

DOI 10.15589/jnn20150417
УДК 658:330.341.1
Б77

INNOVATION AND INVESTMENT PROVISION FOR THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT DEVELOPMENT AT INDUSTRIAL ENTERPRISES

ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Boyko A. Evgeniia

Evgenia_Boyko@mail.ru
ORCID: 0000-0002-0905-8642

Maryna V. Savchuk

marisha1804942008@yandex.ru
ORCID: —

Є. О. Бойко

к. е. н., доцент

М. В. Савчук

студент

Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv

Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, м. Миколаїв

Abstract. The paper deals with the study of the innovation and investment provision of the environmental management development at industrial enterprises. The prerequisites for the environmental management development at the domestic enterprises are explained, including the development of the mechanism of international technological exchange and the scientific and technological progress, as well as international environmental safety programs. The classification of innovations in environmental management is theoretically substantiated for the following criteria: the field of activity (application); technological parameters; the degree of novelty; depending on the depth of the introduced changes; by the address principle. Innovative measures to raise environmental awareness among managers of domestic industrial enterprises are suggested; they are advanced training of employees of the enterprises in environmental management and involvement of external experts on environmental management who will conduct environmental consulting, environmental audits, environmental expertise, environmental outsourcing and franchising at the enterprise. The authors determined the main directions of the state policy of support for the innovation and investment activity in environmental management. They include providing legal, business and other services; assisting in finding partners; signing agreements under the state guarantee; creating specialized public research institutes, laboratories, centers of the environmentally oriented production development; implementing various programs aiming at enhancement of the innovative business promotion in the field of ecology within a single government program; making state orders for scientific and research activities, as well as and development and construction activities, which provide the initial demand for environmental innovations; stimulating innovative solutions of individual enterprises with the help of public financial institutions and other public authorities; performing tax reforms to encourage investors for long-term funding and crediting of investment projects; carrying out further improvement of property relations, privatization process and development of small and medium enterprises; carrying out environmental education, advertising, and promotion; creating a favorable investment climate for domestic and foreign investors. The paper presents substantiation of the advantages of the introduction of the investment and innovative model of development of industrial enterprises in providing environmental management. This will promote the positive image of the domestic industrial enterprises both on the domestic and foreign markets, the competitiveness of industrial products for environmentally sensible markets, the enhancement of investment attractiveness of industrial enterprises, and the innovative renovation of the production.

Keywords: environmental management; innovation; investment; investment and innovation model; environmental innovations; industrial enterprise.

Анотація. Робота присвячена дослідженню проблеми інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку екологічного менеджменту промислових підприємств. Розкрито передумови розвитку екологічного менеджменту на вітчизняних підприємствах. Теоретично обґрунтовано класифікацію інновацій в екологічному менеджменті. Запропоновано інноваційні заходи для підвищення рівня екологічних знань серед менеджерів вітчизняних промислових підприємств. Визначено основні напрями державної політики підтримки інноваційно-інвестиційної діяльності в екологічному менеджменті. Обґрунтовано переваги від впровадження інвестиційно-інноваційної моделі розвитку промислових підприємств в забезпеченні екологічного менеджменту.

Ключові слова: екологічний менеджмент; інновації; інвестиції; інвестиційно-інноваційна модель; екологічні інновації; промислове підприємство.

Анотація. Робота посвячена дослідженню проблеми інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку екологічного менеджменту промислових підприємств. Розкриті передумови розвитку екологічного менеджменту на вітчизняних підприємствах. Теоретично обґрунтована класифікація інновацій в екологічному менеджменті. Предложено інноваційні заходи для підвищення рівня екологічних знань серед менеджерів вітчизняних промислових підприємств. Визначено основні напрями державної політики підтримки інноваційно-інвестиційної діяльності в екологічному менеджменті. Обґрунтовано переваги від впровадження інвестиційно-інноваційної моделі розвитку промислових підприємств в забезпеченні екологічного менеджменту.

Ключові слова: інновації; інвестиції; інвестиційно-інноваційна модель; промислове підприємство; екологічні інновації; екологічний менеджмент.

REFERENCES

- [1] Hutkevych S. O. *Ekolohichna polityka yak napriam, shcho vyznachaie investytsiynu pryvablyvist* [Environmental policy as a trend determining the investment attractiveness]. 2006. 234 p. Available at: <http://readbookz.com/pbooks/book-18/ua/chapter-948/>
- [2] Illiashenko S. N. *Upravlinnia innovatsiynym rozvytkom: problemy, kontseptsii* [Innovation development management: challenges and concepts]. Sumy, Universytetska knyha Publ., 2004, 278 p.
- [3] Melnyk L. H., Shapochka M. K., Balatskyi O. F. *Ekolohichna ekonomika ta upravlinnia pryrodokorystuvanniam* [Environmental economics and environmental management]. Sumy, Universytetska knyha Publ., 2005. 759 p.
- [4] *Ekolohichni menedzhment na pidpriemstvi* [Environmental management at the enterprise]. — Available at: http://childflora.org.ua/?page_id=66.
- [5] Seleznova L. *Innovatsiy no-investytsiy na diialnist v ekolohichniy sferi* [Innovation and investment activities in the environmental field]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka — Bulletin of Taras Shevchenko Kyiv National University*. 2011, no. 124/125, pp. 76–78.
- [6] *Pro priorytetni napriamy innovatsiynoi diialnosti v Ukraini: Zakon Ukrainy* [On priority directions of the innovation activity in Ukraine: Ukrainian Law]. 2009. Available at: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=433-15>.
- [7] Fostolovych V. A. *Ekolohichni innovatsii — dzherelo efektyvnoho upravlinnia pidpriemstvom* [Environmental innovations as a source of effective management]. *Ekonomika pidpriemstv — Enterprise Economics*. 2009, no. 03. Available at: <http://magazine.faa.org.ua/content/view/774/35/>
- [8] *ISO serii 14000 Razrabotka y vnedrenye system upravleniya okruzhaiushchei sredoi v sootvetstvyi s mezhdunarodnymi standartamy* [ISO of the 14000 series. Development and implementation of environmental management systems in accordance with the]. Available at: <http://friedman.com.ua/files/ISO14000.pdf?PHPSESSID=586718530dda62e18d19afa777fc573f>.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Упродовж останніх десятиріч особливо актуальними постали питання розвитку екологічного управління на підприємствах, за допомогою якого можливо більш ефективно і результативно впливати на стан довкілля. Сучасні моделі організації та управління природокористуванням та охороною природного середовища, що діють в Україні, не забезпечують узгодженості економічних і природоохоронних цілей у масштабах країни і, відповідно, реалізацію оптимальних екологічнобезпечних управлінських рішень.

Екологічно орієнтована інноваційно-інвестиційна діяльність промислових підприємств повинна реалізовуватись на основі застосування екологічно чистих безвідходних та маловідходних технологій, встановлення очисних споруд для шкідливих викидів газів та стічних вод, застосування новітніх технологій з переробки сировини для витрат меншої кількості енергії, розроблення і постачання продукції, яка не має шкідливого впливу на довкілля.

Виникає потреба в удосконаленні організації і управлінні природокористуванням на рівні підприємства, формуванні дієвої інноваційно-інвестиційної моделі в системі поглядів та знань, яка має назву екологічний менеджмент.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Значний вклад у формування теорії і практики екологічного менеджменту промислових підприємств внесли такі відомі вітчизняні та зарубіжні вчені, як О. Балацький, С. Гуткевич, С. Ілляшенко, Л. Селезньова, Л. Мельник, М. Шапочка, В. Фостович та ін. Вищезазначені вчені в своїх працях вказують на вагому роль екологічного менеджменту у підвищенні конкурентоспроможності підприємств. Проте, залишаються недостатньо висвітленими питання інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку екологічного менеджменту промислових підприємств.

МЕТОЮ СТАТТІ є проведення теоретичних досліджень і розробка практичних рекомендацій щодо

інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку екологічного менеджменту промислових підприємств.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Впровадження економічних реформ в Україні, в сьогодишніх умовах кризового періоду, передбачає дотримання екологічно орієнтованого розвитку економіки, що неможливо без активізації інноваційно-інвестиційних процесів. Необхідність інвестиційно-інноваційного забезпечення розвитку екологічного менеджменту промислових підприємств є актуальною проблемою в забезпеченні сталого розвитку не лише на галузевому рівні, але і на національному.

Задоволення зростаючих потреб споживачів, забезпечення конкурентоспроможності продукції, розвиток і впровадження сучасних методів забезпечення якості продукції та екологічного менеджменту є пріоритетами політики у сфері економіки та екології. Розвиток економіки відбувається з урахуванням екологічного чинника як основоположної умови еколого-рівноваженого розвитку. Інноваційна діяльність спрямована насамперед на задоволення екологічних потреб: виробництво та застосування засобів захисту довкілля від забруднення; заміна екологічно несприятливих виробів і послуг екологічно більш досконалими чи такими, що сприяють зниженню матеріаломісткості та енергоємності систем. Інноваційно-інвестиційний розвиток економіки потребує системно-екологічного обґрунтування, тобто врахування вимог екологічного менеджменту. Інноваційна діяльність безпосередньо пов'язана з темпами розвитку науково-технічного прогресу і економіки, рівнем життя населення. Інновація є одним з основних засобів адаптації підприємств, організацій до змінюваних умов зовнішнього середовища [2].

Екологічний менеджмент — це система управління діяльністю підприємства (організації) в тих чи інших її формах, напрямках, сторонах, які прямо чи непрямо стосуються взаємовідносин підприємства з навколишнім природним середовищем.

Можна сказати, що екологічний менеджмент — це тип управління, принципово орієнтований на формування та розвиток екологічного виробництва й екологічної культури життєдіяльності людини. Це тип управління, побудований на соціально-економічному й соціально-психологічному мотивуванні гармонії взаємин людини із природою [4].

Процес економічного розвитку вітчизняних промислових підприємств повинен базуватися на використанні поширених у зарубіжній практиці екологічного менеджменту інструментів еколого-економічного регулювання промисловості, а також передбачати належне нормативно-методичне, інформаційно-аналітичне, інноваційно-інвестиційне, матеріально-технічне, фінансово-кредитне забезпечення.

Поштовхом до інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку екологічного менеджменту став розвиток механізму міжнародного технологічного обміну та науково-технічного прогресу, а також міжнародні програми з екологічної безпеки, такі як ООН, ЮНЕСКО (Організація об'єднаних націй з питань освіти, науки і культури), ВООЗ (Всесвітня організація охорони здоров'я), ММО (Міжнародна морська організація), МАГАТЕ (Міжнародна організація з радіологічного захисту), МСОП (Міжнародна спілка охорони природи та природних ресурсів), МКОДР (Міжнародна комісія з охорони довкілля і розвитку), ЕФОС (Глобальний фонд навколишнього середовища).

Організаційна структура екологічного менеджменту на різних підприємствах неоднакова й залежить від галузі господарства, номенклатури продукції, обсягів виробництва, чисельності працюючих та інших факторів. Деякі тенденції, що існують у сучасній культурі підприємства, стосуються й екологічного менеджменту, визначив, зокрема, роль та обов'язки ради директорів і вищого керівництва, принцип створення організаційних структур і необхідність підготовки керівників середньої ланки.

В екологічному менеджменті інновації класифікують:

- за сферами діяльності (застосування): управлінські (система екологічного менеджменту для підприємства, сертифікація якості навколишнього природного середовища); виробничі (вирощування екологічно безпечної сільськогосподарської сировини виготовлення екологічно чистої продукції тощо); економічні (економічна оцінка ризиків забруднення довкілля, побудови атомних електростанцій, ефективності екологічного аудиту, сертифікації); соціальні (стратегії і концепції еколого-рівноваженого розвитку населених пунктів, еколого-економічне й соціальне обґрунтування якості довкілля для проживання населення (місцевих громад));

- за технологічними параметрами: технології класичного та екологічного менеджменту (аудит території басейну річки з подальшою сертифікацією та веденням господарської діяльності на принципах еколого-рівноваженого розвитку);

- за ступенем новизни: нові для виробництва, для країни, у світовому масштабі;

- залежно від глибини змін, що вносяться: кардинальні (такі, що призводять до модернізації виробництва, організаційної структури);

- за адресним принципом: для споживачів (екологічно безпечні продукти харчування, енергоощадливі холодильники); для окремих підприємств (переробка зношених шин автомобілів, очищення стічних вод, молокопереробних підприємств від казеїну), для суспільства загалом.

Інвестиційно-інноваційне забезпечення розвитку екологічного менеджменту на промислових під-

приємствах повинно здійснюватись в контексті забезпечення сталого економічного розвитку в умовах жорстких екологічних вимог; ведення екологічного моніторингу виробничого процесу; постійного вдосконалення екологічного виробництва; навчання персоналу та проведення семінарів з правильного екологічного ведення господарської діяльності; створення та підтримки іміджу підприємства, як такого, що дотримується вимог екологічного законодавства та не створює загрози для навколишнього середовища.

Розвиток екологічного менеджменту на промислових підприємствах повинен відповідати нормам і вимогам міжнародних стандартів систем екологічного менеджменту на підприємствах і в компаніях ISO серії 14000. Ця система орієнтована не на кількісні параметри (обсяги викидів, концентрація речовин тощо) і не на технології (вимога використовувати або не використовувати певні технології, вимога використовувати «найкращу доступну технологію»), а основним предметом ISO 14000 є саме екологічний менеджмент. Типові положення стандартів полягають у тому, що на підприємствах і організаціях повинні виконуватися визначені процедури, бути підготовлені певні документи, призначені відповідальні за визначені сфери екологічно значимої діяльності тощо [8].

Введення екологічних норм традиційно розглядається як фактор збільшення витрат, оскільки підприємства повинні дотримуватися їх і нести додаткові інвестиції та оперативні витрати. Але з іншого боку як галузь економіки екологія приваблива для інвесторів, оскільки вона зв'язана із суспільством, з людиною, але не є пріоритетною, тому що не відразу приносить прибуток. Здоров'я людини залежить від стану навколишнього середовища, що визначає стратегію країни, стан її економіки та підприємств [1].

Як засвідчує досвід розвинутих країн, для стійкого розвитку суспільства, підвищення конкурентоспроможності країни на світовому ринку необхідно розвивати екологічну освіту, яка має формувати екологічний світогляд, що базується на єдності людини і природи. Розвиток екологічної освіти має ґрунтуватися на основі високої культури ставлення до природи і нової системи цінностей, виховання екологічно активного населення, забезпечення можливості отримання основних уявлень про природні екосистеми та шляхи безпечної взаємодії людини та навколишнього середовища [3].

Надзвичайної актуальності сьогодні набуває пошук механізмів прийняття менеджерами різних рівнів ефективних рішень стосовно розвитку екологічного менеджменту на різних етапах виробництва. Постає проблема реалістичної та комплексної оцінки ситуації з урахуванням екологічної складової, з якою менеджери підприємств досить часто не в змозі самостійно справитись, адже для цього часто потрібні спеціалізовані знання з впровадження екологічних інновацій.

На наш погляд, підвищення рівня екологічних знань серед менеджерів вітчизняних промислових підприємств є організація спеціальних екологічних курсів, семінарів, круглих столів та тренінгів. Хоча, безперечно, роль цих заходів у підвищенні екологічної свідомості та освіти менеджерів є досить високою й певним чином може сприяти впровадженню екологічних інновацій на промислових підприємствах, все ж таки вони не в змозі надати глибинні й комплексні знання, які потрібні в різних ситуаціях.

Ми вважаємо, що найкраще на промислових підприємствах мати штатного еколога. Проте, далеко не всі підприємства можуть собі дозволити штатного еколога, до якого висуваються досить високі вимоги й потребуються знання не лише з вітчизняного екологічного, але й з міжнародного законодавства та супутніх знань з різних напрямків діяльності, наприклад, господарського права.

Виходом із цієї ситуації є залучення зовнішніх експертів з екологічного менеджменту, які на підприємстві проведуть екологічний консалтинг і екологічний аудит, екологічну експертизу, екологічний аутсорсинг та екологічний франчайзинг. Мова йде про користування послугами сторонніх спеціалістів-професіоналів замість введення власної штатної одиниці — еколога.

До найпоширеніших напрямків роботи зовнішніх експертів з екологічного менеджменту на підприємстві можна віднести:

- оцінку та експертизу стану підприємства й відповідність його діяльності законодавчим нормам та різним стандартам;
- планування природоохоронних заходів та оцінку їх ефективності;
- розробку заходів з підвищення ефективності використання на підприємстві матеріальних та енергетичних ресурсів, включаючи вторинні ресурси;
- розробку заходів зі скорочення на підприємствах викидів забруднюючих речовин і відходів, підвищення системи управління відходами, вибір для конкретних підприємств оптимальних технологій та обладнання природоохоронного призначення.

Впровадження інвестиційно-інноваційної моделі розвитку промислових підприємств в забезпеченні екологічного менеджменту сприятиме формуванню позитивного іміджу вітчизняних промислових підприємств як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках, підвищенню конкурентоспроможності промислової продукції на екологічно чутливих ринках, поліпшенню інвестиційної привабливості промислових підприємств, інноваційному оновленню виробництва. Таким чином, екологізація виробництва на рівні вітчизняних промислових підприємств дозволить вирішити комплекс економічних, соціальних й екологічних проблем, а тому безперечно повинна мати підтримку і з боку держави.

Для створення економічних умов розвитку екологічно спрямованої інноваційно-інвестиційної діяльності необхідне застосування системи державного стимулювання і фінансування та створення нових ланок системи державної підтримки даного виду діяльності.

Як свідчить досвід інших країн, одним із чинників, що впливає на запровадження підприємствами екологічних інновацій, є державна податкова політика, адже стимулювати підприємства до запровадження інновацій можна шляхом надання пільг щодо оподаткування підприємств з екологічно орієнтованим виробництвом, зберігаючи при цьому їх автономність та збільшуючи економічну відповідальність. В Україні, на жаль, система стимулюючого інноваційного оподаткування не створює сприятливих умов для розвитку інновацій на підприємстві. Зокрема, аналізуючи Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні», можна сказати, що екологічно орієнтовані інновації стоять далеко не на першому місці серед списку інноваційних сфер діяльності, даючи першість таким напрямам розвитку, як будівництво і реконструкція транспортних систем; розвиток машинобудування та приладобудування; мікроелектроніка; інформаційні технології; телекомунікації [6].

Основні напрями державної політики підтримки інноваційно-інвестиційної діяльності в екологічному менеджменті передбачають [5]:

- надання юридичних, ділових та інших послуг, допомоги в пошуку партнерів, укладення угод під державні гарантії;
- створення спеціалізованих державних дослідницьких інститутів, лабораторій, центрів розвитку екологічно спрямованого виробництва;
- здійснення різноманітних програм, спрямованих на підвищення активізації інноваційного бізнесу в галузі екології у межах єдиної державної програми;
- державне замовлення на проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, які забезпечують початковий попит на екологічні інновації;
- стимулювання інноваційних рішень окремими фірмами з боку державних фінансових установ та інших органів державної влади;
- здійснення податкової реформи з метою заохочення інвесторів до довгострокового фінансування та кредитування інвестиційних проектів;
- подальше удосконалення відносин власності, процесів приватизації та розвитку малого і середнього бізнесу;
- екологічне виховання, освіту, рекламу, пропаганду;

– створення сприятливого інвестиційного клімату для вітчизняного та іноземного інвестора.

Таким чином, реалізація основних напрямів державної підтримки інноваційно-інвестиційної діяльності в екологічному менеджменті може бути закріплена шляхом інноваційних перетворень за одночасної активізації діяльності всіх учасників інвестиційного процесу: державних інституцій, вітчизняних та зарубіжних інвесторів, фінансових посередників та інших учасників інвестиційного ринку на ринку інноваційних товарів екологічного спрямування.

Одним із важливих чинників є фінансування екологічного менеджменту. Для підприємств здійснення інвестицій в інноваційні проекти є завжди ризиковим кроком, адже це застосування того чи іншого нововведення, яке ще не було перевірено, і у випадку його невдалого впровадження підприємство-інвестор не отримає прибутку. Але навіть не дивлячись на це, суб'єкти господарювання все одно вкладають кошти в інновації в сфері екоменеджменту, адже це є як екологічно, так і економічно обґрунтовано. Однак, слід зазначити, що, формуючи джерела фінансування інновацій, можна зустрітися з проблемою нестачі коштів, яка гальмуватиме процес їх розвитку в сфері екологічного менеджменту [2].

Враховання зовнішніх та внутрішніх чинників впливу на інноваційно-інвестиційне забезпечення розвитку екологічного менеджменту промислового підприємства дозволить ефективніше планувати екологічні заходи на підприємстві, організовувати та мотивувати роботу працівників, задіяних до даної сфери діяльності, контролювати та регулювати процеси управління екологічною безпекою тощо.

ВИСНОВКИ. Проведені дослідження розвитку екологічного менеджменту на вітчизняних промислових підприємствах свідчать про його важливість і вплив на стан довкілля. Проте, це можливо лише в тому випадку, якщо будуть залучені відповідні інноваційно-інвестиційні ресурси, побудована система й механізми управління екологічними процесами, якщо управління буде орієнтоване не на виробництво як таке, а на екологічне виробництво.

Таким чином, інноваційно-інвестиційне забезпечення розвитку екологічного менеджменту промислових підприємств є системою стабілізації і гармонізації, що направлена на подолання розладу і досягнення узгодженості людини і природи, зменшує ризик забруднення навколишнього середовища і, відповідно, витрати на усунення його наслідків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] Гуткевич, С. О. Екологічна політика як напрям, що визначає інвестиційну привабливість [Електронний ресурс]/С. О. Гуткевич // Інвестування. — К. : видавництво Європейського університету, 2006. — 234 с. — Режим доступу : <http://readbookz.com/pbooks/book-18/ua/chapter-948/>

- [2] **Ілляшенко, С.Н.** Управління інноваційним розвитком: проблеми, концепції : навчальний посібник [Текст] / за ред. Ілляшенко С.Н. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. — 278 с.
- [3] **Мельник, Л.Г.** Екологічна економіка та управління природокористуванням [Текст] / Л.Г. Мельник, М.К. Шапочка, О.Ф. Балацький. — Основи екології : підручник. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2005. — 759 с.
- [4] Екологічний менеджмент на підприємстві [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://childflora.org.ua/?page_id=66.
- [5] **Селезньова, Л.** Інноваційно-інвестиційна діяльність в екологічній сфері [Текст] / Л. Селезньова // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. — К., 2011. — Вип. 124/125. — С. 76–78.
- [6] Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні : [Закон України: остання редакція від 14.07.2009] [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=433-15>.
- [7] **Фостолович, В.А.** Екологічні інновації — джерело ефективного управління підприємством [Електронний ресурс] / В.А. Фостолович // Економіка підприємств. — 2009. — Вип. 03. — Режим доступу : <http://magazine.faaf.org.ua/content/view/774/35/>
- [8] ISO 14000. Разработка и внедрение систем управления окружающей средой в соответствии с международными стандартами (практическое пособие) [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://friedman.com.ua/files/ISO14000.pdf?PHPSESSID=586718530dda62e18d19afa777fc573f>.

© С. О. Бойко, М. В. Савчук

Надійшла до редколегії 25.08.2015

Статтю рекомендує до друку член редколегії ЗНП НУК
д-р техн. наук, проф. *І. О. Іртищєва*