

УДК 330.341.1

**Є.М. АРІСТАРОВ,**

*кандидат технічних наук, доцент  
Кременчуцького інституту  
Дніпропетровського університету  
економіки та права*

**О.І. БОГДАН,**

*кандидат економічних наук, доцент  
Кременчуцького державного університету  
ім. Михайла Остроградського*

---

## **РОЛЬ ІННОВАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ У СТАНОВЛЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВИРОБНИЦТВА КЕРАМІЧНИХ ТВЕРДИХ СПЛАВІВ**

*У статті на прикладі Світловодського державного комбінату твердих сплавів і тугоплавких матеріалів проаналізовано роль інновацій у становленні конкурентоспроможності виробництва керамічних твердих сплавів. Визначено основні напрямки підвищення конкурентоспроможності і запропоновано на основі інноваційних можливостей підприємства заходи щодо впровадження у виробництво.*

*В статье на примере Светловодского государственного комбината твердых сплавов и тугоплавких материалов сделан анализ роли инноваций в становлении конкурентоспособности производства керамических твердых сплавов. Определены основные направления повышения конкурентоспособности и предложены на основе инновационных возможностей предприятия мероприятия по внедрению в производство.*

*In this article, on the example of Svetlovodsk state plant of solid alloy the analysis of the role of innovation in competitiveness formation was made. The main directions of increasing the competitiveness were suggested and the manufacturing possibilities of the enterprise were proposed.*

**інновація, конкурентоспроможність, виробництво, тверді сплави**

Позиція України у рейтингу конкурентоспроможності країн світу свідчить про її суттєве відставання і доводить необхідність реалізації послідовної стратегії інноваційно орієнтованого зростання. Одним з можливих шляхів підвищення конкурентоспроможності промислового сектора України є його докорінне реформування та послідовна інтеграція у світовий економічний простір. Модель розвитку має спиратися на механізми підприємницької діяльності інноваційного типу, передумовою появи якої є масштабна реструктуризація промислового комплексу. Особливої уваги заслуговують наукомісткі підприємства, які орієнтовані на випуск високотехнологічних товарів. На сьогодні експорт високотехнологічної продукції вітчизняного виробництва серед загального обсягу експорту не перевищує 7%, у той час як в розвинутих країнах він складає 25–60% [5].

Теза про незадовільний стан розвитку інноваційних механізмів знаходить своє підтвердження на прикладі Світловодського державного комбінату твердих сплавів і тугоплавких матеріалів (СДКТС і ТМ), який був до 1990 р. основним в Україні виробником твердосплавної продукції різного призначення.

---

Аналізуючи реалії розвитку підприємства за період 2000–2009 рр., можна відзначити, що СДКТС і ТМ є типовим представником вітчизняного науко-місного виробництва і дослідження проблематики інноваційного розвитку на цьому об'єкті може мати загальнонаукове та виробниче значення.

Вирішення проблем зростання капітальних інвестицій, фінансового забезпечення інноваційної моделі розвитку національної економіки широко дискутується упродовж останніх років. У загальнотеоретичному плані ця проблема досліджувалась такими вітчизняними вченими, як А.С. Гальчинський, В.М. Геєць, А.К. Кінах, В.П. Семиноженко [3]. Прикладні проблеми цієї тематики розглядалися С.М. Ілляшенко [4], Н.Б. Мігай [6] та ін. Наукові праці зарубіжних дослідників, таких як Р. Друкер, М. Портер, Р. Фостер, Й. Шумпетер, сприяли формуванню теоретичних основ дослідження інновацій.

Загальні проблеми теоретичних та методологічних підходів до управління інноваційною діяльністю підприємства розглянуті у багатьох роботах. Однак існує низка невирішених проблем, а саме: відсутність підходу до вирішення проблем у конкретній галузі. Треба зазначити, що інноваційні можливості підприємств істотно різняться залежно від галузевої належності та конкретних особливостей підприємства.

Для визначення перспектив і напрямків інноваційного розвитку наукомісних підприємств тврдосплавної промисловості, необхідна всебічна оцінка як середовища, в якому працює підприємство, так і визначення внутрішніх інноваційних можливостей підприємства, які характеризуються станом і рівнем інноваційного потенціалу.

Мета роботи – дослідження ролі інноваційної складової у становленні конкурентоспроможності підприємств тврдосплавної промисловості на прикладі Світловодського державного комбінату твердих сплавів і тугоплавких матеріалів. Основне завдання – знайти механізм поєднання поставленої мети з реальними шляхами її досягнення. Для вирішення поставленого завдання необхідно: визначити перспективні напрямки виробничої діяльності і проблеми інноваційної діяльності, які є стратегічно важливими для досягнення економічного зростання; виявити механізм проведення інноваційної реструктуризації, спрямованого на забезпечення економічного прориву найбільш перспективних видів економічної діяльності; запропонувати ефективні заходи, спрямовані на підвищення інноваційної активності підприємств.

СДКТС і ТМ є диверсифікованою організацією, для якої визначені найбільш перспективні напрямки діяльності, що мають загальнодержавне стратегічне значення. Одним з таких напрямків є виробництво засобів захисту із застосуванням керамічних тврдосплавних пластин, яке організовано на базі окремого підрозділу. Аналіз конкурентоспроможності засобів захисту, (виріб «6Б5-15» та ін.), вироблених на СДКТС і ТМ, показав, що за споживчим корисним ефектом вони перевершують багато розробок аналогічного класу захисту інших підприємств. Однак за економічними параметрами продукція комбінату поступається виробам-конкурентам [2]. Більша частина продукції на підприємстві виготовляється з великим рівнем трудо-, енерго- та матеріаломісткості.

У той же час великий, стійкий попит на засоби захисту від балістичної дії (бронезилети, бронееlementи для екранування авіаційної та інших видів техніки), а також на конструкційні тврдосплавні матеріали (фільтери, напрямні та ін.) для використання з технологічною метою вказує на доцільність розвитку цього виду діяльності і розгортання робіт з підвищення конкурентоспроможності продукції.

Вирішення проблеми – у застосуванні дієвої інвестиційно-інноваційної моделі розвитку підприємства. Запорукою успіху інноваційної діяльності є розробка інноваційної стратегії, тобто визначення комплексу взаємозв'язаних дій в ім'я зміцнення життєздатності підприємства щодо конкурентів. Важливо при

цьому не тільки грамотно сформулювати стратегію, але і правильно обрати механізм її реалізації з урахуванням особливостей твердосплавного виробництва і умов зовнішнього середовища на ринку. При виборі інноваційної стратегії зазвичай беруть до уваги ринкову позицію, науково-технічну політику, яку проводить підприємство, а також стадію життєвого циклу, на якій знаходяться продукти. Враховуючи спеціалізацію виробництва, унікальні характеристики керамічних твердосплавних пластин можна рекомендувати виробництву що розглядається, стратегію «ніші», яка полягає у пристосуванні до вузьких сегментів ринку. Вирішення проблеми можливе тільки за рахунок впровадження сучасних технологій і відповідного обладнання, зменшення ресурсомісткості, зменшення трудовитрат і, таким чином, забезпечення конкурентоспроможності.

Орієнтація на нововведення, високу гнучкість виробництва вимагає перебудови організаційної структури управління підприємством. Доцільно перейти на проектний режим управління. Більш ефективним здається матричний тип організаційної структури управління, який поєднує лінійну і програмно цільову структури. При цьому відповідно до лінійної структури будується управління окремими сферами діяльності, а управління новими проектами організовується відповідно до програмно цільової структури.

У засобах захисту від балістичного впливу основним елементом є твердосплавна пластину з карбіду бору ( $B_4C$ ), властивості якої визначають працездатність виробу в цілому. Тому одним із головних напрямків інноваційної стратегії підприємства є вдосконалення технології виробництва пластин із карбіду бору. У результаті вдосконалення технології можна досягти покращення властивостей пластин і підвищення технічних характеристик виробу, стабільності характеристик, а також зниження собівартості виробу. Поліпшення техніко-експлуатаційних і економічних параметрів пластин дозволить вирішити завдання підвищення конкурентоспроможності виробу.

До основних технологічних операцій, які безпосередньо впливають на кінцеві фізико-механічні якості пластин, можна віднести приготування сумішей, формування суміші і процес гарячого пресування пластин. Перша стадія технологічного процесу – виготовлення сумішей порошків на основі карбіду бору є однією з основних операцій у виробництві пластин. Практика показує, що від умов виконання цієї операції значною мірою залежать властивості кінцевого продукту. Більш важливим процесом у цьому технологічному циклі є подрібнення (помел), змішування компонентів і отримання однорідної суміші у межах мікрооб'ємів. Цей спосіб знайшов широке застосування у закордонній практиці і дозволяє отримати суміш у широкому діапазоні вимог [9].

Використовуване на СДКТС і ТМ обладнання для мокрого розмелу і відпрацьовані режими приготування суміші, як показали дослідження сумішей і властивості готових пластин, цілком задовольняють сучасні вимоги і не потребують заміни у випадку розвитку виробництва.

Обладнання, яке використовують на операції формування суміші і технологія холодного пресування цілком задовольняють за продуктивністю, забезпечують отримання заготовок з рівномірною щільністю за об'ємом, потрібних геометричних розмірів і також не потребують замін в умовах збільшення обсягів виробництва, розширення номенклатури й геометрії виробів.

У наступній за формуванням суміші операції гарячого пресування відбувається остаточне формування структури сплаву і геометрії пластини. До особливостей технології отримання виробів із карбіду бора слід віднести високу температуру пресування (2200–2300°C) і пов'язані з цим високі енергетичні витрати. Умови перебігу процесу викликають швидке зношування дорогого графітового технологічного оснащення, складність ведення поточного контролю процесу, збільшення його тривалості. Усе це безпосередньо відображається на собівартості продукції.

Слід зазначити, що обладнання, яке використовується на операції гарячого пресування вже давно застаріло фізично та морально. Як основа установок гарячого пресування були використані наявні розривні випробувальні машини, на які був змонтований індуктор нагріву, що забезпечував нагрівання пресформ до температури 2500°C. Такі установки можна було використовувати для відпрацювання технологічних режимів, виготовлення дослідних партій виробів і виконання невеликих замовлень. Абсолютно зрозуміло, що таке обладнання в умовах значного подорожання електроенергії неприйнятне.

За результатами проведеного причинно-наслідкового аналізу на підприємстві можуть бути заплановані заходи з модернізації і зміни устаткування, метрологічних засобів контролю, вдосконалення організації виробництва, підвищення кваліфікації персоналу, які мають бути включені в інноваційну стратегію підприємства. Враховуючи велику енергомісткість виробництва, використання дорогої сировини особливу увагу необхідно приділити вирішенню проблем зниження енерговитрат і браку. Одним із показників, який характеризує рівень інноваційної діяльності, є енергомісткість виробництва. Цей показник в цілому по Україні у три–п'ять разів вищий порівняно з розвинутими країнами, що об'єктивно обмежує конкурентоспроможність виробництва [7].

Вирішити проблему зниження енерговитрат, стабілізувати якісні показники тврдосплавної продукції на основі карбіду бору можна впровадженням у виробництво вакуумних установок гарячого пресування, максимальним відчуженням людини від ведення технологічного процесу. Використання вакуумних установок на підприємствах США, Німеччини, підтверджує ефективність їх впровадження. Контроль властивостей поопераційно можна забезпечити впровадженням сучасного метрологічного устаткування. Суворе дотримання технологічного процесу серійного виготовлення пластин на основі карбіду бору тобто виключення людського фактора, як показали експерименти [2], приводить до зниження браку у 1,3 раза і збільшення виходу у гідну продукцію за результатами балістичних досліджень до 94%. Це вказує на необхідність введення на СДКТС і ТМ автоматичного режиму виробництва.

СДКТС і ТМ має у своєму розпорядженні базу для проведення науково-дослідних робіт, спрямованих на вдосконалення і створення нових зразків захисту, можливостей для розгортання серійного виробництва бронееlementів на основі керамічних тврдосплавних матеріалів. На підприємстві вдалося зберегти фахову школу та унікальні технології, які здатні після модернізації і реструктуризації забезпечити розвиток високотехнологічного виробництва відповідно до світових стандартів. Однак за браком фінансових ресурсів підприємство неспроможне планувати розвиток технологій, формувати інноваційну політику і забезпечувати її виконання.

Успішний розвиток економіки підприємства відбудеться тільки за умови, коли держава буде здійснювати активну підтримку і становлення інноваційної діяльності створенням умов для стійкого економічного зростання на базі інноваційного оновлення, підвищенням конкурентоспроможності виробництва, укріпленням наукового потенціалу. Докорінні зміни в інноваційній складовій потребують від держави започаткування широкомасштабної перебудови економіки, включаючи її виробничо-інвестиційну та науково-технологічні складові. Основними формами підтримки інноваційного розвитку є пряме фінансування та стимулювання інноваційних проектів. Підтримка має бути адресною та ґрунтуватись на оцінках економічної доцільності. Вважаємо, що в першу чергу це має стосуватись таких галузей, як оборона, незважаючи на обмеженість бюджетних коштів. За рахунок банківського кредитування мають здійснюватись інноваційні процеси, пов'язані з реструктуризацією промисловості, вирішенням проблем підвищення надійності експлуатації засобів захисту від балістичної дії. Відсутність фінансових коштів для впровадження інновацій і

---

розробки інноваційних продуктів є однією з найбільш серйозних перешкод для підприємства.

Держава має значні потенційні можливості для фінансування капіталовкладень на перспективу за рахунок внутрішніх і зовнішніх джерел. Як варіант залучення внутрішніх джерел можна розглянути можливу організацію на СДКТС і ТМ переробки старого арсеналу снарядів, які зберігаються у великій кількості на складах. Розташування підприємства (віддаленість від населених пунктів), наявність вільних приміщень, організація режимних служб і охорони дозволяє після відповідного переобладнання з незначними витратами організувати на СДКТС і ТМ вибухонебезпечне виробництво з розбирання снарядів і видобування цінних твердосплавних матеріалів типу ВНЗ (вольфрам, нікель, залізо) з метою подальшої їх переробки і використання у виробництві. При цьому важливо продумати можливість застосування вибухового методу переробки важких сплавів у сировинні матеріали. Цей метод на основі використання пластичних вибухових речовин достатньо відпрацьований і безпечний і застосовувався при експериментальній переробці браку пластин із карбіду бору і вольфрамового дроту.

Реформування твердосплавної галузі вимагає функціонування єдиного науково-технічного і підприємницького середовища, в якому буде відбуватися розробка і виробництво високотехнологічної продукції. Необхідне відновлення взаємозв'язків і співпраці підприємств з провідними науковими організаціями України (Інститут проблем металознавства, Інститут надтвердих матеріалів та ін.).

Передумовою вирішення проблем інноваційного розвитку є формування інвестиційної привабливості підприємства. Основні фактори впливу на потенційних інвесторів, які можна задіяти на підприємстві: наявність та розвиток виробничих потужностей; здатність до інноваційної діяльності; стійкий попит на продукцію; науковий потенціал; наявність і володіння інформацією; відкриття нових можливостей; наявність сировини та дешевої робочої сили. Мають бути передбачені окрема державна науково-технічна програма розвитку твердосплавної галузі і державне фінансування науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт.

Для здійснення ефективної інноваційної діяльності підприємства необхідно визначити резерви збільшення інноваційної активності і підняти рівень їх використання. Реалізація резервів потребує проведення певних заходів стосовно виробництва, кадрів, фінансової організації, маркетингу та науки. Поступова заміна застарілого обладнання потребує введення нових технологій, підготовки нових кадрів. Реалізація проектів з модернізації і реконструкції виробництва потребує чіткого визначення джерел фінансування, використання проектних структур у сполученні з традиційною функціональною структурою. Створення та реалізація нової продукції на основі карбіду бору відіграє вирішальну роль у посиленні конкурентоспроможності і закріпленні позицій підприємства на світових ринках. Вирішення проблеми потребує розробки і впровадження плану з маркетингових досліджень ринку твердосплавної продукції, конкурентів та реакції споживачів на нову продукцію.

Проведені дослідження ролі інноваційної складової у становленні конкурентоспроможності на основі визначення стану та інноваційних можливостей підприємств твердосплавної промисловості на прикладі СДКТС і ТМ дали можливість дійти таких висновків.

1. Виробництво керамічних твердосплавних пластин для засобів захисту від балістичного впливу куль стрілецької зброї і осколків, яке є наукомістким і відзначається великими енергетичними витратами, протягом 1990–2009 рр. не зазнало на СДКТС і ТМ в інноваційному плані практично жодних змін. Серед основних факторів недостатньої активності інноваційної діяльності підпри-

емства є економічні і виробничі. Головна перешкода на шляху інноваційного розвитку – це хронічна нестача власних коштів, проблеми з позиковими і залученими ресурсами, відсутність підтримки державного підприємства з боку держави.

2. Основні напрямки підвищення конкурентоспроможності виробництва керамічної тврдосплавної продукції – це зниження собівартості виробництва і стабілізація технічних характеристик виробів.

3. Вирішення проблеми підвищення конкурентоспроможності виробництва – у застосуванні дійової інвестиційно-інноваційної моделі розвитку підприємства. Запорукою успіху є розробка інноваційної стратегії. З урахуванням спеціалізації виробництва, унікальних характеристик тврдосплавної продукції з карбіду бору більш прийнятною є застосування стратегії «ніші».

Результати причинно-наслідкового аналізу вказують на необхідність включення в інноваційну стратегію розвитку підприємства заходів з модернізації і заміни обладнання, метрологічних засобів контролю, вдосконалення організації виробництва, підвищення кваліфікації персоналу.

Орієнтація на нововведення, високу гнучкість виробництва потребує перебудови організаційної структури управління підприємством і переходу на проєктний режим управління.

4. Вирішити проблему зниження енерговитрат, стабілізувати якісні показники тврдосплавної продукції на основі карбіду бору можна впровадженням у виробництво вакуумних установок гарячого пресування і автоматизацією виробництва.

#### Список використаної літератури

1. Закон України від 09.04.2004 р. № 1676-IV «Про загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних технологій».

2. Аристаров Е.Н. Разработка основных параметров и показателей конкурентоспособности средств индивидуальной защиты от баллистического воздействия и её анализ / Е.Н. Аристаров // Економіка і регіон. – 2005. – №2/5. – С. 140–144.

3. Гальчинський А.С. Інноваційна стратегія українських реформ / А.С. Гальчинський, В.М. Геєць, А.К. Кінах, В.П. Семиноженко. – К.: Знання України. – 2002. – 336 с.

4. Ілляшенко С.М. Управління інноваційним розвитком: проблеми, концепції, методи: навчальний посібник / С.М. Ілляшенко. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 278 с.

5. Кузьмін О.Є. Управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємства / О.Є. Кузьмін, Н.І. Горбаль. – Львів: Компакт – Л.В., 2005. – 304 с.

6. Мігай Н.Б. Управління виробничим потенціалом машинобудівних підприємств в умовах макроекономічної нестабільності / Н.Б. Мігай // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – № 7. – С. 121–127.

7. Притула Х.М. Інноваційність промисловості України: сучасний стан та фінансове забезпечення / Х.М. Притула // Економіка і регіон. – 2005. – № 2/5. – С. 26–29.

8. Exner H.E., Gurland J. A review of parameters influencing some mechanical properties of tungsten carbide-cobalt alloys // Powder Metallurgy. – 1998. – 25. – № 13. – P.В. – 31.

*Надійшло до редакції 2.02.2010.*