0.56
2002	1.25	7.02	0.83	0.19
2003	1.95	12.75	0.39	0.38
2004	2.13	12.57	0.70	0.86
2005	1.43	7.17	1.04	0.38
2006	1.16	7.41	0.00	0.19
2007	1.15	7.76	0.00	0.20

Забележка. Патентите на физическите лица и персоналот на нетърговските организации не участват в изчисляването на общата патентна продуктивност.

Преди 1989 г. подобен показател у нас се е изчислявал на 100 човека. Ако направим сравнение с 1980 г., ще установим огромни различия - тогава на 100 човека научни работници се падат 6 изобретения, защитени с авторски свидетелства,²⁰ а през 2007 г. патентите са едва 0.115, т.е. 52 пъти по-малко.

Взаимна зависимост "патенти - разходи"

Съвместното представяне на динамиката на изменение на патентите и разходите за НИРД в България на фиг. 11 ясно показва наличието на обратна зависимост между тях.

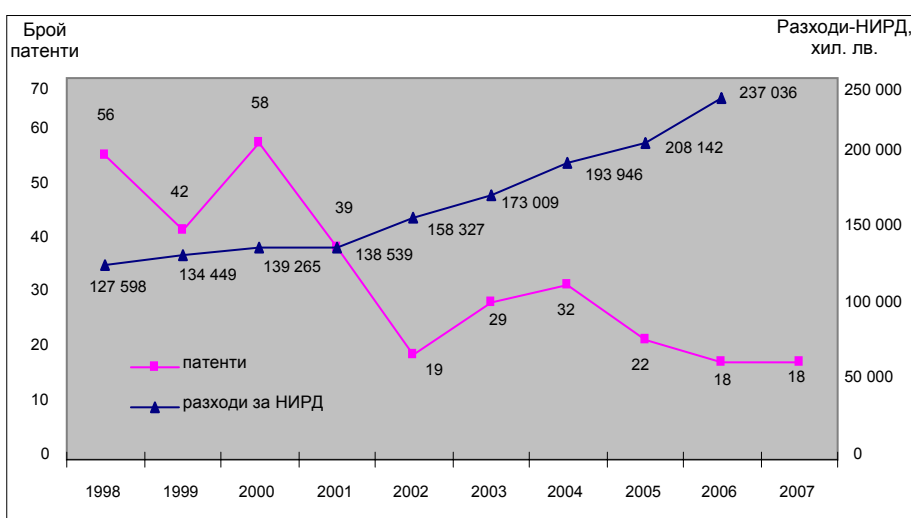
Степента на взаимодействие "патенти-разходи" е измерена чрез корелационен анализ по динамични хронологични редове за периодите: за разходите - 1998-2005 г. и за патентите - 2000-2007 г. Корелационният коефициентът $R = -0.687$ показва значителна отрицателна зависимост между общия брой патенти (без тези на физическите лица) и абсолютния размер на общите разходи-НИРД, т.е. въпреки абсолютното увеличение на разходите с 63.1% патентите са намалели с 69%. Ако се използва относителният показател разходи за НИРД като процент от БВП, коефициентът $R = 0.685$ свидетелства за значителна положителна зависимост между патентите и разходите, която се

²⁰ Милкова, Л. Някои въпроси от развитието на изобретателството до 2000-та година в НРБ. - Изобретателство и рационализаторство, 1984, N 3, с. 11-13.

дължи на едновременното намаляване на патентите и на заделяните като процент от БВП разходи за НИРД. По сектори е налице отрицателна връзка между абсолютния размер на разходите за периода 2002-2005 г. и броя на патентите за 2004-2007 г. За държавния сектор $R = -0.888$, т.е. връзката е силна, а при висшето образование и бизнеса е значителна и R е съответно -0.706 и -0.652 . И за трите сектора нарастването на разходи-НИРД е съпроводено с намаляване броя на патентите.

Фигура 11

Съотношение между *патентите* с български притежатели и *разходите* за НИРД в България, 1998-2007 г.



Забележка. Патентите на физическите лица не са включени

Източник: Собствени изчисления по данни съответно за: *патентите* - Официален бюлетин на българско патентно ведомство, 1998-2007 г.; *разходите* - НСИ. Статистически годишник, 2003, 2007.

Хипотеза 3, която се основава на предположението, че общо и по сектори с увеличаване или намаляване на разходите за НИРД в същата посока се изменя и броят на издаваните патенти, се потвърждава частично само при корелиране на общия брой патенти с относителния дял на разходите в БВП, но не и с абсолютните им стойности.

Взаимната зависимост "патенти-разходи" по сектори е изследвана и при съпоставяне на средните стойности на относителните дялове на разходите за периода 2002-2005 г. и на патентите за 2004-2007 г., за да се установи дали сектори с по-големи дялове разходи имат и по-високи патентни дялове. Държавният сектор е с най-голям относителен дял разходи-НИРД – 69.1%, а

притежава 17.1% от общия брой патенти на трите сектора. При бизнес-сектора на 21% дял на разходите съответства 77.9% патентен дял. Най-малки са дяловете на сектор "Висше образование" – 9.9% на разходите и 5% на патентите.

Хипотеза 4 се потвърждава частично, тъй като допускането, че сектори с по-голям относителен дял разходи за НИРД имат и по-висока патентна активност, е вярно само при съпоставяне на секторите "Държавен" с "Висше образование" и "Бизнес" с "Висше образование", но не и на "Държавен" с "Бизнес". Държавният сектор има 3.3 пъти по-голям дял разходи от бизнес-сектора, а е с 4.5 пъти по-малко патенти от него.

България показва ниска ефективност в превръщане на научноизследователските инвестиции в приложни резултати и изразходва много повече средства, отколкото преобладаващата част от другите европейски страни за всеки патент, издаден от Американското патентно ведомство.²¹ За 2005 г. разходите-НИРД у нас, отнесени към броя на издадените патенти от АПВ, са над 100 млн. USD.

Връзката "патенти-разходи" е измерена количествено с показател, който може да се нарече *условна цена на един патент*, при спрягане от типа ресурс/резултат.²² Получените при този вид спрягане индикатори (показатели на ефективността) показват колко единици от съответния ресурс струва създаването на единица полезен резултат. Ако в числителя поставим разходи-НИРД, а в знаменателя брой патенти, се получава относителен показател за -емкост (или -поглъщаемост), който е своеобразна цена и дава отговор на въпроса *колко единици от ресурса разходи-НИРД струва създаването на единица резултат - един патент*. Условната цена - общо и по сектори, е изчислена при съпоставяне на разходите-НИРД с броя на патентите, като данните за патентите са за съответната година, а за разходите - две години назад.

Условната цена (общо и по сектори) показва тенденция към нарастване с изключение на висшето образование (вж. табл. 10). От това не могат да се направят съществени изводи, ако не се изследва влиянието на факторите, предизвикали тази промяна. Ще разгледаме общата условна цена, изчислена при вземане под внимание и на патентите на физическите лица. Върху нейното повишаване с 2.365млн. лв. - от 0.742млн. на 3.107 млн. лв. за периода 2000-2007 г., са оказали влияние увеличаването на разходите-НИРД с 80.54 млн. лв. - от 127.598 на 208.142 млн. (63.1%) през периода 1998-2005 г., и намаляването на броя на патентите със 105 - от 172 на 67 през 2000-2007 г. (61.%).

²¹ The International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank, Report N 45819, Oct. 2008.

²² Манов, В. Цит. съч., с. 422.

Таблица 10

Условна цена на един патент в България, обща и по сектори
Разходи за НИРД/брой патенти с български притежатели (млн. лв.)

	Години							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Обща за България (с патентите на физическите лица)	0.742	1.003	1.063	1.372	1.863	2.218	2.811	3.107
Обща за България (без патентите на физическите лица)	2.200	3.447	7.330	4.777	4.948	7.864	10.775	11.563
Висше образование	-	-	-	-	7.943	5.578		
Държавен сектор	-	-	-	-	12.563	30.325	64.947	69.521
Бизнес-сектор	-	-	-	-	1.396	2.303	2.857	2.800

Забележка: 1) При изчисленията патентите са за съответната година, а разходите две години назад; 2) За 2006 и 2007 г. за висше образование не може да се изчисли, този сектор няма издадени патенти; 3) Поради липса на данни за разходите по сектори преди 2002 г. от 2000 до 2003 г. няма изчисления.

Източник: Собствени изчисления по данни съответно за: *патентите* - Официален бюлетин на българско патентно ведомство, 1998-2007 г.; *разходите* - НСИ. Статистически годишник, 2003, 2007.

Влиянието на изменението на факторите *разходи* и *патенти* върху промяната на резултативния показател, в случая *условната цена на един патент*, е измерено по метода на верижните замествания. Резултатите показват, че повишаването на условната цена с 2.365 млн. лв. за периода 2000-2007 г. се дължи в по-голяма степен на намаляване броя на патентите. Тяхното влияние е в размер на 1.897млн. лв. и значително по-малко зависи от нарастването на разходите, което оказва влияние в размер на 0.468 млн. лв. Увеличаването на условната цена би могло да се разглежда като положителна тенденция, ако е за сметка на едновременното нарастване и на разходите, и на патентите, т.е. трябва да съществува положителна взаимна зависимост “условна цена – разходи” и “условна цена – патенти”. В случая коефициентите на линейна корелация показват много силна положителна връзка на условната цена с разходите ($R=0.991$), както и отрицателна такава с патентите ($R= -0.911$). Следователно, като вземем предвид и обстоятелството, че намаляването на броя на патентите оказва значително по-голямо влияние върху увеличаване на условната цена, отколкото нарастването на разходите за НИРД, можем да говорим за ниска патентна ефективност на инвестициите в НИРД, тъй като всяка следваща година България изразходва все повече средства за създаването на всеки патент, като при това патентната активност не расте, а значително намалява.

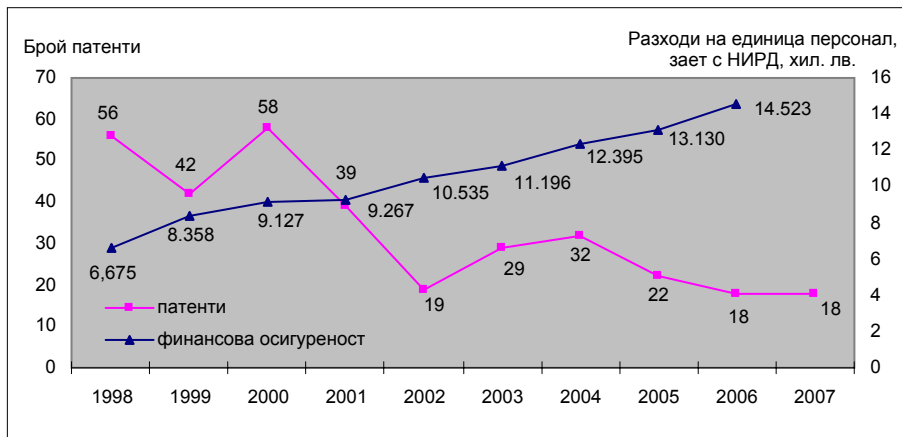
Взаимна зависимост “патенти - финансова осигуреност”

Динамиката на изменение на общия брой патенти (без тези на физическите лица) и финансовата осигуреност на един зает с НИРД в България

може да се проследи на съвместното им представяне на фиг. 12. Степента на взаимодействие между тях е установена с помощта на корелационен анализ по динамичните хронологични редове: за патентите - за периода 2000-2007 г., за финансовата осигуреност - за 1998-2005 г. Коефициентът на линейна корелация $R = -0.827$ показва наличие на много силна отрицателна зависимост, т.е. въпреки двойното увеличение на общата финансова осигуреност през 1998-2005 г. патентите от 2000 до 2007 г. са намалели три пъти.

Фигура 12

Съотношение между *патентите* с български притежатели и *финансовата осигуреност* на НИРД в България, 1998-2007 г.



Забележка. Патентите на физическите лица не са включени

Източник: Собствени изчисления по данни съответно за: *разходите и персонала* - НСИ. Статистически годишник, 2003, 2007; *патентите* - Официален бюлетин на българско патентно ведомство, 1998-2007 г.

Увеличаването на финансовата осигуреност и при секторите е съпроводено с намаляване броя на патентите. Отрицателната зависимост е силна при държавния сектор ($R = -0.827$), слаба при бизнес-сектора ($R = -0.273$) и значителна при сектор "Висше образование" ($R = -0.615$).

Хипотеза 5, която се основава на предположението, че промяната на финансовата осигуреност на единица персонал, зает с НИРД в България - общо и по сектори, води до промяна в същата посока и на броя на издаваните патенти, не се потвърждава, тъй като анализът показва, че с повишаване на финансовата осигуреност - общо и по сектори, патентите не нарастват, а значително намаляват. Обяснение за тази зависимост може да се търси в различни аспекти, като

задължително трябва да се има предвид, че нарастването на финансовата осигуреност не се дължи само на увеличаване на абсолютния размер на разходите за НИРД, а и на намаляване на персонала, зает с такава дейност.

Взаимната зависимост “патенти-финансова осигуреност” по сектори е изследвана и при съпоставяне на средните стойности на относителните им дялове в общия брой патенти на секторите за периода 2004-2007 г. със средните стойности на разходите на единица персонал-НИРД за периода 2002-2005 г., за да се установи дали сектори с по-високо равнище на финансова осигуреност имат по-големи патентни дялове. Бизнес-секторът е с най-високо равнище на финансова осигуреност – 19.244 хил. лв., следван от държавния сектор и висшето образование съответно с 12.151 хил. и 5.935 хил. лв. По същия начин секторите са ранжирани и по относителен патентен дял, като при бизнес-сектора той е 77.9%, а за секторите “Държавен” и “Висше образование” е съответно 17.1 и 5%. Това доказва съществуването на положителна взаимна зависимост между финансовата осигуреност на секторите и тяхната патентна активност.

Хипотеза 6 се потвърждава изцяло. Предполагането, че сектори с по-високо равнище на финансова осигуреност имат и по-голяма патентна активност е вярно при съпоставяне и на трите сектора помежду им. Съотношенията показват, че бизнес-секторът има 1.6 пъти по-голям размер финансова осигуреност от държавния и 4.6 пъти по-висок патентен дял. Спрямо висшето образование държавният сектор е с двойно по-голям размер на финансовата осигуреност и 3.4 пъти по-висок патентен дял. От това следва изводът, че увеличаването на разходите на единица персонал, зает с НИРД, оказва силно влияние върху повишаването на патентната активност и че малки промени във финансовата осигуреност водят до по-големи при патентите.

Обобщени резултати и изводи

България е с най-малко патенти на 1 млн. жители спрямо всички страни от ЕС. Патентната продуктивност - обща и по сектори, намалява. Всяка следваща година у нас се изразходват все повече средства за създаването на всеки патент, при това патентната активност през последните години отбелязва значителен спад. Следователно можем да говорим за ниска патентна ефективност на инвестициите в НИРД. Институционалната структура на патентите е с много ниска “интензивност” на изменение на патентните дялове и е устойчива, което е основание за следната прогноза: *Ако се запазят тенденциите на институционалната патентна активност, през следващите 5-6 години в структурата на патентите няма да настъпят съществени изменения. Това означава, че физическите лица ще бъдат патентоприетелите с най-висок относителен дял патенти - около 3.5 пъти по-голям от бизнеса, а*

спрямо държавния сектор и висшето образование съответно 13 и 21 пъти по-голям. Патентната активност в България ще се определя единствено от тяхната и тази на бизнес-сектора. Високата активност на физическите лица показва изключително ниска степен на институционализираност на патентната дейност в страната. Логичен е въпросът кой финансира тяхната изобретателска и патентна дейност. Вероятно е голяма част от тях да са научно-преподавателски кадри, научни работници и изследователи, които ползват служебен финансов ресурс за изследователската си дейност и сами патентоват изобретенията си. Това предопределя до голяма степен техните затруднения и проблеми като индивидуални патентоприитежатели, които неизбежно съпътстват стремежа им за комерсиализация на патентованите от тях интелектуални продукти. Освен това институциите, в които работят, не придобиват права върху създадените там изобретения и по този начин се лишават от възможността да извличат икономически ползи. Това се дължи най-вече на: липса на ефективна национална и институционална патентна политика, в т.ч. и на стратегия за капитализация на научните постижения; ниска патентна култура; проблеми и ограничена практика за прилагане на европейското право в областта на патентите; липса на наредба за служебните изобретения и др.

Някои от причините за проявените диспропорции между секторите по отношение на патентната активност са: тематичната насоченост на НИРД според специфичните особености на научните институции; не всички резултати са патентоспособни - някои са получили защитни документи за полезни модели, дизайн, сортове и породи животни, други са защитени с авторски права или са публикувани в научни и технически списания.

Причините за слабото представяне на България в областта на патентите имат многоаспектен характер, но съществено влияние оказват *влошените ресурсни показатели:*

- България е с най-ниска в ЕС наситеност на работната сила с научно-изследователски персонал, и то при трайна тенденция към намаляване дела на заетите с НИРД в общата заетост. Това е оказало съществено влияние при изчисляване финансовата осигуреност на един зает с НИРД в посока към увеличаването ѝ, което винаги трябва да се има предвид при коментизиране нарастването на финансовата осигуреност. Институционалната структура на персонал-НИРД е с ниска "интензивност" на структурни промени и е устойчива през целия изследван период, което е основание за следната прогноза: *Ако в установените тенденции на кадровата осигуреност на НИРД не настъпят съществени промени, институционалната структура на персонала през следващите 4-5 години ще остане стабилна. Държавният сектор ще разполага приблизително с 4 пъти повече заети с НИРД от бизнеса и 3 пъти спрямо висшето образование.*

- Рязкото съкращаване на разходите за НИРД през последните години е сериозна бариера пред българската наука. Въпреки плавната

тенденция към увеличаване на абсолютния им размер тяхното ниво като процент от БВП бележи трайно намаляване. Наличието на отрицателна зависимост (разходите растат, а патентите намаляват) е доказателство, че размерът на инвестициите в НИРД е достигнал критичен минимум. Следователно не можем да се надяваме, че патентната активност ще се повиши, ако не се предприемат мерки в посока към значително увеличаване на средствата за научни изследвания.

- Макар финансовата осигуреност на единица персонал-НИРД да е нараснала двойно през последните 10 години, тя е най-ниската в Европа (и то в пъти). При такива равнища не могат да се осъществяват качествени научни изследвания, които да доведат до създаване на патентоспособни интелектуални продукти.

Намаляващата българска патентна активност на фона на бързо растящата чуждестранна е неблагоприятна тенденция и доказателство за наличие на сериозни затруднения и проблеми, свързани с националния изобретателски капацитет. Но при добре организирана информационна среда, повишаване на обществената осведоменост за значението на патентите и патентната информация и други мерки чуждестранният патентен монопол ще може да стимулира българските специалисти към активна иновационна дейност и създаване на алтернативни патентоспособни технически решения.

Необходимо е да се обърне специално внимание на изграждането на патентна култура чрез различни форми на обучение в областта на интелектуалната собственост в организациите, осъществяващи НИРД, в системата на висшето образование (където сега това почти не е застъпено), във фирмите и в цялото общество.

За осъществяването на ефективна НИРД съществено значение има създаването на Система за диференцирана оценка на резултатността на научните изследвания, в която задължително трябва да се включат и показатели за патентна ефективност.

Необходима е промяна в концепцията за изключителната роля и място на патентите като основен двигател на националното и институционалното икономическо развитие. Провеждането на държавна и институционална патентна политика трябва да стане задължителен елемент от иновационната политика, за да е възможно патентоспособните интелектуални продукти успешно да се превръщат в пазарни, които да бъдат основа за конкурентна икономика, основана на знания.

14.V.2009 г.