

Патентите за изобретения като индикатор за технологичното развитие на област Химия и металургия в България през периода 2001-2010 г.

гл.ас. д-р инж. Румяна Георгиева

Технически университет,

Стопански факултет,

катедра „Социални и стопански науки”

тел. 066 827482, 066 856404, 066 988868;

GSM: 0885223469, 0879856404

e-mail: georgieva_rai@abv.bg

Резюме: Разработката е посветена на изследване състоянието и разкриване на тенденциите в развитие на технологична област *Химия и металургия*, чрез използване на патентно-базиран индикатори. Проведеният многоаспектен анализ на българската и чуждестранната патентната активност в България за периода 2001-2010 г. показва разнообразните възможности и целесъобразното използване на патентната статистика в качеството ѝ на икономически индикатор при анализ на технологично развитие по области, направления, институционални сектори и по държави. Въз основа на получените резултати и оценки са направени съответни изводи и прогнози.

Изследването може да се използва като полезен инструмент при информационното

обезпечаване на управленски решения, насочени към мониторинга на техническия прогрес и към научно-технологичното и иновационно развитие на България в област *Химия и металургия*.

Ключови думи: технологично развитие, патенти, изобретения, химия, металургия.

JEL: O30; O31; O33; O34; O57.

1. Увод

Патентната статистика е подходящ обект за многоаспектни икономически изследвания и представлява уникален информационен ресурс със стратегическо значение за съвременното социално-икономическо развитие, което се характеризира със силна конкуренция и динамично променяща се бизнес среда. Ролята на патентите като технологично конкурентно предимство значително нараства. Те са един от най-често използваните показатели за проучване динамиката на технологично развитие и за измерване резултата от научно-технологичната дейност на международно,

регионално, национално, отраслово и институционално равнище [1, с. 12].

Като индикатор за степента и посоката на технологични изменения в икономиката, патентите характеризират изобретателския потенциал на дадена страна и нейния капацитет да използва чужди знания и да ги трансформира в потенциални икономически ползи. В тази връзка анализът на чуждестранното патентно присъствие в дадена държава придобива важно значение. От една страна, патентоването зад граница може да се използва като индикатор, предупреждаващ за експортна и/или лицензионна готовност и инвестиционни намерения на дадена държава или фирма, а от друга страна, ориентацията на патентната им дейност към конкретни технологични области и направления показва тяхната технологична специализация. Засиленият интерес за придобиване на монополни позиции на територията на България чрез патентоване на нови технологии е отражение на външноикономическата и научно-техническа експанзия на други страни към България. По националната принадлежност на патентованите изобретения и тяхната динамика може да се определи коя държава проявява икономически интереси към нашата страна, а по класификационните индекси по Международната патентна класификация (МПК) – направленията, които биха представлявали бъдещи взаимни производствени и търговски интереси. Тези „сигнали“ имат значение за изработването на по-гъвкава и научно обоснована патентна политика като неразделна съставна част на общата икономическа политика на държава, отрасъл, фирма, а това би помогнало и за по-ефективно осъществяване на селективна научна стратегия.

Настоящото изследване е насочено към анализирани на състоянието и разкриване на тенденциите в технологичното развитие на

област *Химия и металургия* в България чрез използване на патентно-базирани индикатори, основаващи се на българската и чуждестранната патентна активност в България през периода 2001-2010 г.

Изследователският интерес на автора към изучаването на тази проблематика е обусловен от нейната актуалност, както и от обстоятелството, че патентите за изобретения предоставят възможност за разкриване тенденциите на технологична промяна в икономиката.

Високата патентна активност в технологичната област след 1994 г. показва, че тя е най-предпочитана за патентоване, като трайно поддържа значително по-висок относителен патентен дял спрямо другите технологични области. Това обаче се дължи предимно на засиления чуждестранен интерес.

Съществен принос за положителния растеж при износ на химически продукти през 2010 г. имат фармацевтичните продукти, торовете и неорганичните химични продукти [2, с. 48]. Химическата и фармацевтичната промишленост, които традиционно имат силни позиции в износа на страната, са сред секторите с най-добра перспектива за развитие. Ръстът при тях ще бъде подсилен и от нови планирани инвестиции [3]. Производството на основни метали и метални изделия също са браншове, от които се очаква най-висок ръст през 2011 г. Като един от най-големите износители, секторът на металите остава сравнително устойчив по време на кризата поради навлизане на нови пазари и увеличаване на капацитета в продукцията с по-висока добавена стойност [4].

През януари 2011 г. е обявен официалният старт на инициативата Международна година на химията (International Year of Chemistry – IYC). Целите на това световно

събитие са насочени към популяризиране постиженията на химията и нейния принос за благосъстоянието на човечеството, високо оценяване възможностите на химията да отговаря на световните нужди от страна на публичността, популяризиране разбирането за фундаменталното значение на химията, както и насърчаване на интереса към химията сред младежите за генериране на ентузиазъм за ползотворното ѝ развитие [5; 6].

2. Теоретико-методологична основа на изследването

Едни от първите изследователи, които използват патентната статистика в качеството ѝ на икономически индикатор, са Шерер [7; 8], Мюлер [9] и Шмуклер [10]. Те първи повдигат въпросите: *За какво може да се използва патентната статистика? Може ли тя да се използва като индикатор на технологична промяна? Възможно ли е чрез патентни индикатори да се предвиждат дългосрочни тенденции на технологичното развитие?* В по-късен етап по-обширни и задълбочени проучвания относно ползването на патентно-базирани индикатори за икономически изследвания прави Грилишес [11; 12]. От началните проучвания използването на патентната информацията се е променило до такава степен, че „...днес е практически невъзможно да бъдат намерени проучвания за иновационни процеси или технологично развитие, в които да не се използват патентни данни“ [13]. За това свидетелстват множеството теоретични и емпирични чуждестранни изследвания през последните години, които разглеждат патентите като индикатор на технологично развитие и промяна.

Патентите за изобретения обаче далеч не са перфектен индикатор. Проблемът е раз-

глеждан многократно в специализираната патентно-правна литература. Възможните трудности и неудобства, възникващи при ползване на патентно-базирани индикатори за икономически изследвания, могат да доведат до „изкривяване“ на резултатите, затрудняване на тяхното интерпретиране и до неточни изводи. Най-обширно те са изяснени в двете патентни Ръководства на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР) [14, с. 10-17; 15, с. 25-28] и в Методологическата информация от Световната организация за интелектуална собственост (СОИС) [16]. Най-общо несвършенствата на патентите като индикатор се разглеждат в следните аспекти:

Не всички изобретения биват патентовани, като причините са различни: предпочитане на други форми на правна закрила; запазване в тайна (industrial confidentiality); защитно публикуване (отбранителна публикация); нежелание за разкриване същността на изобретението; липса на патентоспособност; не винаги печалбата възстановява разходите по патентоване; „животът“ на иновациите обикновено е кратък, което понякога определя липсата на интерес към патентоване; мотивите за патентоване все повече се изместват от традиционна патентно-правна защита към нови стратегически форми на защита.

Някои изобретения не могат да бъдат патентовани, тъй като *липсва правна възможност*.

Склонността към патентоване в много голяма степен варира в различните технологични области поради различната ефективност на патентната защита и специфичните особености на технологиите. Тя е по-висока в химическата индустрия и фармацевцията и по-слаба при самолетостроене, текстил, дървообработване, издателска дейност.

Стойността на патентите не е еднаква и това е поради съществуването на различия в „качеството на патентованите изобретения“ от гледна точка на изобретателския резултат. Простото преброяване, което дава една и съща тежест на всички патенти, особено в случаи на използване на малки извадки, може да доведе до изкривяване на информацията.

Чуждестранната патентна активност в дадена страна се влияе от различни фактори – преки чуждестранни инвестиции, търговски поток, размер на пазара и др., затова при нейното изследване тези фактори трябва да бъдат съобразени.

Въпреки различните становища и мнения относно трудностите и резервите при използване на патентно-базираните индикатори, изследователите на този проблем се обединяват около извода, че такива индикатори представляват много ценен и полезен уникален информационен ресурс и със сигурност могат да бъдат използвани за икономически изследвания. И независимо, че патентите не са перфектен индикатор, тяхната употреба за икономически цели нараства бързо и те намират разнообразно приложение в различни видове изследвания, насочени например към анализиране развитието на конкретни технологични области и направления, изследване на състоянието и тенденциите в технологичната специализация на отделни държави, осъществяване и мониторинг на иновационната дейност и много други.

Тъй като патентната информация се отличава със специфични особености, използването на патентите като индикатор на технологично развитие е съпроводено с редица затруднения и неудобства и при това няма общоприета стандартна методология за използване на патентните дан-

ни, към настоящото изследване е приложен собствен методологичен подход, съобразен с конкретните цели, изследователски въпроси и поставените за решаване задачи.

Основната **цел** на изследването е, чрез анализ на българската и чуждестранната патентна активност в България в област *Химия и металургия*, да се определят състоянието и динамиката и да се разкрият тенденциите на технологичното развитие – общо за технологичната област, по технологични направления, по институционални сектори и по държави-патентоприетатели, и въз основа на анализите и оценките да се обобщят резултатите и да се направят съответни изводи и прогнози.

Обект на изследване е технологичното развитие на област *Химия и металургия*.

Предмет на изследването са българската и чуждестранната патентна активност в България в област *Химия и металургия* през периода 2001-2010 г.

Настоящата разработка търси отговор на следните изследователски въпроси:

Какво е общото състояние и динамиката в технологичното развитие на област Химия и металургия в България? Кои са най-динамично развиващите се технологични направления в областта? Какви са структурните изменения в патентните потоци (общ, чуждестранен и български)? Кой от обобщаващите измерители на структурни изменения е най-подходящ за измерване на промени в структурата на патентните потоци? Кои български патентоприетатели имат най-висока активност и по кои направления? Кои държави демонстрират най-висока патентна активност в България в технологичната област Химия и металургия?

Формиране на информационните масиви на изследването

За да се получат точни и значими резултати, които да бъдат интерпретирани правилно, е необходимо да се направят няколко методологични избора по отношение на: *първо* – обхвата на изследваната статистическа съвкупност; *второ* – времевия обхват на изследването; *трето* – целесъобразните критерии за класифициране на патентните данни; *четвърто* – източниците за набиране на данни, формиращи информационните масиви.

В настоящото изследване статистически значими резултати могат да се получат само чрез изчерпателна статистическа обработка на всички издадени патенти в България в област *Химия и металургия* за изследвания период, т.е. на генералната съвкупност от единици, характеризираща проявлението на българската и чуждестранната патентна активност.

Изследването обхваща периода от 2001 до 2010 година. Предишни периоди не са включени поради следните съображения: Приетият през 1993 г. в България Закон за патентите промени основно българската патентно-правна система. През периода 1994-2007 г. в България са издадени 4064 патента на български патентоприетатели, като 2363 от тях (58 %) са авторски свидетелства, трансформирани в патенти, и именно те определят високата българска активност в началото на този период [17, с. 29]. През 2000 г. процесът на трансформация на издадените преди 1993 г. авторски свидетелства завърши и за да се избегнат евентуални затруднения и неточности при интерпретиране на резултатите, ако в изследването участват и трансформирани авторски свидетелства, годините преди 2001 г. не са включени. През 2002 г. България

се присъедини към Европейската патентна конвенция (ЕПК). Чуждестранните заявители започнаха да предпочитат международния ред на заявяване пред националния, което промени патентно-правната ситуация у нас. Патентните проучвания за установяване на динамиката и тенденциите в развитието на технологични области и направления изискват статистическо натрупване на данни за период средно от 5-10-15 години [18], следователно десетгодишен период е достатъчен за постигане на поставената цел.

Най-подходящи за набиране на изчерпателни патентни данни са периодичните месечни издания на Официалния патентен бюлетин на Патентно ведомство на Р. България [19], в които се публикуват библиографски данни за всички издавани в България патенти, класифицирани по Международната патентна класификация (МПК). Използването им е достъпно и удобно. Преобладаваща част от съдържащата се в тях информация след 2006 г. е достъпна и по интернет.

Информационните масиви са формирани чрез издирване, подбор, извличане и обработка на първични статистически патентни данни от месечните издания на Официалния бюлетин и построяване на работни таблици, предоставящи информация за: патентната активност, измерена чрез брой издадени патенти – общо за област *Химия и металургия* (раздел С на МПК) и за технологичните направления (класове на раздел С); националност на патентоприетателите (резиденти и нерезиденти); принадлежност на патентите с български притежатели към институционални сектори, осъществяващи НИРД, и към физически лица; разпределение на патентите с чуждестранни притежатели по държави. Така формираните информационни масиви имат две важни характерни особености: *първата* е, че количествените изменения във времето могат да бъдат

проследявани в множество различни разрези, представяни чрез специално дефинирани индикатори; *Втората* е възможността за провеждане на ретроспективни анализи за различни по големина периоди.

Патентно-базирани индикатори за анализ и оценка на технологичното развитие на област Химия и металургия в България

Системата обхваща 16 патентно-базирани индикатори, които отразяват структурата и динамиката на количествените изменения на патентната активност в област *Химия и металургия* във времето, както и тяхната взаимна обвързаност. Те отговарят на следните изисквания: имат количествен израз; основават се на еднозначна, научно достоверна и проверима статистическа информация; лесни са за възприемане; съставени са въз основа на стандартни и широко утвърдени начини; взаимно свързани са помежду си; позволяват съпоставимост на резултатите в национален и международен мащаб; в опростен вид представят конкретна и ясна информация.

1. издадени патенти в България общо и по разделите на МПК – брой;
2. издадени патенти в България в област *Химия и металургия* (раздел С на МПК) – брой;
3. патенти с български притежатели (резиденти) в раздел С на МПК – брой;
4. патенти с чуждестранни притежатели (нерезиденти) в раздел С на МПК – брой;
5. патенти с бълг. притежатели по направления (клас на раздел С) общо за периода – брой;
6. дял на патентите с бълг. притежатели по направления общо за периода – %;
7. патенти с чужди притежатели по направления (клас на раздел С) общо за периода – брой;

8. дял на патентите с чужди притежатели по направления общо за периода – %;
9. годишни патентни потоци по направления (клас на раздел С) – брой;
10. годишни патентни дялове на технологичните направления в общия патентен поток – %;
11. годишни потоци на патентите с бълг. притежатели по направления – брой;
12. патенти с български притежатели по институционални сектори – брой;
13. дял на патентите с бълг. притежатели по институционални сектори – %;
14. годишни потоци на патентите с чужди притежатели по държави – брой;
15. годишни дялове на патентите с чужди притежатели по направления – %;
16. годишни дялове на патентите с чужди притежатели по държави – %.

Използвани методи за анализ

Графичен метод – нагледното графично представяне на индикаторите и връзките между тях се използва не само за непосредствено, зрително онагледяване и по-лесно възприемане на резултатите, но и в хода на анализите за ориентиране по отношение характера на изследваните пропорции, зависимости и тенденции.

Корелационен анализ на ранговете – подходящ е за определяне силата на взаимна връзка между българската и чуждестранна патентна активност (представени чрез рангове), тъй като те имат количествен израз и е възможно да бъдат съставени рангови класации на технологичните направления. За измерване на корелационната зависимост се използва коефициент на корелация на ранговете на Спирман (R_{sp}) [20, с. 245-247]:

$$R_{sp} = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2 - 1)},$$

където:

d_1^2 е квадрата на разликата между ранговете на двойка признаци

n – брой технологични направления.

При това измерване изчислените коефициенти показват само дали има и каква е степента на корелационна зависимост между ранговете в двете класации, което дава основание да се правят изводи само за наличието и размера на съвпадение между концентрацията на българската и чуждестранната патентна активност по технологични направления, но не и конкретно по кои от тях. Това налага използването и на друг метод (на сравнението).

Метод на сравнението – прилага се, когато е възможно изследвани зависимости да бъдат установени, проследявани във времето и анализирани чрез сравняване, например сравняване на структурни дялове, тенденции и др. Чрез сравняване на чуждестранната с българската класация по количествените данни, отразяващи патентната активност, се получава реална представа за нейните количествени измерения и пропорции по конкретни технологични направления. Това дава възможност да бъдат установени тези от тях, при които концентрацията на патенти е най-голяма и в същото време българската и чуждестранната патентната активност са най-високи.

Структурен статистически анализ – за измерване на степента и интензивността на структурни изменения на статистически съвкупности във времето статистическата наука предлага различни обобщаващи измерители (коефициенти) [21, с. 26-55]. В настоящото изследване са използвани следните измерители:

а) индекс на различие (I_s) – като елементарен измерител, той дава най-обща ориента-

ция за размера на настъпилите различия в относителните дялове в цялата съвкупност през два сравнявани периода (момента) и е равен на полусбора на абсолютните стойности на тези разлики, използван още и под наименованията индекс на подобие, показател за трансформация на структури, индекс на разместване и др.:

$$I_s = \frac{1}{2} \sum [v_t - v_0],$$

$$0 \leq I_s \leq 1 \text{ (респ. от 0 до 100 \%);}$$

б) квадратичен коефициент на абсолютните структурни изменения ($\sigma_{\Delta v}$) – показва с колко пункта средно се отличават относителните дялове през два сравнявани периода:

$$\sigma_{\Delta v} = \sqrt{\frac{\sum (v_t - v_0)^2}{2}}$$

$$0 \leq \sigma_{\Delta v} \leq 1 \text{ (респ. от 0 до 100 \%);}$$

в) интегрален коефициент на структурни изменения (K_s) – за разлика от горните два, този измерител е по-прецизен, тъй като е конструиран така, че да отразява не само разликите между относителните дялове за сравняваните периоди, но и техния размер, т.е. с него се измерват едновременно както абсолютните, така и относителните структурни изменения:

$$K_s = \sqrt{\frac{\sum (v_t - v_0)^2}{\sum v_0^2 + \sum v_t^2}},$$

$$0 \leq K_s \leq 1 \text{ (респ. от 0 до 100 \%).}$$

Тези обобщени измерители са нормирани така, че степента на структурните изменения да е в теоретичните граници от нула до единица (респ. от 0 до 100 %). Когато всички части на съвкупността за два сравнявани периода са равни, т.е. $v_0 = v_t$, коефици-

ентите ще бъдат равни на нула, а при усилване на различията в структурите, те ще се стремят към единица.

Анализ на динамични редове [22, с. 291-312; 23, с. 158-184; 20, с. 251-279] – Анализът на скоростта и интензивността на развитие на патентната активност е проведен по показателите: темп на ръст и темп на прираст; среден темп на ръст и среден темп на прираст. Тенденциите на развитие (трендовете) на българската и чуждестранната патентна активност са изследвани чрез анализ на тенденцията в динамични редове. Ориентацията относно тенденцията дава диаграмата на емпиричните данни, която показва как приблизително изглежда кривата. Ако графичният образ на емпиричните данни не е права линия, трябва да се състави регресионно уравнение. Ако не може категорично да се определи само една крива като най-подходяща, изборът на функция за моделиране на тенденцията се извършва с помощта на *регресионен анализ*. След тестване на полином от първа, втора и трета степен, като критерий за избор се ползва стандартната грешка на оценка. Избира се функцията, при която стандартната грешка е най-малка. Тестването на регресионните модели и изборът на най-подходящ е удобно да се извърши с програма *MS Excel – Tools, Data Analysis, Regression*.

Съображения при интерпретиране на резултатите

При интерпретиране на резултатите от анализите трябва да се имат предвид и добре да се познават специфичните особености на патентната информация и концептуалните трудности при използване на патентни индикатори, както и обстоятелството, че различните институционални

сектори имат специфични особености и различна, собствена ориентация и тематична насоченост на научните изследвания, поради което тяхната изследователска, изобретателска и патентна дейност не следват една обща утвърдена последователност. Патентите са типичен резултат на приложната и експериментална изследователска дейност, но понякога и на фундаменталните изследвания. Изобретенията по-често се генерират в контекста на индустриалното и проектантско инженерство, но някои се появяват и случайно. Не всички изследователски резултати са патентноспособни и не всички патентноспособни резултати се патентоват, някои получават защита с документи за полезни модели, дизайни, сортове и породи животни, други се защитават с авторски права или се публикуват в научни и технически списания.

3. Аналитична част

3.1. Общ анализ на патентната активност

В таблица 1 е показана общата патентна активност в България за периода 2001-2010 г. За десетте години са издадени общо **8698** патенти за изобретения, преобладаващата част от които (88,3 %) принадлежат на чуждестранни патентоприетатели, а на български приетатели – малко повече от една десета (1016 броя патента). Патентите са разпределени по технологичните области на Международната патентна класификация (МПК), обхващаща всички области на знанието, чиито обекти подлежат на патентна закрила. Според МПК патентите се класифицират по технологичното съдържание, съответстващо на конкретен класификационен индекс. Нейно основно деление са следните осем раздела:

- A** – Удовлетворяване на човешки потребности;
B – Различни технологични процеси;
C – Химия и металургия;
D – Текстил и хартия;
E – Строителство;
F – Механика, осветление, отопление, двигатели, помпи, оръжия, боеприпаси;
G – Физика;
H – Електричество.

Областите *Химия и металургия* и *Удовлетворяване на човешки потребности* са най-предпочитаните области за патентоване, през целия изследван период поддържат близки стойности и значително се открояват по относителен патентен дял спрямо другите области.

Високата патентна активност в област *Химия и металургия*, общо за периода 2001-2010 г., се дължи предимно на чуждестранно-

Таблица 1.

Общ брой издадени патенти в България през периода 2001-2010 г., по разделите на МПК и по националност на патентоприетателите									
раздел по МПК националност	C	A	B	H	F	E	G	D	общо
чуждестранни притежатели	2676	2442	1138	370	354	337	299	66	7682
български притежатели	150	213	194	117	163	95	82	2	1016
общо	2826	2655	1332	487	517	432	381	68	8698
относителен дял (%)	32,5	30,5	15,3	5,6	5,9	5,0	4,4	0,8	100,0



Фигура 1. Издадени патенти в България в област *Химия и металургия* (раздел C по МПК) през периода 2001-2010 г. на български и чуждестранни притежатели, (брой).

то присъствие. 94,7 % от издадените **2826** броя патенти принадлежат на чужди притежатели и само 5,3 % (150 броя) – на български. Пропорциите по годините на периода са сходни (фигура 1), като сравнително най-голям е българският патентен дял през 2002 г. (17,3 %), следван от 14,6 % през 2003 г. и 14,4 % за 2004 г., след която се отчита значително намаляване. Средната стойност на дела на патентите с български притежател за периода 2005-2010 г. е едва 3,6 %.

В таблица 2 е показано тематичното разпределение на всички издадени патенти през периода 2001-2010 г., принадлежащи на технологичната област *Химия и металургия*, които формират общ патентен поток на областта за периода. Независимо че 90 % от общия за периода брой патенти са концен-

трирани в първите пет направления, тематичният спектър показва „разсейване“ във всички 19 направления (класове на раздел С на МПК) за чуждестранните патентпритежатели и в 16 за българските.

За да се установи дали съществува и каква точно е степента на съвпадение между концентрацията на българската и чуждестранната патентна активност по технологични направления, по данните от Таблица 2 са съставени две рангови класации на направленията по патентна активност – българска и чуждестранна. Приложен е корелационен анализ на ранговете, като е използван коефициентът на корелация на ранговете на Спирман. Коефициентът (0,784) свидетелства за наличието на **силна** корелационна зависимост между ранговете на технологични

Таблица 2.

<p align="center">Патентна активност в България в област Химия и металургия (раздел С по МПК) през периода 2001-2010 г. по технологични направления – <i>класовете на раздел С</i> (общ брой патенти за периода – с български и чужди притежатели и отн. дял по направления)</p>								
№	клас МПК	Наименование	бълг.	(%)	чужд.	(%)	общо	(%)
1	C07	Органична химия: общи методи, ациклични, карбоциклични, хетероциклични съединения, захар, стероиди, протеини	28	18,7	1965	73,4	1993	70,5
2	C12	Биохимия, бира, алкохолни напитки, вино, микробиология, ензимология, генно инженерство	13	8,7	251	9,4	264	9,3
3	C08	Органични високомолекулярни съединения, получаване и химическо преработване	10	6,7	146	5,5	156	5,5
4	C22	Металургия, сплави на черни и цветни метали, обработка	12	8,0	57	2,1	69	2,4
5	C02	Обработване и пречистване на промишлена и битова вода	10	6,7	42	1,6	52	1,8
6	C10	Нефтена, газова, коксохимическа промишленост, газ, горива, смазочни материали, торф	15	10,0	33	1,2	48	1,7

Патентна активност в България в област **Химия и металургия** (раздел С по МПК)
 през периода 2001-2010 г. по технологични направления – *класовете на раздел С*
 (общ брой патенти за периода – с български и чужди притежатели и отн. дял по направления)

№	клас МПК	Наименование	бълг.	(%)	чужд.	(%)	общо	(%)
7	C04	Цимент, бетон, изкуствени камъни, керамика, огнеупорни материали	18	12,0	27	1,0	45	1,6
8	C09	Оцветители, бои, полиращи състави, природни смоли	5	3,3	39	1,5	44	1,6
9	C01	Неорганична химия	9	6,0	19	0,7	28	1,0
10	C23	Покритие на материали, емайлиране, предпазване от корозия	3	2,0	21	0,8	24	0,8
11	C03	Стъкло, минерална и шлакова вата	3	2,0	18	0,7	21	0,7
12	C25	Електролитни способности, електрофреза, устройства	4	2,7	15	0,6	19	0,7
13	C11	Животински и растителни масла, мазнини, восък, миещи средства	2	1,3	16	0,6	18	0,6
14	C21	Производство и преработка на желязо, чугун, стомана	2	1,3	15	0,6	17	0,6
15	C05	Фосфорни, азотни и минерални торове, производство	9	6,0	3	0,1	12	0,4
16	C06	Взривни, бойни, отровни вещества: получаване и използване	7	4,7	2	0,1	9	0,3
17	C13	Производство на захар	0	0,0	4	0,1	4	0,1
18	C30	Получаване на кристали, моно- и поликристални материали	0	0,0	2	0,1	2	0,1
19	C14	Производство и обработка на кожа	0	0,0	1	0,0	1	0,0
общо			150	100,0	2676	100,0	2826	100,0

те направления по българска и чуждестранна патентна активност, т.е. съществува висока степен на съвпадение между концентрацията на българската и чуждестранната патентна активност по технологичните направления на област *Химия и металургия*. Това означава, че чуждестранният интерес за патентоване приоритетно се насочва към направления, при които и българската патентна активност е по-висока, следователно към тези с по-високо местно технологично ниво. Това измерване показва само, че съществува и че е силна корелационната

зависимост между ранговете на направленията в двете класации, но не и конкретно по кои от тях. Това налага да се използва методът на сравнението.

За да бъдат идентифицирани технологичните направления с най-голяма концентрация на патенти, при които и българската и чуждестранната патентна активност са най-високи, те са сравнени по патентни дялове. Най-голямо съсредоточаване на патенти, както от чуждестранна, така и от българска страна, има при направле-

ние *C07 – Органична химия, общи методи, ациклични, карбоциклични, хетероциклични съединения, захар, стероиди, протеини*, което значително се откроява сред останалите. На него принадлежат 70,5 % от всички издадени патенти в област *Химия и металургия*, като основният принос е на чуждестранното присъствие. Повече от две трети от патентите с чужди притежатели са именно в това направление. И българската патентна активност тук е най-висока (18,5 %), но пропорциите са различни. Докато патентите с чужди притежатели са силно концентрирани, при тези с български притежатели е налице

едно сравнително по-равномерно разпределение по направления. В направленията *Топ-7* по българска активност (70,7 %), чуждестранната е 94,2 %. В чуждестранната и българската класации *Топ-7* има съвпадение на 5 направления. След *C07*, което заема първа позиция в двете класации, четирите направления с най-висока българска и чуждестранна активност са следните: *C12 – Биохимия, бира, алкохол, микробиология, генно инженерство; C08 – Органични високомолекулярни съединения, получаване и химическо преработване; C02 – Обработване и пречистване на промишлена и битова вода и C10 – Нефтена,*

Таблица 3.

Брой издадени патенти в България в област <i>Химия и металургия</i> (раздел С по МПК), по технологични направления (класове на раздел С) и по години, за периода 2001-2010 г.												
№	година/ клас МПК	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	общо
1	C07	107	77	71	63	127	201	304	264	313	466	1993
2	C12	15	10	6	10	14	23	38	30	48	70	264
3	C08	14	8	4	10	10	20	23	20	26	21	156
4	C22	2	1	1	6	6	8	14	8	14	9	69
6	C02	2	7	0	2	4	6	9	7	4	11	52
8	C10	3	4	4	0	3	7	1	9	9	8	48
5	C04	1	4	1	2	1	9	4	13	8	2	45
7	C09	3	3	1	1	1	5	9	5	7	9	44
9	C01	2	3	1	2	0	4	3	4	5	4	28
13	C23	1	1	0	0	2	2	2	4	8	4	24
11	C03	0	1	0	1	1	2	4	5	5	2	21
12	C25	0	3	1	3	1	2	3	1	2	3	19
10	C11	0	4	1	1	1	0	3	4	2	2	18
14	C21	2	0	2	1	1	0	3	1	3	4	17
16	C05	0	1	1	1	0	1	0	1	2	5	12
15	C06	0	0	2	1	0	1	2	0	0	3	9
17	C13	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	4
19	C30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
18	C14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
общо		152	127	96	104	172	292	422	379	457	625	2826

газова, коксохимическа промишленост, газ, горива, смазочни материали, торф, които общо събират 32,0 % от патентите с български притежатели и 17,6 % от патентите с чужди притежатели.

Разпределението на издадените в България патенти в област *Химия и металургия*, по години и по направления, е показано в Таблица 3. Скоростта на развитие на патентната активност за периода 2001-2010 г. е изследвана по средния темп на прираст, изчислен при верижна база – общо за областта, и за първите четири направления, притежаващи общ патентен дял в размер на 87,8 %. За десетгодишния период патенти-

те в област *Химия и металургия* са се увеличавали със 17,01 % средно на година. Направлението *C12 – Биохимия, бира, алкохол...* е Второ по активност, със 7,5 пъти по-малко патенти от първото в класацията (*C07*), но с най-висок средногодишен темп на прираст (18,67 %) в сравнение с останалите три. Следват направленията *C22 – Металургия, сплави на черни и цветни метали...* със средногодишно нарастване от 18,19 % и *C07 – Органична химия...* със 17,76 %. Направление *C08 – Органични високомолекулярни съединения...* е трето по активност, има 2,3 пъти повече патенти от следващото *C22* и 4 пъти по-малко от него средногодишно нарастване на патентите (4,61 %).

Таблица 4.

Относителни дялове на технологичните направления в общия патентен поток на област <i>Химия и металургия</i> по години, за периода 2001-2010 г.										
година/ клас МПК	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
C07	70,4	60,6	74,0	60,6	73,8	68,8	72,0	69,7	68,5	74,6
C12	9,9	7,9	6,3	9,6	8,1	7,9	9,0	7,9	10,5	11,2
C08	9,2	6,3	4,2	9,6	5,8	6,8	5,5	5,3	5,7	3,4
C22	1,3	0,8	1,0	5,8	3,5	2,7	3,3	2,1	3,1	1,4
C04	0,7	3,1	1,0	1,9	0,6	3,1	0,9	3,4	1,8	0,3
C02	1,3	5,5	0,0	1,9	2,3	2,1	2,1	1,8	0,9	1,8
C09	2,0	2,4	1,0	1,0	0,6	1,7	2,1	1,3	1,5	1,4
C10	2,0	3,1	4,2	0,0	1,7	2,4	0,2	2,4	2,0	1,3
C01	1,3	2,4	1,0	1,9	0,0	1,4	0,7	1,1	1,1	0,6
C11	0,0	3,1	1,0	1,0	0,6	0,0	0,7	1,1	0,4	0,3
C03	0,0	0,8	0,0	1,0	0,6	0,7	0,9	1,3	1,1	0,3
C25	0,0	2,4	1,0	2,9	0,6	0,7	0,7	0,3	0,4	0,5
C23	0,7	0,8	0,0	0,0	1,2	0,7	0,5	1,1	1,8	0,6
C21	1,3	0,0	2,1	1,0	0,6	0,0	0,7	0,3	0,7	0,6
C06	0,0	0,0	2,1	1,0	0,0	0,3	0,5	0,0	0,0	0,5
C05	0,0	0,8	1,0	1,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,4	0,8
C13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,2
C14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
C30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2

Разглеждан като статистическа съвкупност през периода 2001-2010 г., общият патентен поток има своя вътрешна структура, която числово е представена чрез годишните относителни патентни дялове на технологичните направления (Таблица 4), изчислени на база абсолютните данни за патентната активност. За измерване, оценяване и предвиждане на структурните изменения в общия патентен поток са използвани обобщаващите измерители: индекс на различие (I_s); квадратичен коефициент на абсолютните структурни изменения ($\sigma_{\Delta v}$) и интегрален коефициент на структурни изменения (K_s). Проведени са измервания при постоянна база 2001 г. и при верижна база.

През изследвания период при приетата база за сравнение 2001 г. най-високи стойности и на трите измерителя показва първото съпоставяне – 2002/2001 (Таблица 5). При следващите две измервания стойностите отчитат известни колебания, но са по-ниски. След 2004 г. се наблюдава намаляване и относително стабилизиране на приблизително двойно по-ниски равнища, валидно до края на периода. Съвместното графично представяне на динамиката на обобщаващите измерители с база 2001 г. показва сходна форма на изменение (фигура 2). Идентифицираната тенденция на намаляване на стойностите на измерителите през целия изследван период, по същество след 2004 г., дава основание да се приеме, че структурата на патентния поток се е променяла във времето в посока доближаване до базисната. Това може да се свърже с присъединяването на България към Европейската патентна конвенция (ЕПК) през 2002 г. Тогава тя стана част от единното европейско патентно пространство, което промени патентната ситуация и доведе до реструктуриране в патентоването. През 2004 г. България е посочена като целева страна за защита по ЕПК в над 82 % от подадените заявки за патент в Европей-

ския патентен офис, повече от която и да е друга страна-членка на ЕПК и от страните на Централна Източна Европа (ЦИЕ) [24], т.е. чуждестранните патентозаявители имат сравнително висока оценка за способността на българската научно-технологична система да пресъздава и/или адаптира дадена технология. Доказателство за това са валидизираните през периода 2005-2009 г. в България 4131 броя европейски патенти.

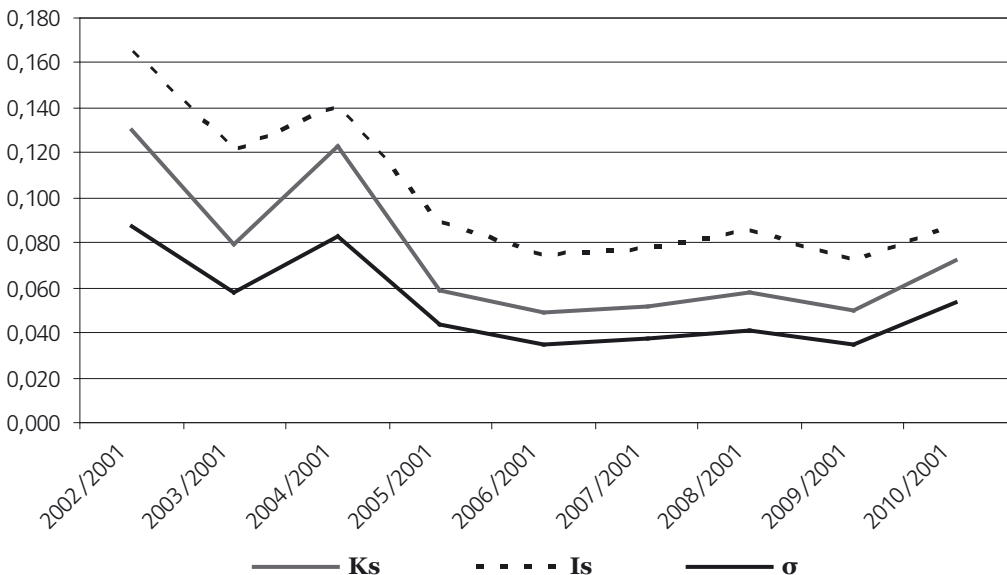
За моделиране на тенденцията в интензивността на структурните изменения в общия патентен поток на област *Химия и металургия* през периода 2001-2010 г., дължащи се на различия в динамиката на патентната активност по технологични направления, е избран интегралният коефициент на структурни изменения, като по-прецизен обобщаващ измерител. Той „...измерва абсолютните структурни изменения, но във връзка с относителните, като „цената“ на определено увеличение или намаление на относителните дялове се определя според тяхната величина“ [22, с. 264]. Избран е именно този измерител, тъй като през изследвания период общият патентен поток се характеризира с много големи различия в размера на относителните дялове на направленията и използването на елементарни измерители, които не отчитат тези различия, е неподходящо. Моделирането на тенденцията е извършено по метода на най-малките квадрати, като са апробирани моделите: линеен, полином от втора и полином от трета степен. След тестването им с помощта на програмата *MS Excel – Tools, Data Analysis, Regression*, като критерий за избор е използвана стандартната грешка на оценка, като е избрана функцията, при която тя е най-малка. Установено е, че полином от втора степен най-добре описва тенденцията в изменението на интегралния коефициент, представен чрез регресионно уравнение от вида: $y_x = 0,1579 - 0,322x + 0,0025x^2$.

Обобщаващите измерители са изчислени и при верижна база (Таблица 6). Графичното им представяне показва сходна форма на изменение (фигура 3). Ясно са очертани три подпериода: 2001-2004, при който из-

мерителите отбелязват нарастване; 2004-2007, характерен с почти двойно намаляване на стойностите, и 2007-2010 – период на запазването им в относително стабилни граници. И за трите измерителя, първият

Таблица 5.

Обобщаващи измерители на структурни изменения в патентния поток на област Химия и металургия по технологични направления, за периода 2001-2010 г., изчислени при постоянна база – 2001 г.			
Периоди	I_s	$\sigma_{\Delta v}$	K_s
2002/2001	0,1651	0,0875	0,1303
2003/2001	0,1212	0,0581	0,0794
2004/2001	0,1407	0,0825	0,1226
2005/2001	0,0887	0,0434	0,0592
2006/2001	0,0749	0,0344	0,0486
2007/2001	0,0775	0,0376	0,0520
2008/2001	0,0859	0,0410	0,0577
2009/2001	0,0719	0,0350	0,0495
2010/2001	0,0879	0,0533	0,0723



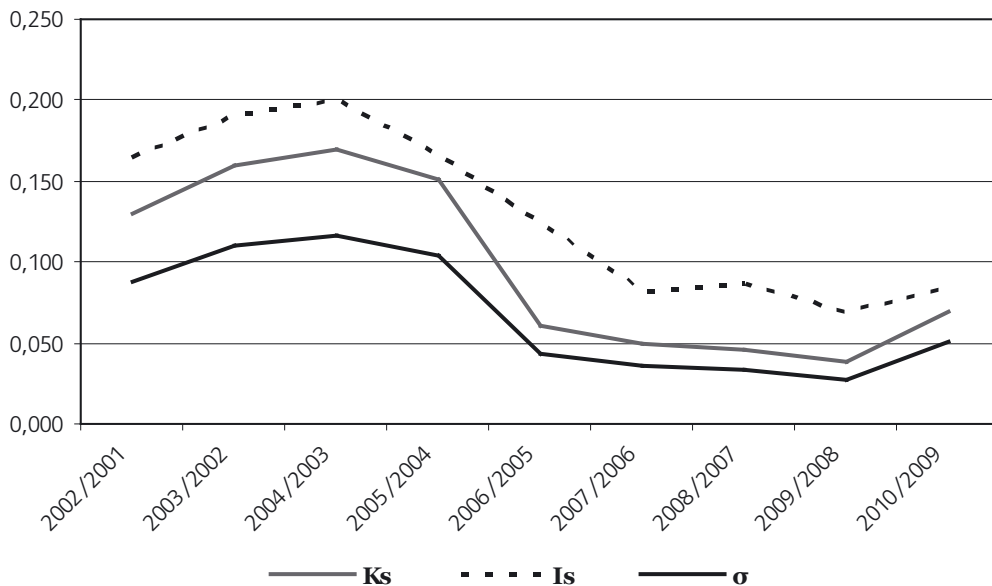
Фигура 2. Динамика на обобщаващите измерители на структурни изменения в патентния поток на област Химия и металургия по технологични направления през периода 2001-2010 г. при постоянна база – 2001 г.

погпериод е характерен със сравнително по-високи стойности, най-големи при съпоставянето 2004/2003. Всяко следващо измерване има по-малка стойност, което показва затихване на структурните промени. След

2006 г. измерителите отчитат относително стабилизиране на почти двойно по-ниски равнища в сравнение с тези в началото на изследвания период, което означава, че общите структурни изменения на патентния

Таблица 6.

Обобщаващи измерители на структурни изменения в патентния поток на област Химия и металургия по технологични направления, за периода 2001-2010 г., изчислени при Верижна база			
Периоди	I_s	$\sigma_{\Delta v}$	K_s
2002/2001	0,1651	0,0875	0,1303
2003/2002	0,1902	0,1096	0,1598
2004/2003	0,2003	0,1166	0,1694
2005/2004	0,1657	0,1038	0,1507
2006/2005	0,1232	0,0435	0,0602
2007/2006	0,0820	0,0354	0,0495
2008/2007	0,0870	0,0328	0,0458
2009/2008	0,0688	0,0268	0,0383
2010/2009	0,0843	0,0506	0,0696



Фигура 3. Динамика на обобщаващите измерители на структурни изменения в патентния поток на област Химия и металургия по технологични направления през периода 2001-2010 г. при верижна база

поток са резултат предимно от по-интензивните структурни промени през първите четири години на периода и значително в по-малка степен се дължат на промените в структурата, настъпили след това. За по-точно оценяване на различията в интензивността на структурните изменения през различни интервали от време са изчислени средните стойности на интегралния коефициент K_x : за целия период – 0,0833; за периода 2001-2004 – 0,1522; и за 2005-2010 – 0,0616. Получените стойности характеризират средногодишните структурни изменения на патентния поток за съответните интервали от време и ясно показват, че настъпилите структурни промени след 2006 г. до края на периода са 2,5 пъти по-слаби спрямо периода преди това.

За моделиране на тенденцията в интензивността на структурните изменения в общия патентен поток са апробирани моделите: линеен, полином от втора и полином от трета степен. Установено е, че полином от трета степен най-добре описва тенденцията в изменението на интегралния коефициент на структурни изменения, представен чрез регресионно уравнение от вида: $y_x = 0,0498 + 0,1109x - 0,0311x^2 + 0,0021x^3$.

3.2. Българска патентна активност

От издадените в България през периода 2001-2010 г. общо **2826** патента за изобретения в област *Химия и металургия* едва 150 броя принадлежат на български притежатели и 17,8 пъти повече на чуждестранни (2676), което показва скромно българско патентно присъствие в тази област. Съществени различия се наблюдават и в скоростта на развитие на патентоването. Макар през изследвания период българската патентна активност да отчита 4,61 % средногодишен прираст на брой издани патенти,

патентите с чуждестранни притежатели нарастват четири пъти по-бързо – 17,83 % средно на година.

Българската патентна активност, измерена с брой патенти, по технологичните направления (клас по МПК) и по годините на изследвания период, е представена в Таблица 7. Общо за периода най-много са издани патенти в направление *C07 – Органична химия, общи методи, ациклични, карбоциклични, хетероциклични съединения, захар, стероиди, протеини* (28 броя), но 75 % от тях се отнасят към периода 2001-2006 г., а на последните четири години се падат общо само седем броя патенти. Това обяснява средногодишното намаляване на патентите в това направление с 9,7 %. През последните три години най-голям брой патенти общо (по 7 броя) отчитат следващите, класирани по обща българска патентна активност за целия период, направления: *C04 – Цимент, бетон, изкуствени камъни, керамика, огнеупорни материали; C10 – Нефтена, газова, коксохимическа промишленост, газ, горива, смазочни материали, торф* и *C22 – Металургия, сплави на черни и цветни метали*. След прекъсване от няколко години, с изключение на 2007 г. (1 издани патент), при направление *C12 – Биохимия, бира, алкохолни напитки, вино, микробиология, ензимология, генно инженерство* се наблюдава известно активизиране – 6 броя патенти през 2009 г. На следващите в класацията направления принадлежат 42,7 % от общия брой патенти за изследвания период. Общо за тях, независимо от слабата активност и прекъсването на годишните серии, от 2008 до 2010 г. патентите са се увеличили 2,5 пъти, като по-значителен за това е приносът на *C05 – Фосфорни, азотни и минерални торове, прозводство*.

Важен аспект в анализа на патентната активност е институционалната пред-

Таблица 7.

Българска патентна активност през периода 2001-2010 г. В област <i>Химия и металургия</i> (раздел С по МПК) (брой патенти с български притежатели – по направления, по години и общо)													
№	година/ клас МПК	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	общо	%
1	C07	5	4	6	3	1	2	2	1	2	2	28	18,7
2	C04	1	3	1	2	1	3	0	3	4	0	18	12,0
3	C10	1	1	2	0	2	2	0	2	3	2	15	10,0
4	C12	1	3	1	1	0	0	1	0	6	0	13	8,7
5	C22	1	1	0	2	0	0	1	0	5	2	12	8,0
6	C02	1	3	0	1	1	1	0	1	0	2	10	6,7
7	C08	2	1	1	1	1	1	0	1	2	0	10	6,7
8	C01	1	2	0	2	0	1	0	1	0	2	9	6,0
9	C05	0	1	1	1	0	0	0	1	1	4	9	6,0
10	C06	0	0	1	1	0	1	2	0	0	2	7	4,7
11	C09	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	5	3,3
12	C25	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	4	2,7
13	C03	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	3	2,0
14	C23	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	2,0
15	C11	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1,3
16	C21	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1,3
общо		14	22	14	15	6	12	6	12	28	21	150	100,0

ставителност на българските патентоприетатели, представена в Таблица 8. Обезпокоителен факт е ниската степен на институционализираност на патентната дейност, за което свидетелства големият патентен дял на **физическите лица-патентоприетатели**. Те притежават **58,3 %** от патентите с български притежатели през изследвания период (фигура 4), следвани от бизнес сектора (35,1 %). Институционалното представяне общо на секторите Висше образование и Държавен е значително по-слабо (8,7 пъти) спрямо това на физическите лица.

За десетгодишния период сектор **Висше образование** е представен само с два патента, издадени през 2004 г. на ХТМУ, Со-

фия в технологично направление *C21 – Производство и преработка на желязо, чугун, стомана* и на Националната художествена академия, София в направление *C04 – Цимент, бетон, изкуствени камъни, керамика, огнеупорни материали*. **Държавен сектор** има осем патента – по един през 2001 г. и 2010 г. и шест за 2009 г., разпределени между шест организации-патентоприетатели (Таблица 9). С най-много патенти в сектора е БАН: три на Институт по металознание и по един на Институт по инженерна химия, Институт по космически изследвания и Институт по обща и неорганична химия.

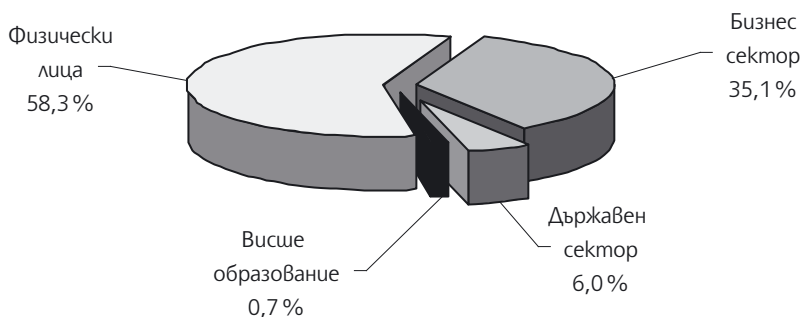
На **Бизнес сектора** принадлежат общо 53 броя патенти, разпределени в **20 града**. 67,9 % от тях са съсредоточени в градо-

Таблица 8.

Институционална принадлежност на българската патентна активност В област Химия и металургия (раздел С по МПК) през периода 2001-2010 г. (общ брой патенти – по институционални сектори и по направления)						
№	сектор/ клас МПК	Бизнес сектор	Държавен сектор	Висше образо- вание	Физически лица	общо
1	C07	13	0	0	15	28
2	C04	6	0	1	11	18
3	C10	7	0	0	8	15
4	C12	5	2	0	6	13
5	C22	3	1	0	8	12
6	C08	2	1	0	7	10
7	C02	3	0	0	7	10
8	C01	1	0	0	8	9
9	C05	3	1	0	5	9
10	C06	2	0	0	5	7
11	C09	4	0	0	1	5
12	C25	1	1	0	2	4
13	C03	0	2	0	1	3
14	C23	1	0	0	2	3
15	C11	2	0	0	0	2
16	C21	0	0	1	1	2
общо		53	8	2	87	150

Вете Топ-7 на класацията по патентна активност: София – 12 патента; Пловдив и Разград – по шест; Дупница, Мездра, Пеще-

ра и Русе – по три. Следват Димитровград, Варна, Сопот и Шумен – с по два патента, а останалите девет – по един в Бургас, До-



Фигура 4. Институционална структура на патентите с български притежатели в област Химия и металургия, издадени в България през периода 2001-2010 г.

Таблица 9.

Патентоприетатели от Държавен сектор в област <i>Химия и металургия</i> за периода 2001-2010 г. (брой патенти – по години и по направления)			
Организация-патентоприетател	година	клас по МПК	брой патенти
Институт по металознание – БАН, София	2001/2009	C08 / C03	1 / 2
Министерство на отбраната, София,	2010	C05	1
Институт по инженерна химия – БАН, София	2009	C12	1
Министерство на науката и образованието, София	2009	C12	1
Институт по космически изследвания – БАН, София	2009	C22	1
Институт по обща и неорганична химия – БАН, София	2009	C25	1

Таблица 10.

Патентоприетатели от Бизнес сектора в област <i>Химия и металургия</i> за периода 2001-2010 г. (брой патенти – по години и по направления)			
патентоприетател	година	клас по МПК	брой патенти
БАЛКАНФАРМА АД, Разград	2001 / 2003 / 2004	C07	2 / 2 / 2
БАЛКАНФАРМА АД, Дупница	2001 / 2003	C07	2 / 1
БИОВЕТ АД, Пещера	2002 / 2007 / 2008	C12 / C07 / C05	1 / 1 / 1
ЕВРОКОНСУЛТ ООД, Пловдив	2009 / 2010	C04 / C09	1 / 2
ВМЗ АД, Сопот	2007	C06	2
ЛЕДЕНИКА АД, Мездра	2002	C12	2
НЕОХИМ АД, Димитровград	2001 / 2004	C07 / C01	1 / 1
ОРГАХИМ АД, Русе	2006 / 2009	C09 / C08	1 / 1
СТЕФАН КЪНЕВ ЕТ, София	2009	C22, C23	2
Други (28)			по 1 патент

брич, Златна Панега, Каварна, Кърджали, Нова Загора, Нови Искър, Раковски и Стара Загора. Разпределението на патентите в сектора е между **37 фирми-патентоприетатели**, като първите девет в класацията по патентна активност притежават общо 25 патента (47,2 %), а други 28 – по един (Таблица 10). БАЛКАНФАРМА АД, Разград има най-много патенти (6 броя), всички

издадени в началото на периода. БАЛКАНФАРМА АД, Дупница, БИОВЕТ АД, Пещера и ЕВРОКОНСУЛТ ООД, Пловдив са следващите в класацията – с по три патента. Недобро патентно представяне показват водещи в химическата и металургичната ни промишленост: торови заводи НЕОХИМ АД, Димитровград (2 патента през 2001 г. и 2004 г.) и АГРОПОЛИХИМ АД, Девня (ниतो един); За-

Водът за производство на калцинирана сода СОЛВЕЙ-СОДИ АД, Девня (без патенти); КОМБИНАТ ЗА ЦВЕТНИ МЕТАЛИ АД, Пловдив (1 патент през 2007 г.). Този факт не би следвало непременно да се възприема за неблагоприятен, тъй като върху корпоративната патентна политика оказват влияние множество фактори от различно естество като особеност на дадено производство, възможности за запазване на монополни позиции чрез ноу-хау или защита чрез други средства, форма на собственост и др.

3.3. Чуждестранна патентна активност

Издадените на чужди фирми **2676** патента за изобретения в област *Химия и металургия* за периода 2001-2010 г. представляват 94,7 % от общо издадените патенти в областта (**2826** броя), т.е. патентната активност е повлияна изцяло от преобладаващото чуждестранно присъствие. Тематичното разпределение на чуждестранното патентоване е с различна плътност във всичките 19 технологични направления (класове на раздел С по МПК) и с много висока степен на съвпадение повтаря разпределението на общата патентна активност (т. 3.1. – Таблица 3). За целия период българският патентен дял е 5,3 %, като най-голям е той през 2002 г. (17,3 %), след което съществено намалява до 3,6 % средна стойност за последните пет години. Най-висока чуждестранна активност отчита направление *С07 – Органична химия...*, значително открояващо се сред останалите, в което са съсредоточени 73,4 % от общия брой патенти с чуждестранни притежатели в област *Химия и металургия*. Следват *Биохимия, алкохол, микробиология...*(С12) и *Органични високомолекулярни съединения...*(С08) с общ дял от 14,8 %. За следващите направления в класацията е характерно значително по-слабо патентно

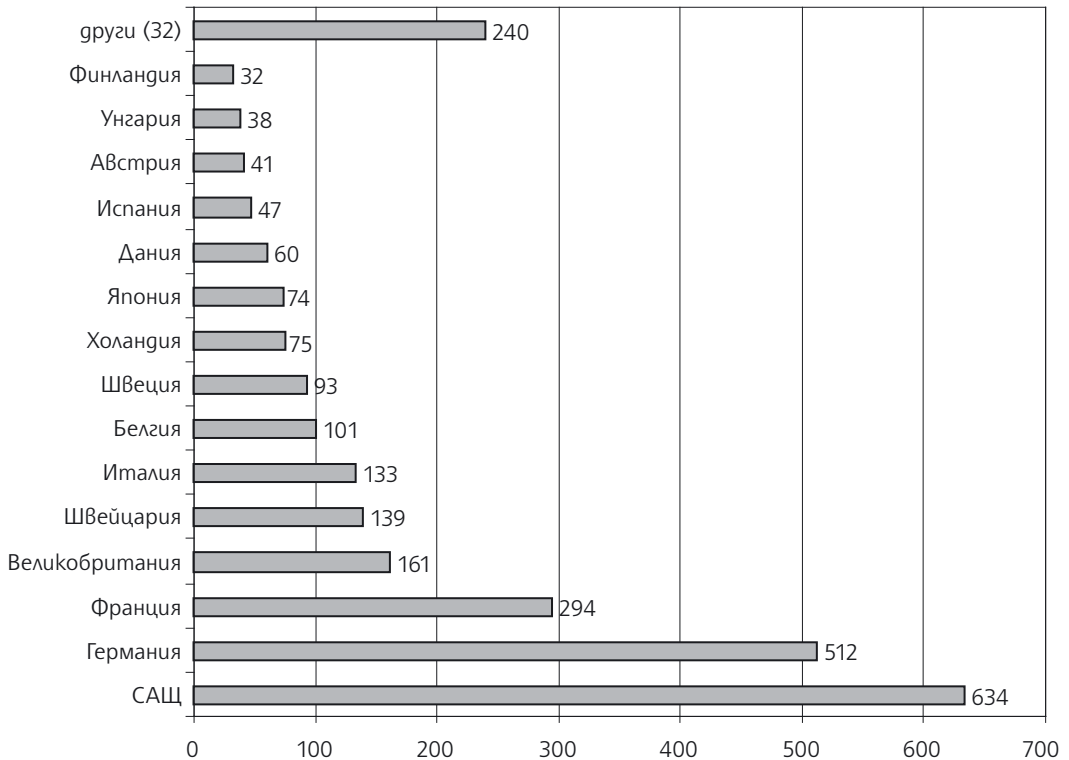
представяне – в границите от 2,13 % до 0,04 % относителен дял.

Данни за националността на чуждестранните фирми, придобили изключителни патентни права в България в област *Химия и металургия* през периода 2001-2010 г., се съдържат в Таблица 11. Освен посочените 30, патенти имат и още 17 държави: Австралия, Бермуда, Гърция, Южна Африка – по 3; Тунис, Лихтенщайн, Украйна, Латвия, Руска федерация, Сингапур – по 2; по един патент – Папуа Нова Гвинея, Барбадос, Словакия, Мексико, Монако, Турция, Панама. По отношение закрилата на ново технологично знание България е в обсега на интерес предимно от страна на европейски фирми. От всичките 2676 издадени патенти за изобретения на чуждестранни притежатели за изследвания период 69,1 % са на представители на европейски страни. Делът на САЩ в рамките на чуждестранната патентна активност е 23,7 %. Останалите 7,2 % патенти с чужди притежатели (192 броя) се разпределят между 21 държави извън Европа, като на Япония принадлежат 38,5 % от тях.

За визуализиране на пропорциите между отделните държави по патентна активност на фигура 3 са показани Топ-15 държави-патентоприетатели в България по общ брой патенти. Те притежават общо 91,0 % от общия брой патенти, издадени на чужди фирми. САЩ е с най-много патенти (634). Около 1/3 от патентите (30,1 %) са притежание на фирми от Германия и Франция, като това е 43,6 % от европейския патентен дял. В България са патентовали свои изобретения и представители само на 6 страни от ЦИЕ. С най-висока патентна активност от страните на ЦИЕ и единствен представител в Топ-15 е Унгария с 38 броя патенти общо за периода, като 27 от тях са издадени след 2006 г., следвана от Чехия (11), Словения (8) и Полша (7). В края на класацията са още двете

Таблица 11.

Чуждестранна патентна активност в България през периода 2001-2010 г. в област Химия и металургия (раздел С по МПК), (брой патенти с чужди притежатели – по държави-патентопритежатели, по години и общо)													
№	година/държава	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	общо	%
1	САЩ	30	31	24	32	42	58	101	69	96	151	634	23,7
2	Германия	39	25	20	17	37	47	73	73	81	100	512	19,1
3	Франция	12	11	7	12	25	41	54	31	32	69	294	11,0
4	Великобритания	12	8	1	5	6	16	30	29	20	34	161	6,0
5	Швейцария	6			1	5	13	18	30	34	32	139	5,2
6	Италия	2	2	4	2	6	14	22	22	26	33	133	5,0
7	Белгия	5	2	5	7	3	8	15	11	18	27	101	3,8
3	Швеция	1	2	1	1	3	10	18	16	17	24	93	3,5
9	Холандия	4	3	2	1	6	9	12	10	21	7	75	2,8
10	Япония	2	4	3	2	3	5	7	14	14	20	74	2,8
11	Дания	2		4		3	10	10	9	9	13	60	2,2
12	Испания		1			2	11	5	9	6	13	47	1,8
13	Австрия	2			1	2	5	9	4	7	11	41	1,5
14	Унгария	2	2	1	1	5	3	4	6	6	8	38	1,4
15	Финландия	1	2	2	3	3	3	6	4	4	4	32	1,2
16	Люксембург			1			1	5	4	11	7	29	1,1
17	Канада	3	1	1		1	5	7	6	2	1	27	1,0
18	Индия	1			1	1	1	4	3	6	8	25	0,9
19	Хърватия	6	2	1		3	4	4			2	22	0,8
20	Ирландия	3		3	1		2		1	3	8	21	0,8
21	Израел					1	5		3	2	3	14	0,5
22	Норвегия		2				1	3		1	6	13	0,5
23	Чехия					2	1		3	3	2	11	0,4
24	Република Корея		1	1		2		2	2	1	1	10	0,4
25	Холандски Антили	1			1	1	2	3				8	0,3
26	Словения	2			1	1	1		1	1	1	8	0,3
27	Полша								1	1	5	7	0,3
28	Тайван							1		1	4	6	0,2
29	Вирджински о-ви		2	1				1	1			5	0,2
30	Португалия						1		1	3		5	0,2
групи (17)		2	4			3	3	2	4	3	10	31	1,2
общо		138	105	82	89	166	280	416	367	429	604	2676	100,0



Фигура 5. Топ-15 държави-патентоприетатели в България по брой патенти за периода 2001-2010 г. в технологична област Химия и металургия (раздел С по МПК)

държави от ЦИЕ: Латвия – 38-о място (2 патента) и Словакия – 43-о (1 патент).

Приносът в общото увеличаване на чуждестранната патентна активност на първите три държави с най-висока активност – САЩ, Германия и Франция, е установен чрез съпоставяне на средногодишното нарастване на патентите при едновременно отчитане и на относителните им дялове. Общо за периода държавите показват различни темпове на растеж (при верижна база). Въпреки че Франция има по-малък относителен патентен дял от САЩ (2,2 пъти) и от Германия (1,7 пъти), тя отчита по-висок от тях средногодишен прираст на брой патенти от 21,5 %. При САЩ и Германия стойности са съответно 19,7 % и 11,0 %.

За да се установи дали държавите-патентоприетатели в България в област *Химия и металургия*, които притежават по-голям патентен дял, имат и по-високи темповете на растеж на издадените патенти, е приложен рангов корелационен анализ, като е използван коефициентът на корелация на ранговете на Спирман. За целта са съставени две рангови класации на държавите – по относителен дял и по средногодишен темп на растеж на патентите за периода 2005-2010 г., (Таблица 12). Стойността на коефициента (0,100) свидетелства, че практически липсва връзка между патентната активност, измерена чрез патентен дял и темп на растеж. Например Белгия има 6,9 пъти по-малък патентен дял от САЩ и е на осмо място в първата класация, но води класацията по средногоди-

Таблица 12.

Ранжиране на държавите-патентоприематели в България в област Химия и металургия по относителен патентен дял и по темп на растеж за периода 2005-2010 г.					
ранг	относителен патентен дял (%)		ранг	средногодишен темп на растеж при Верижна база (коефициент)	
1	САЩ	22,7	1	Белгия	1,552
2	Германия	18,7	2	Швеция	1,516
3	Франция	11,7	3	Япония	1,461
4	Великобритания	5,8	4	Испания	1,454
5	Швейцария	5,6	5	Швейцария	1,450
6	Италия	5,2	6	Великобритания	1,415
7	Швеция	3,7	7	Италия	1,406
8	Белгия	3,3	8	Австрия	1,406
9	Холандия	3,1	9	Дания	1,341
10	Япония	2,6	10	САЩ	1,292
11	Дания	2,4	11	Франция	1,225
12	Испания	2,1	12	Германия	1,220
13	Австрия	1,6	13	Унгария	1,099
14	Унгария	1,6	14	Финландия	1,059
15	Финландия	1,2	15	Холандия	1,031
други (32)		8,8	средна стойност		1,328

шен темп на растеж, а САЩ, Франция и Германия, заемащи първите позиции по патентен дял, имат темп на ръст под средната стойност. Следователно, при изследване на чуждестранната патентна активност е необходимо прилагането на различни подходи и методи за анализ, което ще подпомогне интерпретацията на получените резултати и извеждането на аргументирани изводи.

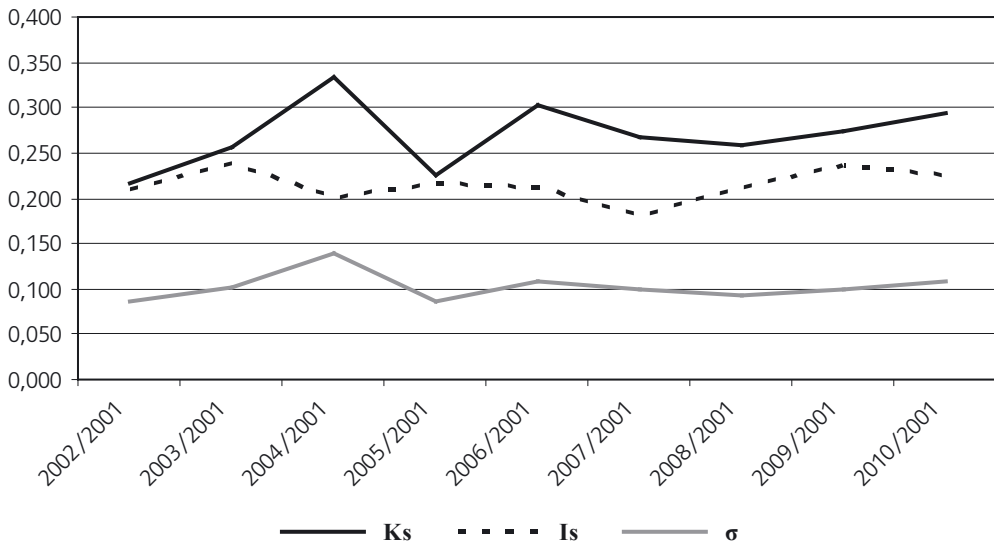
За по-детайлно изследване на структурните промени, настъпили през периода 2001-2010 г. в общия чуждестранен патентен поток, е анализирана неговата вътрешна структура, изразена чрез годишните относителни патентни дялове на държавите-патентоприематели, изчислени на база годишен брой патенти. Интензивността на измененията, дължащи се на промяна в

патентната активност на отделните държави, е установена чрез използването на общаващите измерители: индекс на различие (I_s); квадратичен коефициент на абсолютни структурни изменения ($\sigma_{\Delta v}$) и интегрален коефициент на структурни изменения (K_s), изчислени при постоянна база – 2001 г. и при верижна база.

През изследвания период при приетата база за сравнение 2001 г. най-високи стойности за квадратичния коефициент на абсолютни структурни изменения и за интегралния коефициент са измерени при съпоставянето 2004/2001, т.е. през 2004 г. структурата се е различавала най-съществено от базовата, след което се наблюдава относително стабилизиране на по-ниски равнища до края на периода (Таблица 13). Това се дължи на присъ-

Таблица 13.

Обобщаващи измерители на структурни изменения в общия поток от патенти с чуждестранни притежатели в област Химия и металургия по държави, за периода 2001-2010 г., изчислени при постоянна база – 2001 г.			
Периоди	I_s	$\sigma_{\Delta v}$	K_s
2002/2001	0,2099	0,0858	0,2155
2003/2001	0,2384	0,1020	0,2564
2004/2001	0,2011	0,1391	0,3338
2005/2001	0,2162	0,0870	0,2262
2006/2001	0,2118	0,1087	0,3020
2007/2001	0,1818	0,0988	0,2671
2008/2001	0,2111	0,0923	0,2576
2009/2001	0,2373	0,0991	0,2733
2010/2001	0,2250	0,1079	0,2939



Фигура 6. Динамика на обобщаващите измерители на структурни изменения в общия поток от патенти с чуждестранни притежатели в област Химия и металургия по държави, за периода 2001-2010 г., изчислени при постоянна база – 2001 г.

единавяването на България към Европейската патентна конвенция, което промени патентната ситуация и доведе до преструктуриране в патентоването. И при двете измервания индексът на различие отчита сходни значения и слаби колебания около средната си стойност (0,2147), което сви-

детелства за наличието на слаби структурни различия. Динамиката на измерителите, представена чрез графичните изображения (фигура б), не показва явна тенденция. За установяване наличието и моделиране на тенденцията в интензивността на структурните промени в чуждестранния патентен

поток на област *Химия и металургия*, настъпили през периода 2001-2010 г. и породени от изменението в патентната активност на отделните държави, като по-прецизен обобщаващ измерител е избран интегралният коефициент на структурни изменения K_s , тъй като през изследвания период патентният поток се характеризира с много големи различия в размера на годишните относителни дялове на държавите-патентоприетатели (0,16 %-36 %) и използването на елементарни измерители, които не отчитат тези различия, е неподходящо. Чрез регресионен анализ са тествани моделите: линеен, полином от втора и полином от трета степен. Установено е наличието на **слаба положителна тенденция** в изменението на коефициента. Моделът, най-добре описващ тенденцията, е полином от втора степен, представен с регресионно уравнение от вида: $y_x = 0,2249 + 0,0171x - 0,0013x^2$.

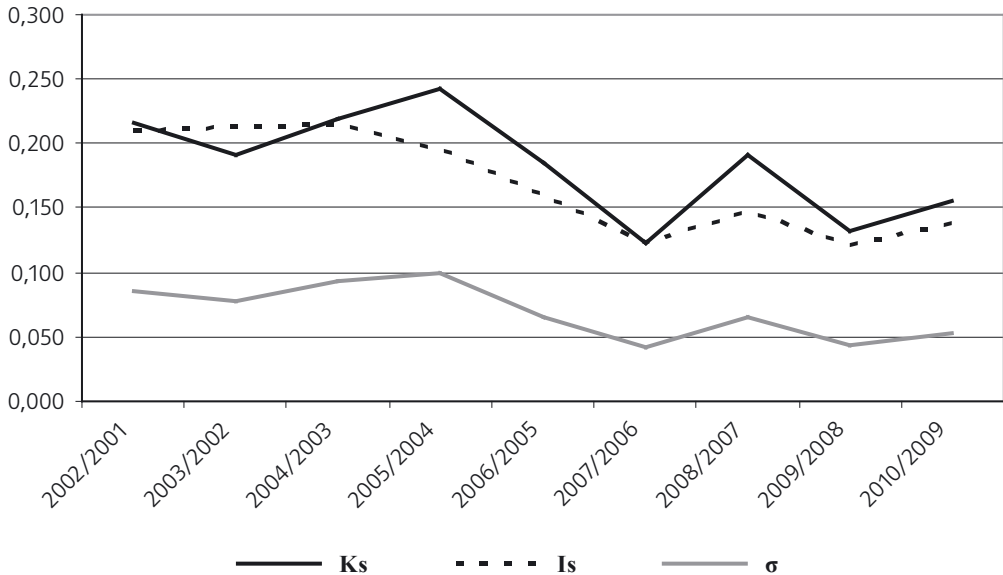
При измерванията с верижна база най-високи стойности са отчетени: за квадратичния коефициент на абсолютни структурни изменения и за интегралния коефициент при съпоставяне на структурите за 2005 г. и 2004 г.; за индекс на различие – при 2004 г.

към 2003 г. (Таблица 14). Това може да се обясни, както бе посочено по-горе, с присъединяването на България към ЕПК, довело до преструктуриране в патентоването. Съвместното графично изображение на динамиката на обобщаващите измерители с верижна база показва сходна форма на изменение на стойностите и, въпреки наличието на известни колебания, ясно се очертава тенденция на намаляването им след 2005 г. (фигура 7). Измерванията за втората половина на периода отчитат по-малки значения на измерителите, като различията в стойностите на 2010/2009 спрямо тези на 2005/2004 са: 1,4 пъти по-малки за I_s ; 1,9 пъти за $\sigma_{\Delta v}$; а за K_s – 1,6 пъти по-малки.

Резултатите са индикация, че структурните промени в чуждестранния патентен поток за десетгодишния период, дължащи се на различната динамика в патентната активност на отделните държави, се характеризират с ниска степен на интензивност, резултат предимно на по-динамичните промени през първите четири години, и по-слабо са повлияни от настъпилите промени в структурата след това. За по-точно оценяване на различията в интензивността на структурните

Таблица 14.

Обобщаващи измерители на структурни изменения в общия поток от патенти с чуждестранни притежатели в област <i>Химия и металургия</i> по държави, за периода 2001-2010 г., изчислени при верижна база			
Периоду	I_s	$\sigma_{\Delta v}$	K_s
2002/2001	0,2099	0,0858	0,2155
2003/2002	0,2127	0,0777	0,1907
2004/2003	0,2148	0,0936	0,2198
2005/2004	0,1960	0,1000	0,2420
2006/2005	0,1605	0,0660	0,1856
2007/2006	0,1234	0,0418	0,1230
2008/2007	0,1484	0,0649	0,1917
2009/2008	0,1218	0,0439	0,1328
2010/2009	0,1379	0,0528	0,1552



Фигура 7. Динамика на обобщаващите измерители на структурни изменения в общия поток от патенти с чуждестранни притежатели в област Химия и металургия по държави, за периода 2001-2010 г., изчислени при верижна база.

изменения през различни времеви интервали, са изчислени средните стойности на интегралния коефициент K_s : за целия период – 0,1799; за 2001-2005 – 0,2162; и за периода от 2006 г. до 2010 г. – 0,1553. Получените стойности характеризират средногодишните структурни изменения на патентния поток за съответните интервали и ясно показват, че след 2005 г. до края на периода те са 1,4 пъти по-слаби спрямо тези за периода преди това.

За измерване скоростта на развитие на интензивността на структурните промени, дължащи се на различия в динамиката на патентната активност на отделните държави, е изчислен средният темп на прираст на стойностите на интегралния коефициент. За целия изследван период е характерно средногодишно намаляване в размер на 4,02 %, а за периода 2005-2010 г. – 8,50 %. Тенденцията в изменението на интегралния коефициент е моделирана чрез регресионен анализ, с

помощта на който са тествани моделите: линеен, полином от втора и полином от трета степен. Линеен модел най-добре описва тенденцията в изменението на интегралния коефициент, представен чрез регресионното уравнение: $y_x = 0,2332 - 0,0098x$.

Обобщени резултати и изводи

1. Високата патентна активност в област Химия и металургия след 1994 г.

показва, че тя е най-предпочитана за патентоване, като трайно поддържа значително по-висок относителен патентен дял спрямо другите технологични области. Това обаче се дължи предимно на засиления чуждестранен интерес. Установената висока степен на съвпадение между концентрацията на българска и чуждестранна патентна активност по технологични направления означава, че чуждестранният интерес за патентоване приоритетно се насочва към направленията, при

които и българската патентна активност е по-висока, следователно към тези с по-високо местно технологично равнище: *Органична химия, общи методи, ациклични, карбоциклични, хетероциклични съединения, захар, стероиди, протеини (C07); Биохимия, бира, алкохолни напитки, вино, микробиология, ензимология, генно инженерство (C12); Органични високомолекулярни съединения, получаване и химическо преработване (C08) и Металургия, сплави на черни и цветни метали, обработка (C22)*. Това предпоставя на българските и чуждите патентоприетатели благоприятна възможност за технологичен обмен и трансфер на патентовани знания чрез сключване на лицензионни сделки и/или друг вид договорно партньорство, което от своя страна означава и реална перспектива за бъдещо технологично развитие и по-висока конкурентоспособност.

2. Ниската българска патентна активност, на фона на значително по-високата и бързо растяща чуждестранна, е неблагоприятна тенденция и доказателство за наличие на сериозни затруднения и проблеми, свързани с националния изобретателски капацитет. Интересът на чуждите фирми към патентна закрила върху притежаваните от тях нови технологии на територията на България е резултат от стратегически планове за навлизане на нови пазари. Това може да оказва както отрицателно, така и положително въздействие. От една страна, силното чуждестранно патентно присъствие поставя в определена икономическа зависимост българските предприятия, особено в технологичните области, в които е най-висока, каквато е област *Химия и металургия*. Те трябва да обърнат сериозно внимание на необходимостта от провеждане на успешна патентна политика за повишаване конкурентоспособността си и по-пълно реализиране на икономическия потенциал на обектите на индустриална собственост, които

притежават. От друга страна, при организиране на подходяща информационна среда, повишаване на обществената осведоменост за ролята на патентите като конкурентно предимство и в тази връзка осъзнаване значението на патентната информация, както и предприемането на други мерки, чуждестранният патентен монопол може да стимулира българските специалисти към активна иновационна дейност и към създаване на алтернативни патентоспособни технически решения.

3. Настоящото състояние на ниска степен на институционализираност на патентната дейност в България се дължи най-вече на липсата на ефективна национална и институционална патентна политика и на стратегия за капитализация на интелектуалните продукти, както и на ниска патентна култура, проблеми и ограничена практика по прилагане на Европейското право в областта на патентите, липса на Наредба за служебните изобретения. Това е проблем с много аспекти, по-съществени от които са следните:

- Ниското равнище на разходите за НИРД засилват изобретателската и патентната дейност, които не са институционално организирани и финансирани, както и индивидуалното изобретателство, основано предимно на лична креативност и на интересни и оригинални идеи от страна на физическите лица (независимите изобретатели);
- Вероятно е голяма част от физическите лица-патентоприетатели да са научно-преподавателски кадри, научни работници и изследователи, които ползват служебен ресурс за изследователската си дейност и патентоват от свое име създадените от тях изобретения;
- В рамките на трудовите задължения патентите би трябвало да принадлежат на институцията, която е организираща и фи-

нансирала научните изследвания. Но организациите, осъществяващи НИРД, не отделят средства за патентоване, доброволно се отказват от притежаването на патенти, като не придобиват права върху създадените в тях изобретения и по този начин доброволно се лишават от възможността да капитализират научните си постижения и да извличат икономически изгоди от тях;

- Това, че са независими изобретатели, определя в голяма степен затрудненията и проблемите, които неизбежно съпътстват физическите лица в стремежа им за комерсиализация на патентованите от тях интелектуални продукти. Ниската степен на институционализация на патентната дейност ограничава възможностите за технологичен трансфер на защитените с патент технически решения и експанзия на чужди пазари поради ограничения достъп на техните притежатели до полезна информация, трудности при намиране на евентуални партньори и липса на производствен капацитет за внедряване.

4. Общият патентен поток на област *Химия и металургия* се характеризира със своя вътрешна структура, числово представена чрез годишните относителни патентни дялове на отделните технологични направления. Резултатите от структурния статистически анализ показват слаби структурни изменения за целия десетгодишен период, резултат предимно на по-интензивните промени през първите четири години, т.е. структурата е устойчива, което е основание за следната **прогноза**: *Ако в установените тенденции на патентната активност по технологични направления не настъпят съществени промени, през следващите 4-5 години структурата на патентите в област Химия и металургия, представена чрез годишните относителни патентни дялове на отделните направления, ще остане стабилна, което означава, че ранжирането на*

направленията по относителен патентен дял ще се запази.

5. Структурата на общия поток от патенти с чужди притежатели, представена чрез годишните относителни дялове на държавите-патентопритежатели, също се характеризира със слаба степен на структурни изменения, които се дължат преди всичко на по-динамичните промени през първите четири години и по-слабо са повлияни от настъпилите промени в структурата след това. Следователно може да се направи **прогнозата**: *Ако в тенденциите на чуждестранната патентна активност по държави не настъпят съществени промени, през следващите 4-5 години структурата, представена чрез годишните относителни патентни дялове на отделните държави-патентопритежатели, ще остане стабилна, което означава, че ранжирането им по относителен патентен дял ще се запази.*

6. За измерване, оценяване и предвиждане на структурните изменения в общия патентен поток са използвани обобщаващите измерители: индекс на различие; квадратичен коефициент на абсолютните структурни изменения; интегрален коефициент на структурни изменения. Измерени са различни значения за трите измерители. При изследване динамиката на структурни промени в патентни потоци, за които обикновено са характерни много големи разлики в размерите на относителните дялове, особено при по-продължителни периоди, с включен голям обем данни по технологични направления и по държави, както е в настоящото изследване, може да се използват няколко различни измерители, но при интерпретиране на резултатите трябва да се предпочита **интегралният коефициент на структурни изменения**, който е по-прецизен и е конструиран така, че отразява не само разликата между отно-

сителните дялове за сравняваните периоди, но и техният размер, с което той се отличава от другите два обобщаващи измерители, които не отчитат едновременно тези различия.

7. Активизиране на изобретателската и патентната дейност в България, включително и в област *Химия и металургия*, може да се постигне, като се предприемат мерки на всички равнища на управление на научно-технологичната дейност в следните направления:

- В условията на пазарна икономика и съпътстваща реформа във висшето образование в България *обучението по интелектуална собственост* придобива все по-голяма значимост. Необходимостта от такова обучение произтича и от факта, че България като страна-членка на редица международни конвенции и преди всичко като член на ЕС успя да актуализира своето законодателство в областта на интелектуалната собственост и да го приведе в съответствие с международното и преди всичко с европейското. В пазарна среда патентите и другите изключителни права върху нематериални обекти вече играят решаваща роля в конкурентната ситуация на пазара. За придобиване на знания в тази област логично е да има и адекватно обучение, чието естествено място е в системата на висшето образование;
- За повишаване на патентната активност значение има и *степенята на информираност* по въпросите на защитата на интелектуалната собственост, в това число и на изобретенията. Голяма част от създадените патентоспособни изследователски продукти не са реален капитал и не формират доход, защото не са патентовани. Това налага предприемането на неотложни мерки по отношение популяризирането и повишаването на обществената осведоменост за ролята на системата на интелектуална собственост, което ще има положителен ефект за изграждане и развитие на конкурентоспособна, основана на знанието икономика;
- Възможностите на патентната система практически все още не се използват адекватно за условията на свободна пазарна икономика у нас. Това обуславя необходимост от промяна на концепцията за значението на патентите и *провеждане на ефективна патентна политика* на фирмено, отраслово и национално ниво, като неотменна част от пазарната политика;
- **Дефинирането на приоритетни научни области с потенциал за технологично развитие** и оценяване качеството на научните изследвания чрез използването на система от критерии и показатели, включващи задължително и патентно-базирани индикатори, ще предостави възможност за сравняване на научните институции, преценяване ефективността на техните разходи и концепиране на адекватна политика при изготвяне на бюджета им;
- За *информационно обезпечаване* на вземаните управленски решения, свързани с научно-технологично и иновационно развитие, да се използват целево изготвяни патентни проучвания, анализи и обзори;
- Малко български фирми ползват възможността да кандидатстват за финансова помощ чрез проекти по *оперативна програма „Развитие на конкурентноспособността на българската икономика“*, където са предвидени дейности по закрила на индустриалната собственост, оценка на патентоспособност и целесъобразност от патентоване на техническите решения, както и провеждане на различни видове патентни проучвания;
- Ограничената практика относно правната закрила и реализацията на изследователските продукти предполага ползването на професионална помощ на *патентен представител*, ако организацията не разполага

със специализирано патентно звено или патентен специалист.

Заклучение

Разработката е посветена на изследване на състоянието и разкриване на тенденциите в развитието на технологична област *Химия и металургия* чрез използване на патентно-базирани индикатори. Тя може да бъде полезен инструмент при информационното обезпечаване на управленски решения, насочени към мониторинга на техническия прогрес и към научно-технологичното и иновационно развитие на България в областта.

Проведеният многоаспектен анализ на българската и чуждестранната патентната активност в България за периода 2001-2010 г. показва разнообразните възможности и целесъобразното използване на патентната статистика в качеството ѝ на икономически индикатор при анализ на технологично развитие по области, направления, институционални сектори и по държави. Изследването има не само познавателен характер, но и методологическо значение, тъй като приложеният подход, съобразен с поставени цели и изследователски задачи, може да се използва при изследване на патентни потоци за различни периоди и за по-конкретни тематични направления, отговарящи на по-детайлни рубрики на Международната патентна класификация.

Чрез ползването на различни обзорно-прогностични материали, подобни на настоящото изследване, целево разработени въз основа на статистически анализи, при които се използват патентно-базирани индикатори, могат да бъдат установявани „горещи точки“ и да бъдат избирани

приоритетни области за насочване на изобретателските усилия. Такива материали могат да бъдат полезни и за онези, които се занимават с прогнозиране на индустриалното развитие, корпоративно планиране, определяне на пазарното търсене, както и при оценяване на инвестициите и при вземането на политически решения.

Литература

1. Анализ на състоянието и перспективите пред икономиката на България. <http://www.1kam1.com/news/otstranata/3099>
2. Борисов, Б., Методика за патентни проучвания, УИ „Стопанство“, С., 1999.
3. Гатев, К., Методи за анализ на структури и структурни ефекти, УИ „Стопанство“, С., 2007.
4. Гатев, К., Въведение в статистиката, ЛИА, С., 1995.
5. Георгиева, Р., Патентна активност и научноизследователска и развойна дейност в България, сп. „Икономическа мисъл“, 2009, №5, с. 26-53.
6. Годишен отчет на Европейското патентно ведомство, 2004. <http://www.european-patent-office.org/index.en.php>
7. Икономически анализ: Sectoral Analyses, Outlook 2011 – „Recovery Back on Track but Challenges Remain“ – http://www.unicreditbulbank.bg/bg/Media_Centre/News/2011/BG_NEWS_15_02_2011.
8. Икономически преглед, бнб, 4/2010. http://www.bnb.bg/bnbweb/groups/public/documents/bnb_publication/pub_ec_r_2010_04_bg.pdf.

9. Методологическа информация от СОИС, Патентната статистика като индикатор на иновации http://www.wipo.int/export/sites/www/ipstats/en/statistics/patents/pdf/patent_stats_methodology.pdf.
10. Мишев, Г., С. Цветков, Статистика за икономисти, УИ „Стопанство“, С., 1998.
11. Патентно ведомство на Р.България – <http://www.bpo.bg>.
12. Петров, С., С. Велева, Обща теория на статистиката, УИ В.Априлов, Габрово, 2000.
13. Griliches, Z., Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey // Journal of Economic Literature, (American Economic Association), 1990, Vol.28, №4, p.1661-1707 – <http://ideas.repec.org/p/nbr/nberwo/3301.html#provider>.
14. Griliches, Z., The Search for R&D Spillovers // Scandinavian Journal of Economics, 1992, Vol. 94, p. 29-47.
15. Hidalgo, A., J. Molero, G. Penas, Technology and industrialization at the take-off of the Spanish economy: New evidence based on patents // World Patent Information, Vol. 32, Issue 1, March 2010, p. 53-61.
16. <http://www.chem-bg.com/iyc2011.htm>.
17. http://avgit.blogspot.com/2011/01/blog-post_2209.html.
18. Mueller, D., Patents, Research and Development, and the Measurement of Inventive Activity // The Journal of Industrial Economics, 1966, 15(1), p. 26-37.
19. OECD Oslo Manual, 1997 – Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. The Measurement of Scientific and Technological Activities. http://www.oecd.org/document/1/0,3343,en_2649_34451_33847553_1_1_1_1_00.html.
20. OECD Patent Manual, 1994 – The measurement of scientific and technological activities using patent data as science and technology indicators, Paris. http://www.oecd.org/document/29/0,3343,en_2649_34451_42168029_1_1_1_37417,00.html.
21. OECD Patent Statistics Manual, 2009. http://www.oecd.org/document/29/0,3343,en_2649_34451_42168029_1_1_1_1_00.html.
22. Scherer, F., Firm Size, Market Structure, Opportunity and the Output of Patented Inventions // American Economic Review, 1965/55, p. 1097-1125.
23. Scherer, F., Industrial Market Structure and Economic Performance // Rand McNally College Publishing Company, Chicago, 2nd edition, 1965.
24. Schmookler, J., Invention and economic growth., Cambridge: Harvard University Press, 1966. **VA**