

ЗЕЛЕНИ ПРОЦЕСНИ ИНОВАЦИИ В ИНДУСТРИАЛНИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Бойко Таков

Изпълнителната агенция за насърчаване на малките и средните предприятия, София

Резюме

Опазването на околната среда е приоритет за всички държави. Търсят се пътища за намаляване на вредното въздействие на населението и за подобряване на екологичността на бизнеса. Основен замърсител е производствената дейност на индустриалните предприятия. В тази връзка нараства значението на зелените иновации като основен инструмент за постигане на зелен икономически растеж и конкурентоспособност на всички стопански нива. С нарастването на актуалността на проблемите на зелените иновации се увеличава и интересът към теоретичното осветляване и емпиричното изследване на различни техни аспекти. Расте броят на научните публикации в тези области. Въпреки това, все още редица важни проблеми остават нерешени или не са достатъчно добре изследвани и разработени. Недостатъчно добре е изследвана и иновационната активност за зелени процесни иновации в индустриалните предприятия у нас. Предвид на това, целта на настоящата разработка е да представи резултатите от емпирично изследване на иновационната активност на българските индустриални предприятия в областта на зелените процесни иновации и да определи основните области на постижения или изоставане. Посочените резултати биха могли да са основа за по нататъшна дискусия по тези проблеми и да са полезни не само за бъдещите научни и приложни изследвания, но и за всички институции, отговорни за стимулирането на зелената иновационна активност на предприятията у нас.

Ключови думи: индустриални предприятия, зелени процесни иновации, изследване, иновационна активност, резултати.

Keywords: industrial enterprises, green process innovation, research, innovation activity, results.

JEL: O30.

Увод

Зеленият растеж е приоритет за страните от Европейския съюз. В основата му е така нареченото „зелено производство“, което отчита едновременно постигането на екологични и на стопански резултати от предприятията. Основен инструмент за постигане на зелено производство са зелените иновации, чието значение през последните години непрекъснато нараства.

В специализираната литература се срещат различни определения на този вид иновации [1]. Някои автори ги разглеждат твърде тясно, като въвеждане на новости, насочени само към опазването на околната среда. Така например, такова е определението, според което зелени иновации са „тези иновации в продукти, процеси или на бизнес модела, които водят до по-висока степен на екологична устойчивост на компанията“. Това се постига чрез минимизиране на въздействието върху околната среда [13]. Ренинг дефинира зелените иновации, като „... мерки ..., които: (а) са за разработване, прилагане или въвеждане на нови идеи, поведение, продукти и процеси, (б) подпомагат редуцирането на замърсяването на околната среда или постигането на специфични цели за екологична устойчивост“ [16]. Сходна е дефиницията и в Oslo Manual, а именно, че зелените иновации са „въвеждане в употреба на нов или значително подобрен продукт (материален продукт или услуга) или процес, нов маркетингов метод, нов ор-

ганизационен метод в бизнеса, които генерират по-висока полза за околната среда в сравнение със съществуващото състояние [15].

Според нас по-обосновано е становището на авторите, които свързват зелените иновации с въвеждане в организацията на новости, които едновременно подобряват екологичността ѝ, но и стопанските ѝ резултати. Така например според OECD зелените (екологичните) иновации са всички иновации, които имат полезен ефект върху околната среда, независимо дали този ефект е бил основната цел на иновацията [15]. Ренинг посочва, че за разлика от другите видове иновации, зелените иновации освен, че имат преливащ ефект, което е типично за повечето изследователски усилия, създават позитивно въздействие навън и навътре, като редуцират разходите по опазването на околната среда на производството и продуктите. С други думи те имат двоен ефект [16].

За целите на настоящата разработка се приема, че *зелени са всички иновации в организацията, които водят и до повишаване на екологичността ѝ. Те са такива независимо дали са насочени само към решаване на отделни нейни екологични проблеми или са с други стопански цели, но чрез реализирането им се постига и повишаване на екологичността ѝ.*

В специализираната литература се предлагат различни класификации на видовете зелени фирмени иновации. Обикновено те се свеждат

до два основни вида – зелени продуктови и зелени процесни иновации [8]. Други автори смятат, че в състава на зелените иновации освен продуктовете и процесните иновации трябва да се включат и организационните иновации [3]. Според тях основание за това дава фактът, че макар и директно да не намаляват въздействието на предприятието върху околната среда, те създават условия и подпомагат въвеждането на зелени продуктови и процесни иновации [12].

Значителна част от авторите се придържат към становището на OECD от Oslo Manual [15], че зелените иновации включват зелените продуктови иновации, зелените процесни иновации, зелените организационни иновации и зелените маркетингови иновации [9]. Всички тези иновации се свързват с генерирането на екологични ползи. Такова е и становището на автора на тази разработка.

Предмет на разглеждане в тази разработка са зелените процесни иновации.

Становищата, относно същността на зелените процесни иновации също варират. С известна степен на условност те могат да се обединят в няколко основни групи. В първата група са становищата, които свързват зелените процесни иновации само с въвеждането на зелени процеси, т.е. с въвеждането на чисти технологии – такива, които подобряват екологичността на производствените процеси. Такова е становището на Зиглер, според който те са специален вид процесна иновация, която трябва да премахне или намали вредите върху околната среда [11, 19, 20]. Подобно е становището, че зелените процесни иновации са усъвършенствания на производствения процес, които водят до намаляване на въздействието върху околната среда [3]. Според Утербак и Абернати зелените иновации включват следните три елемента: (а) производствен процес, който ефективно намалява емисиите на вредни субстанции или отпадъци, (б) производствен процес, който намалява консумацията на вода, електричество, въглища и нефт, (в) производствен процес, който намалява използването на сурови материали [18]. Втората група становища свързват зелените процесни иновации само с въвеждането на процеси, които създават зелен, екологичен резултат, т.е. екологични продукти или услуги. Според Чен те могат да се дефинират, като прилагане на иновативни идеи, водещи до продукти, процеси и управленски практики, които създават по-малко или никакво отрицателно въздействие върху околната среда [7]. Третата група становища съчетава предходните две и свързва зелените процесни иновации едновременно с въвеждането на чисти технологии и със създаване на чист резултат [4, 11]. Четвъртата група становища доминира в

специализираната литература и според автора тя е най-добре обоснована. Тя свързва зелените процесни иновации с въвеждането на процеси, които имат полезен ефект върху околната среда, независимо дали този ефект е бил основната цел на иновацията. С други думи, те отчитат и възможността за постигане на положителен икономически и пазарен резултат, като в различните случаи тези иновации могат да бъдат насочени към подобряване на стопанските резултати на предприятието, но едновременно с това и на екологичността му. При всеки един от случаите те могат да са свързани или с въвеждането на екологично по-чисти процеси, или на такива, които създават зелен резултат или и двата вида. Такова например е становището на OECD, изложено в Oslo Manual [14]. Гравиц и Лукман също свързват зелените процесни иновации с въвеждане на процеси и системи, които не замърсяват, съхраняват енергията и природните ресурси, но по икономически значим, безопасен и здравословен начин за сътрудниците, обществото и потребителите [10]. Сходни са становищата и на много други автори [6, 17].

Някои автори разширяват твърде много обхвата на зелените процесни иновации. Към тях те включват и „... постепенното реконструиране на бизнес процесите в отделните части на веригата на устойчивостта. Това включва преминаване към по-устойчиви производствени възможности, осъществявайки промени, насочени към намаляване на отпадъците, увеличаване на степента на рециклиране и повторно използване на ресурсите и поощряване на всички доставчици, посредници, потребители и сътрудници да въвеждат подобни мерки“ [5]. Други автори включват в зелените процесни иновации „... зелена иновация на селекцията на ресурсите, използване на зелена техника, иновация на процесите, зелени процесни иновации за опаковките и зелени процеси за рециклиране [4]. Адамс и колектив причисляват към зелените процесни иновации реконструкцията на съществуващите процеси с цел устойчивост, използване на средства като мениджмънт на околната среда и анализ на жизнените цикли за интеграция на устойчивото развитие с процесите и прилагане на устойчив мениджмънт на доставките и посредниците [2]. Съществуват и становища с по-тесен обхват. Те насочват зелените процесни иновации само към трансформационните процеси и ги свързват с промяната на използваните методи, технологии, машини и т.н. [13].

В резултат на извършения литературен анализ и заимствайки идеи от различните становища, се предлага следното работно определение за зелени процесни иновации: *„Зелените процесни иновации са въвеждане в употреба на*

нов или значително подобрен метод или технология за производство или осигуряване на услуги, водещи до положителен ефект върху околната среда, независимо дали този ефект е бил основната цел на иновацията. Те подобряват екологичността на производството, т.е. степента, в която в своята трансформационна дейност организацията постига минимизация на вредните си въздействия върху околната среда. Свързани са с въвеждане на зелени процеси и технологии за трансформиране на материалите в готови изделия, при минимизиране на използваните природни ресурси и енергия и на вредните въздействия.”

Те включват значителни промени в техниката, оборудването и/или в софтуера и са насочени към подобряване на екологичността на производството и намаляване на производствените разходи и разходите за осигуряване на услугите, подобряване на качеството или към производството на нови или значително подобрени продукти.

В зависимост от степента на новост, зелените процесни иновации могат да включват:

- иновационни производствени методи, които са нови само за фирмата;
- иновационни производствени методи, които са нови за фирмата и за отрасъла.

В резултат на нарастващата практическа значимост на зелените процесни иновации нараства и броят на научните публикации, посветени на тях. Извършват се и емпирични изследвания. Въпреки това, все още редица важни техни аспекти остават нерешени или не са достатъчно добре изследвани и разработени. Недостатъчно добре е изследвана и иновационната активност за зелени процесни иновации в индустриалните предприятия у нас.

Предвид на това целта на настоящата разработка е да представи резултатите от емпирично изследване на иновационната активност на българските индустриални предприятия в областта на зелените процесни иновации и да определи основните области на постижения или изоставане. Посочените резултати биха могли да са основа за по нататъшна дискусия по тези проблеми и да са полезни не само за бъдещите научни и приложни изследвания, но и за всички институции, отговорни за стимулирането на зелената иновационна активност на предприятията у нас.

Методически основи на изследването

Подходът на изследването се основава на набирането, обработването и анализирането на емпирична информация от 50 действащи индустриални предприятия в България, на основата на специална методика на изследване и с из-

ползване на статистически методи и специализиран софтуер за обработка и анализ на информацията. От проучените предприятия 50% са с производствена дейност локализирана в София, 24% – в големи градове и 26% – в малки населени места. От предприятията 8% са микропредприятия, 26% – малки, 36% – средни, а 30% – големи предприятия.

Проучването обхваща период от няколко години – 2013, 2014, 2015 и 2019 г., а основната му цел бе чрез набиране и анализ на емпирична информация да се изследва динамиката във времето на иновационната активност за зелени процесни иновации на индустриалните предприятия, в това число и по отделни видове иновации. Резултатите от това изследване биха имали значение за определяне на приоритетите в иновационната дейност на предприятията, които да подпомагат вземането на управленски решения за насочване на иновационните усилия и инвестициите, както и разработването на стратегии за развитие.

За респонденти бяха избрани фирмени мениджъри от висшето равнище на управление. Използвана бе специално подготвената анкетна карта, която бе изпратена по пощата и по e-mail на редица промишлени предприятия. Избраният метод за набиране на информация бе допълнен с интервю на работното място. Изследваната извадка от предприятия не е представителна за българската индустрия, но получените резултати са интересни и показателни за активността за зелени процесни иновации на предприятията. По тях може да се дискутира и те могат да са основа за вземане на редица управленски решения.

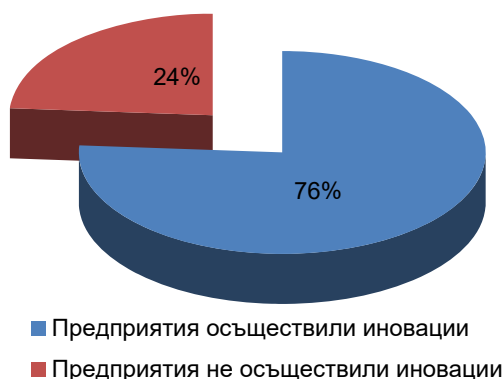
Формулирана бяха следните основни изследователски хипотези:

- Активността на изследваните индустриални предприятия за извършване на зелени процесни иновации не е висока.
- Осъществените зелени процесни иновации не са имали високо равнище, оценено като степен на новост и значимост на промяната.

Основни резултати от изследването

Ограничеността на обема на настоящата разработка не позволява подробното представяне на резултатите от проведеното изследване. По тази причина тук се представят само обобщените резултати за цялата съвкупност от проучени предприятия.

Констатирано бе, че за целия период технологични иновации (продуктови и процесни) са извършили 38 от проучените предприятия (фиг. 1).



Фиг. 1. Относителен дял на предприятията, извършили технологични иновации

Налице е положителна тенденция на нарастване на броя на предприятията, които са провели технологични иновации. Спрямо 2013 г. този брой е нараснал с 23,08% през 2015 г., а през 2019 г. с 27,78%. За продуктовете иновации нарастването е съответно с 46,67% и с 86,67%. През 2015 г. броят на предприятията, извършили процесни иновации се запазва на нивото от 2013 г., но нараства с 26,32% през 2019 г. (табл. 1).

Броят на предприятията, които отговарят, че са провели зелени процесни иновации е сравнително малък (табл. 2), но все пак е с тенденция за увеличаване. Тази тенденция е най-осезаема през 2019 г.

Табл. 1. Брой на предприятията, провели технологични иновации

№	Предприятия, в зависимост от вида на проведената иновация	Година			
		2013	2014	2015	2019
1.	Предприятията, провели процесни иновации	19	15	19	24
2.	Предприятията, провели продуктови иновации	15	19	22	28
3.	Предприятията, провели едновременно процесни и продуктови иновации	26	27	32	36

Табл. 2. Брой на предприятията, провели зелени процесни иновации

№	Предприятия, в зависимост от вида на проведената иновация	Година			
		2013	2014	2015	2019
1.	Предприятията, въвели иновативни методи, които са нови само за фирмата	6	6	8	12
2.	Предприятията, въвели иновативни методи, които са нови за фирмата и отрасъла	1	2	3	4
3.	Общо	7	8	11	16

През 2015 г. броят на предприятията, извършили зелени процесни иновации се е увеличил спрямо 2013 г. с 57,14%, а през 2019 г. със 128,57%. Броят на предприятията, осъществили зелените процесни иновации, които са нови само за фирмата, това увеличение е с 33,33% през 2015 г. и със 100% през 2019 г. При зелените процесни иновации, които са нови за фирмата и отрасъла, увеличението е с 200% през 2015 г. и с 400% през 2019 г. Това е показател

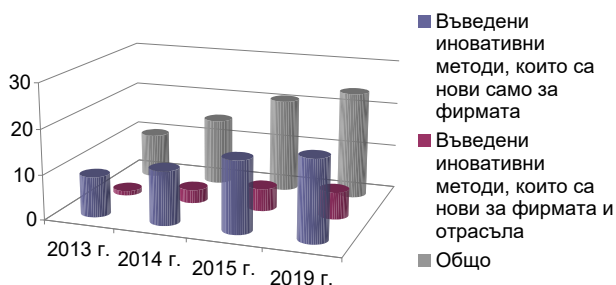
за значително повишена иновационна активност на предприятията в областта на зелените процесни иновации. В същото време се забелязва, че те са инвестирали главно в иновации, нивото на които не е било високо.

Някои от изследваните предприятия са извършили по повече от една зелена иновация, други не са извършили нито една. Броят на извършените зелените процесни иновации по години са представени в табл. 3 и на фиг. 2.

Табл. 3. Брой на извършените зелени процесни иновации

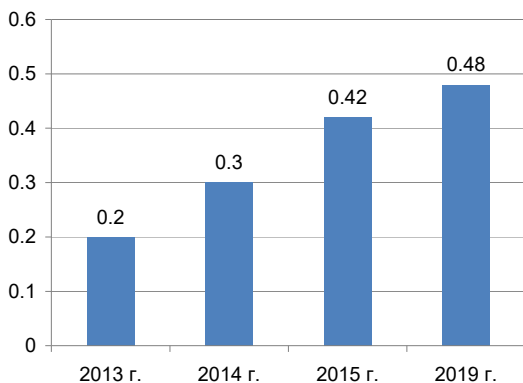
№	Вид на проведената зелена иновация	Година			
		2013	2014	2015	2019
1.	Въведени иновативни методи, които са нови само за фирмата	9	12	16	18
2.	Въведени иновативни методи, които са нови за фирмата и отрасъла	1	3	5	6
3.	Общо:	10	15	21	24

ЗЕЛЕНИ ПРОЦЕСНИ ИНОВАЦИИ В ИНДУСТРИАЛНИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ



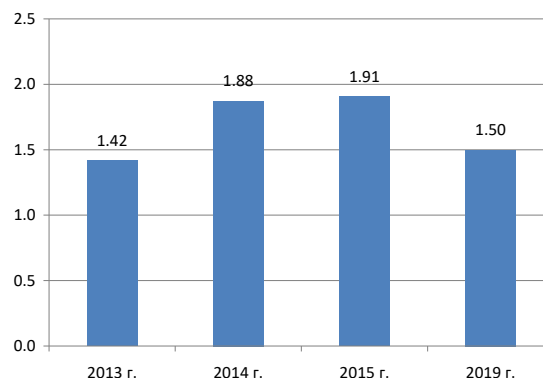
Фиг. 2. Брой на извършените зелени процесни иновации за периода

Отново се забелязва положителна тенденция за нарастване на броя на извършените зелени процесни иновации. Средно на едно предприятие от изследваната съвкупност са се падали по 0,20 броя зелени процесни иновации през 2013 г., 0,30 – през 2014 г., 0,42 – през 2015 г. и 0,48 през 2019 г. (фиг. 3).



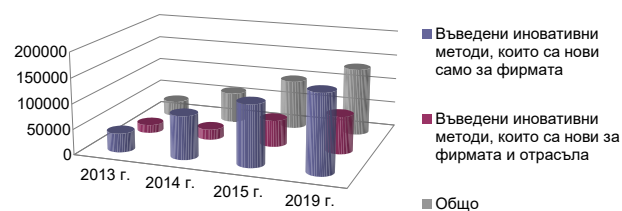
Фиг. 3. Брой на зелените процесни иновации средно за едно предприятие от изследваната съвкупност

Броят на извършените зелените процесни иновации средно на едно предприятие от предприятията, провели такива иновации е 1,42 за 2013 г., 1,875 за 2014 г., 1,91 за 2015 г. и 1,5 за 2019 г. За въведените иновативни методи, които са нови само за фирмата този брой е бил 1,5, 2,0, 2,0 и 1,5, а за въведените иновативни методи, които са нови за фирмата и отрасъла – 1,0, 1,5, 1,67 и отново 1,5. (фиг. 4).



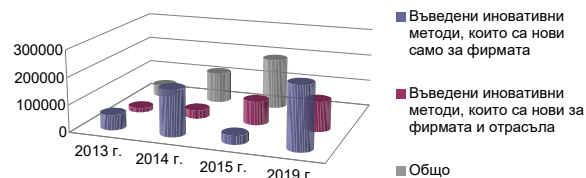
Фиг. 4. Брой на зелените процесни иновации средно на едно предприятие от предприятията, провели такива иновации

Констатира се, че средните разходи за проведените технологични иновации в изследваните предприятия са нараствали през годините (фиг. 5).



Фиг. 5. Средни разходи за една проведена зелена процесна иновация (лв.)

През 2019 г. значително са нараснали и разходите средно за една отделна иновация от този вид, както и средните разходи за предприятията, които са осъществили такива иновации (фиг. 6).



Фиг. 6. Разходи за зелени процесни иновации средно за едно предприятие от осъществилите ги

Това явно не се дължи само на общото нарастване на цените в страната ни, а по-скоро е показател за постепенен преход от осъществя-

ване на дребни и незначителни иновации към извършване на по-мощни такива.

Посочените обобщени резултати за цялата съвкупност от проучени предприятия дават основание да се изведат следните изводи:

1. През разглеждания период (2013 г., 2014 г., 2015 г. и 2019 г.) броят на извършените зелени процесни иновации в изследваните предприятия е малък, но с тенденция към увеличение.
2. Забелязва се нарастване на разходите, които предприятията отделят за зелени процесни иновации – както общо, така и средно за една отделна иновация.
3. Според интервюираните ръководители, проведените в предприятията им зелени процесни иновации не са имали високо равнище, оценено като степен на новост и значимост на промяната. Преобладават иновациите от вида „Иновационни производствени методи, които са нови само за фирмата“

Постигнатите резултати потвърждават формулираните основни хипотези на изследването.

Заклучение

Значението на зелените иновации за опазването на околната среда непрекъснато нараства. Предвид на това в публикацията са представени резултатите от емпирично изследване на иновационната активност на българските индустриални предприятия в областта на зелените процесни иновации. Определени са нивата на новост и значимост за промяната на осъществените иновации от този вид.

Получените резултати показват, че активността на изследваната извадка от предприятия за осъществяване на зелени процесни иновации не е висока, а в редица предприятия тя е ниска или напълно липсва. Равнищата на новост на въведените зелени процесни иновации е била сравнително ниска.

Разработеното би могло да е основа за по нататъшна дискусия по поставените проблеми и да е полезно за правилното насочване на усилията на държавните органи за стимулиране на иновационна дейност в областта на зелените иновации. Посочените резултати могат да са полезни и за бъдещите научни и приложни изследвания, касаещи фирмените зелени иновации, както и за стопанските ръководители за правилно насочване на иновационните усилия на фирмите.

Литература

1. Велев, М., Таков, Б., Велева, С. Дискусия относно същността на зеленото производство и свърза-

- ните категории. *Индустриален мениджмънт*. 1. 2017.
2. Adams, R., Bessant, J., Jeanrenaud, S., Overy, P., & Denyer, D. *Innovating for sustainability: a systematic review of the body of knowledge*. Network for Business Sustainability, 2012;
3. Bernauer, T., Engel, S., Kammerer, D., & Sejas Nogareda, J. Explaining green innovation: ten years after Porter's win-win proposition: how to study the effects of regulation on corporate environmental innovation?. *Politische Vierteljahresschrift*. 39. 2007. 323-341.
4. Bi, K., Bao, Q., Feng, D. Effect Analysis of informatization level to green process innovation in manufacturing enterprises. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. 20th January 2013. Vol. 47(2). 2013.
5. Brattacharya, A, Jain, R., Choudhary, A. *Green Manufacturing, Energy, Products, Processes*. The Boston Consulting Group. March 2011.
6. Brunnermeier, S., Cohen, M. Determinants of environmental innovation in US manufacturing industries. *Journal of Environmental Economics and Management*. 45. 2003. 278-293. DOI [http://dx.doi.org/10.1016/S0095-0696\(02\)00058-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0095-0696(02)00058-X).
7. Chen, Y. Green Organization Identity: sources and consequence. *Management Decision*. 49(3). 2011.
8. Conding, J., Zubir, A., Hashim, S., Lanang, N. A Proposed of Green Practices and Green Innovation Model in Malaysian Automotive Industry. *Environmental Management and Sustainable Development*. 1(2). 2012.
9. Galia, F., Ingham, M., Pekovic, S. *Environmental Benefits of Forms of Innovations in French Manufacturing Firms*. 35th DRUID Celebration Conference 2013. Barcelona. Spain. June 17–19, 2013.
10. Glavic, P., Lukman, R. Review of sustainability terms and their definitions. *Journal of Cleaner Production*. 15(18). 2007. 1875–1885. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.12.006>.
11. Kexin, B. Chaojun, Y., Ping, H. Research on the Impact of FDI on the Green Process Innovation of Chinese Manufacturing Industries: An Empirical Analysis Based on the Panel Data. *China Soft Science*. 9. 2011. 172–180.
12. Murphy, J., Gouldson, A. Environmental Policy and Industrial Innovation – Integrating Environment and Economy through Ecological Modernisation. *Geoforum*. 31(1). 2000. 33–44.
13. Nunes, B., Bennett, D., Shaw, D., 8 Steps for Managing Green Innovation in the Automotive Industry. *The European Financial Review*. June-July 2013.
14. *Oslo Manual – Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. Paris. OECD and Eurostat. 1997.
15. *Oslo Manual*. OECD and Eurostat. 2005.
16. Rennings, K. Redefining Innovation – Eco-Innovation Research and Contribution from Ecological Economics. *Ecological Economics*. 32. 2000.
17. Santamaria, S., Nieto, M., Miles, I. Service innovation in manufacturing firms: Evidence from Spain. *Journal Technovation*. 32. 2012. 144–155.

DOI

<http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2011.08.006>

18. Utterback, J., Abernathy, W. A dynamic model process and product innovation. *Omega*. 3(6). 1975.
19. Ziegler, A., Rennings, K. Determinants of environmental innovations in Germany: do organizational measures matter? A discrete choice

analysis at the firm level. *Discussion Paper*. 04-30. 2004. ZEW, Mannheim.

20. Ziegler, J., Nogareda, S. Environmental management systems and technological environmental innovations: Exploring the causal relationship. *Research Policy*. 38(5). 2009. 885–893.

GREEN PROCESS INNOVATIONS IN INDUSTRIAL ENTERPRISES

Boyko Takov

Bulgarian Small and Medium Enterprises Promotion Agency, Sofia, Bulgaria

Abstract

Environmental protection is a priority for all countries. Ways are being sought to reduce the harmful impact of the population and to improve the environmental friendliness of the business. The main polluter is the production activity of industrial enterprises. In this regard, the importance of green innovations is growing as a key tool for achieving green economic growth and competitiveness at all economic levels. As the relevance of the problems of green innovations increases, so does the interest in the theoretical clarification and empirical research of their various aspects. The number of scientific publications in these areas is growing. However, a number of important problems still remain unsolved or are not sufficiently well researched and developed. Innovation activity for green process innovations in industrial enterprises in our country has also been insufficiently well researched. Given this, the aim of the present paper is to present the results of an empirical study of the innovation activity of Bulgarian industrial enterprises in the field of green process innovations and to determine the main areas of achievement or lagging behind. The indicated results could be the basis for further discussion on these problems and be useful not only for future scientific and applied research, but also for all institutions responsible for stimulating the green innovation activity of enterprises in our country.