

О. А. Гавриш,
професор, д. т. н.
С. М. Савченко,
ст. викладач,
Національний технічний університет України "КПІ"

ПОБУДОВА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДСИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНОГО МЕХАНІЗМУ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

У статті визначені концептуальні положення побудови інформаційної системи для повноцінного функціонування інформаційного блоку інформаційно-інноваційного механізму підвищення конкурентоспроможності підприємства та розроблено архітектуру відповідних інформаційних потоків.

Conceptual construction of information systems for proper functioning of the information pack of information and innovative mechanism of increasing competitiveness enterprise architecture and developed the relevant information flows are determined in the article.

Ключові слова: конкурентоспроможність, інформаційно-інноваційний механізм, інформаційна система, інформаційні потоки.

Key words: competitiveness, information and innovative mechanism, information system, information flows.

ВСТУП

У сучасній науці управління підприємством останнє розуміється як відкрита соціально-економічна система, ефективність функціонування якої залежить не лише від архітектури та інтенсивності матеріальних потоків, але й від інформаційних. Можливість підвищення конкурентоспроможності машинобудівного підприємства прямо залежить від наявності та інтенсивності інформаційних зв'язків між системою інновацій на підприємстві та зовнішнім середовищем, з одного боку, та системою інновацій та рештою підсистем підприємства, що постійно піддається впливу багаточисленних факторів зовнішнього середовища — з іншого. Без відповідних інформаційних зв'язків можна говорити лише про наявність інноваційної діяльності підприємства, однак вплив її на конкурентоспроможність може бути не-

значним або й взагалі відсутнім. В останньому випадку можна говорити про відрив інноваційної діяльності на підприємстві від реальних ринкових потреб.

Пріоритет інформаційних чинників у забезпеченні належного рівня конкурентоспроможності в умовах високої динаміки зовнішнього середовища обґрунтовано К. Нордстрем, Й. Ріддерстрале, В. Новицьким та ін. Проблематика розробки та впровадження інформаційних систем на підприємстві знаходить відображення у значній кількості робіт [1; 4; 6]. У цих роботах виділяються основні проблеми впровадженні сучасних інформаційних систем, які, за нашими спостереженнями, притаманні машинобудівним підприємствам. Основною інформаційних систем фахівці вважають бази даних [6, с. 235]. У сфері інновацій, на наш погляд, ключовими аспектами інфор-

маційної системи є не бази даних чи програмні засоби, а інформація та способи її обробки для прийняття управлінського рішення.

Зауважимо також, що слід погодитися з фахівцями, які відмічають відсутність інформаційної служби на підприємстві як окремого підрозділу [6]. Вона інтегрується в різні підрозділи підприємства: бухгалтерію, виробничі підрозділи, відділ маркетингу та інші, в тому числі й ті, які формують інноваційну систему підприємства, тому вважаємо, що коректно говорити саме про підсистему інформаційного забезпечення інформаційно-інноваційного механізму підвищення конкурентоспроможності, адже вона є інтегрованою в означений механізм.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Мета статті — розробити архітектуру відповідних інформаційних потоків та окреслити концептуальні положення побудови інформаційної системи підприємства для повноцінного функціонування інформаційного блоку інформаційно-інноваційного механізму підвищення конкурентоспроможності підприємства.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Під інформаційною системою розуміють сукупність інформації, апаратно-програмних і технологічних засобів, засобів телекомунікації, баз даних, методів і процедур обробки даних, персоналу управління, які реалізують функції збирання, передавання, обробки та накопичування інформації для підготовки та прийняття ефективних управлінських рішень [5].

У контексті застосування інформаційно-інноваційного механізму ефективними, на наш погляд, слід вважати такі рішення в сфері реалізації тих чи інших інноваційних проектів, які підвищують конкурентоспроможність підприємства.

Процес накопичення інформації в реальності відбувається не в самій інформаційній системі, а в інших підрозділах підприємства. У даному випадку таке накопичення здійснюється в підрозділах, які займаються інноваційною діяльністю. Інтегрованість інформаційної підсистеми в інноваційну сферу проявляється також і в тому, що переробка інформації, прийняття рішень на її основі здійснюється також працівниками підприємства, які мають відношення до управління (здійснення) інноваційної діяльності.

Концептуальна схема інформаційних потоків інформаційно-інноваційного механізму наведена на рис. 1 і включає три основні інформаційні потоки.

Зазначимо, що дані інформаційні потоки забезпечують зворотній зв'язок між інноваційною системою машинобудівного підприємства та зовнішнім і внутрішнім середовищами. Вважаємо за доцільне наголосити, що інформаційна підсистема має не просто накопичувати інформацію, а підтримувати неперервні інформаційні потоки у всіх трьох концептуальних напрямках, наведених на рис. 1.

Для підвищення конкурентоспроможності підприємства через інновації важливо мати постійну інформацію щодо зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства. Особливо важливим є напрям потоків інформації "1" на рис. 1, адже саме даний напрям забезпечує підприємству "ринки майбутнього", надає можливість сприяти створенню нових ринків за рахунок пропозиції обладнання на основі таких технологій, які ще не використовувалися у галузях-споживачах.

Відзначимо, що існують певні труднощі в утворенні відповідного інформаційного потоку. Проведене анкетування фахівців підприємств дозволило згрупувати їх наступним чином (у порядку спадання вагомості):

— відсутність загальної стратегії інноваційної діяльності на випередження;

— відсутність систематизації та ранжування перспективності напрямів проведення досліджень;

— загальна фрагментарність припливу знання про розвиток галузей-споживачів;

— відсутність фахових знань (як правило, основні фахівці машинобудівного підприємства мають технічну освіту і не можуть адекватно оцінити перспективні напрями в галузях-споживачах);

— обмеженість доступу на інші підприємства.

Як бачимо з вищевказаного переліку, найперше при побудові інформаційної підсистеми інформаційно-інноваційного механізму — підвищення конкурентоспроможності; для того, щоб задіяти його найсильнішу компоненту, необхідно прийняти загальну стратегічну мету "здійснення інноваційної діяльності на випередження". Керівництво підприємства має поставити за мету інноваційної діяльності створення такої продукції, яка дасть можливість підприємству бути певний час монополістом на ринку, доки інновація не буде скопійована конкурентами.

Дана задача є складною у прогнозуванні плані й потребує значних фінансових та людських ресурсів. Наукова складність полягає в тому, що, як правило, важко, а часто; неможливо, наперед визначити, де і яким чином може бути здійснено технологічний прорив, який може втілитися у значний відрив від конкурентів [2; 9]. Тому, наприклад, в багатьох зарубіжних ТНК існують спеціалізовані підрозділи, які займаються дослідженнями в сферах та напрямках, які можуть бути взагалі не пов'язаними з поточною діяльністю підприємства, але часто приносять несподівані і важливі з точки зору майбутньої конкурентоспроможності результати [3]. Зрозуміло, що можливість позитивного результату, який окреслить перспективний напрям більш концентрованих досліджень, які призведуть до технологічного прориву, має ймовірнісний характер, тому значна кількість отриманої в ході таких досліджень інформації може бути не ви-

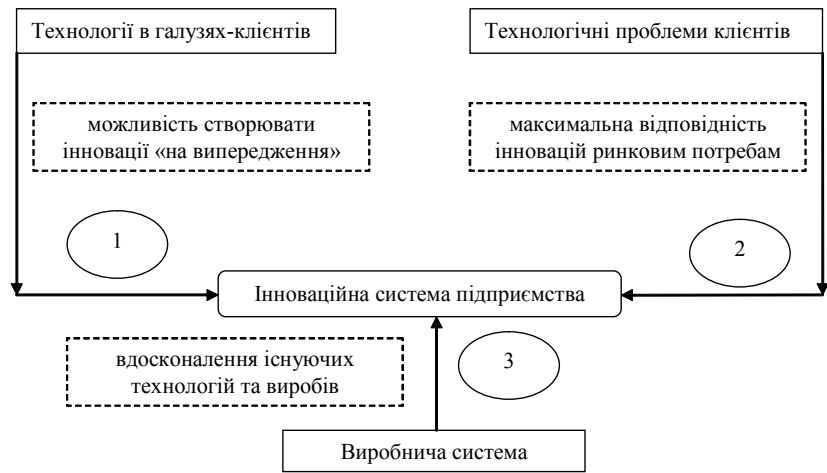


Рис. 1. Основні напрями вхідних інформаційних потоків інформаційно-інноваційного механізму конкурентоспроможності машинобудівного підприємства

користана, а тому фінансові та людські затрати є високими. Водночас, якщо розвивати концепцію М.Сторпера відносно "сильної" та "слабкої" конкуренції [10], то отримання інформації (у вигляді наукового знання) щодо перспективних напрямів інноваційної діяльності, яка може створити майбутні ринки, зумовлює "найсильнішу" (термін наш) конкурентоспроможність підприємства, яка є ще більш сильною, ніж "сильна" конкурентоспроможність в розумінні Сторпера. Проте, виходячи зі специфіки основної маси машинобудівних підприємств, самотужки організувати приплив такого роду інформації вони не можуть. Зауважимо, що для більшої ефективності необхідно звужити інформаційне поле з якого буде організований приплив інформації, адже в майбутньому підприємство на основі отриманої інформації організуватиме більш детальні дослідження і врешті-решт виробництво, то логічним є використання існуючих на підприємстві потужностей з мінімальною їх зміною, хоча у випадку високої перспективності в плані конкурентоспроможності майбутнього виробництва можливим є і варіант з докорінною зміною і самих виробничих технологій та процесів на підприємстві.

Для цього необхідним є окреслення тих сфер досліджень, які дадуть змогу підприємству максимально використати свої ресурси. Зробити це можна, використавши зв'язок майбутніх напрямів досліджень з тими ринками (галузями, сегментами), де вже працює підприємство. Нехай при виробництві продукції машинобудівне підприємство використовує певний набір технологій, устаткування, технологічних процесів, які будемо називати надалі сегментами технологічної сфери підприємства. Відбір інформаційного поля здійснюється з напрямів, галузей, секторів досліджень. Усі можливі напрями досліджень, на нашу думку, найбільш доцільно встановлювати експертним шляхом, формуючи експертну групу з фахівців підприємства. При цьому критерієм вклю-

чення в набір перспективних напрямів досліджень є включення його у перелік хоча б 3-ма експертами. На наступному етапі експертам пропонується оцінити у балах "перетин" напрямів досліджень з уже існуючими ринками, на яких конкурує підприємство. Введемо матрицю інноваційних пріоритетів підприємства, елементи якої отримуються як середнє з експертних оцінок:

$$z_{ij} = \sum_{l=1}^k \frac{z'_{ij}}{k} \quad (1),$$

де z'_{ij} — оцінка експерта з номером l ;
 k — число експертів.

Інтегральна перспективна важливість конкретного наукового чи технологічного напрямку досліджень визначатиметься як сума часткових його перетинів з усіма сферами, які пов'язані з продукцією, яка вже випускається підприємством. Це відповідає сумі елементів матриці інноваційних пріоритетів підприємства. Структура матриці перетину напрямів досліджень та технологічної сфери машинобудівного підприємства наведена в табл. 1.

Отримані інтегральні показники дозволяють проранжувати перспективні напрями досліджень та відібрати певну кількість їх як таких, дослідження в яких представляють інтерес для підприємства. Їх кількість (або рівень) може бути встановлена відповідною політикою підприємства чи рішенням власників. У технічному плані отримання інформації по каналу "1" на рис. 1 може забезпечуватися:

- 1) через потоки інформації від суб'єктів, які займаються інноваційною діяльністю на користь підприємства;
- 2) через участь представників підприємства в тематичних конференціях, семінарах, виставках;
- 3) підписка або опрацювання відповідних фахових та галузевих видань;
- 4) моніторинг тематичних інтернет-ресурсів;
- 5) активне надання інформації з

Таблиця 1. Структура матриці інноваційних пріоритетів машинобудівного підприємства

Перспективні напрями досліджень	Сегменти технологічної сфери					Інтегральний показник
	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	...	Сегмент n	
Напряма 1	Z ₁₁	Z ₁₂	Z ₁₃	...	Z _{1n}	Z ₁
Напряма 2	Z ₂₁	Z ₂₂	Z ₂₃	...	Z _{2n}	Z ₂
.....
Напряма m	Z _{m1}	Z _{m2}	Z _{m3}	...	Z _{mn}	Z _m

боку незалежних дослідників.

У цілому, використовуючи розглянуті вище способи забезпечення припливу інформації по каналу "І", підприємство матиме у своєму розпорядженні інформаційний масив, який адекватно відобразитиме стан досліджень у сфері інноваційних пріоритетів підприємства, що підвищить ймовірність здійснення "технологічних ривків" чи "технологічних проривів" у випадку відповідної організації інноваційної діяльності.

Однак, інформаційне забезпечення припливу інформації "І", хоч і має стратегічне значення, не забезпечує конкурентоспроможність у детермінованому сенсі, адже отримання позитивного результату навіть у випадку організації інноваційної діяльності на основі коректно побудованого припливу інформації про розвиток технологій у галузях-споживача є ймовірнішим і може мати незначний вплив на конкурентоспроможність підприємства в середньостроковій і у короткостроковій перспективі.

Крім того, як уже наголошувалося, далеко не кожне підприємство має змогу організувати на отриманій інформаційній базі інноваційні дослідження достатньої інтенсивності (адже логічно вважати, що чим вище інтенсивність інноваційних досліджень такого плану, тим вища ймовірність технологічного прориву в їх результаті). Тому не менш важливими, а для середніх та невеликих машинобудівних підприємств не менш важливим для роботи інформаційно-інноваційного механізму підвищення конкурентоспроможності, є організація припливу інформації про технологічні проблеми клієнтів. На відміну від вищезгаданого каналу, приплив інформації даного роду не справляє "глобального" впливу на конкурентоспроможність, але дана інформація дозволяє працювати інформаційно-інноваційному механізму в напрямі підвищення "сильної" конкурентоспроможності за М. Сторпером. Правильна побудова припливу інформації повинна, на нашу думку, забезпечити два зрізи інформації:

- 1) інформація про проблеми, пов'язані з експлуатацією поставленого обладнання;
- 2) інформацію про проблеми, які не можна вирішити за допомогою поставленого обладнання (наприклад, через невідповідність параметрів чи можливостей обладнання потребам підприємства-споживача продукції машинобудування).

Перший зріз інформації забезпечує вірний напрям вдосконалення про-

дукції машинобудівного підприємства, що вже випускається за рахунок поліпшення її технічних та експлуатаційних характеристик. Другий зріз є інформаційною основою, яка окреслює поле модифікації та створення нової продукції, яка буде якомога точніше відповідати потребам клієнтів та вимогам ринку.

Приплив інформації першого з двох вищезначених зрізів організувати на машинобудівне підприємство, на наш погляд, не складно, адже підприємства-клієнти самі зацікавлені у наданні такого роду інформації, значною мірою вона міститься і в рекламах, тому достатньо їх лише систематизувати відповідним чином.

Надходження інформації, яка відповідає другому зрізу організувати на підприємство, набагато складніше. Підприємства неохоче надають інформацію щодо виробничих процесів та використовуваних технологій. Тому з метою організації відповідного потоку інформації необхідною є інформаційна співпраця з підприємствами-клієнтами в рамках спільної інноваційної діяльності. Дана співпраця повинна базуватися на договорах щодо нерозголошення з боку машинобудівного підприємства наданої клієнтами інформації і включати заповнення опитувальних листів, які розроблені спеціально з даною метою.

Фактично на основі опитувальних листів, інформації про проблеми в експлуатації підприємства формується інформаційне поле поточних інноваційних пріоритетів підприємства, яке дозволяє налагодити роботу інформаційно-інноваційного механізму підвищення конкурентоспроможності в напрямі "сильної" конкурентоспроможності М. Сторпера за рахунок побудови інноваційної діяльності в максимальному наближенні до ринкових потреб.

Архітектура інформаційних потоків для формування інформаційного поля стану досліджень у сферах інноваційних пріоритетів машинобудівних підприємств наведена на рис. 2.

Окреслена вище архітектура інформаційних потоків дозволяє надати адекватне інформаційне підґрунтя для роботи інформаційно-інноваційного механізму в напрямі підвищення "сильної" та "надсильної" конкурентоспроможності, однак, як уже неодноразово згадувалося вище, у багатьох випадках потребує кооперації машинобудівних підприємств і забезпечує конкурентоспроможність з певним часовим лагом, а в ряді випадків — в ймовірнісному аспекті. Особливістю інформаційної системи у даному розрізі є орієнтування її на переваж-

но інформацію з-за меж підприємства.

Проте, крім "сильної конкурентоспроможності" (конкурентоспроможності в технологічному плані), певне значення, особливо на локальних відрізках часу, має цінова конкурентоспроможність.

Переваги в ціні, як зазначають дослідники; можуть бути досягнуті за рахунок [7; 8]:

- гнучкої системи оплати;
- зменшення норми прибутковості;
- масштабу виробництва;
- зниженням витрат при посиленні дисципліни та відповідальності;
- зниженням витрат при використанні більш дешевої сировини;
- зниженням витрат у результаті інновацій у технологіях виготовлення виробів.

Але перші п'ять з вищеперелічених шляхів досягнення цінової конкурентоспроможності не входять у інформаційно-інноваційний механізм конкурентоспроможності машинобудівного підприємства, окрім того, що ефективне їх використання неможливе без побудови інформаційної системи підприємства, без якої неможливим є і повноцінний інформаційний блок інформаційно-інноваційного механізму підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Щодо інновацій у технологіях виготовлення уже існуючих виробів, то вони входять до інформаційно-інноваційного механізму підвищення конкурентоспроможності підприємства, але пріоритетним напрямом є все ж таки забезпечення можливості не цінової, "сильної" конкуренції підприємства.

Серед проблем впровадження сучасних інформаційних систем можна виділити наступні основні, які притаманні машинобудівним підприємствам.

1. Нечіткість, а в багатьох випадках і відсутність стратегії розвитку інформаційних систем (ІС) та інформаційного забезпечення (ІЗ) діяльності підприємства, в тому числі й у сфері підвищення конкурентоспроможності, де інформація є одним з ключових чинників. Одною з важливих умов комплексного вирішення проблеми інформатизації є розгляд підприємства у вигляді однієї узагальненої моделі, що відображає основні й допоміжні види діяльності. Адже багато підприємств, прагнучи оптимізувати процеси інформатизації окремо за кожним напрямом діяльності, після довгого і кропіткого аналізу ринку, вибору і впровадження інформаційних технологій (ІТ), отримують набір несумісних ІТ. Адже більшість програмних продуктів різних розробників є несумісними. Спеціалізовані ІТ, які добре вирішують завдання у окремій сфері, не можуть узагальнювати стан чи інтегруватися з іншими. А переважання інтуїтивно технології вибору і узагальнення при прийнятті управлінських рішень через складність адекватної постановки завдання реальній ситуації та роздільне функціонування основних спеціалізованих ІС не забезпечує вирішення багатопланових проблем і комплексного аналізу поточно-

го стану підприємства.

Тому вибір стратегії розвитку інформаційного забезпечення підприємства має включати:

- вибір конкретної програмної платформи, на яку будуть "набудовуватися" окремі ІТ в майбутньому;

- загальну орієнтацію інформаційного забезпечення на підвищення конкурентоспроможності підприємства, а не лише, наприклад, на автоматизацію бухгалтерського обліку;

- окреслення загальної архітектури притоку інформації до даної системи з зовнішніх та внутрішніх джерел з можливістю її модифікації.

2. Відсутність стратегії розвитку загальної інформаційної бази даних. Вище уже наголошувалося на відсутності ідентифікації інноваційних ідей та систематизації їх в базу даних. Однак це стосується і бази даних, яка відображає поточну діяльність підприємства, без чого досить важко адекватно побудувати систему заходів, спрямованих на підвищення цінової конкурентоспроможності у плані підвищення ефективності оплати праці, контролю за витратами, оптимізації закупівель сировини тощо. Наприклад, переважної більшості даних, необхідних для обстеження інформаційно-інноваційної сфери підприємства та моніторингу інформаційно-інноваційного потенціалу конкурентоспроможності, на підприємствах просто не існує ні для зовнішніх, ні для внутрішніх користувачів.

Щоб практично вирішити дану проблему, на наш погляд, потрібно:

- окреслити основні сегменти інформаційного спостереження. Причому для підвищення конкурентоспроможності важливим є вихід "інформаційного спостереження" за рамки підприємства та ринку збуту і включення до нього сегментів, які стосуються окремих напрямів розвитку науки та технологій (на основі вище розробленої карти технологічних інтересів підприємства);

- встановити, які конкретно дані заноситимуться і зберігатимуться в базу даних;

- підприємство має постійно розвивати базу даних для підтримання як "сильної", так і "слабої" конкурентоспроможності.

Наприкінці зробимо кілька зауважень щодо інформаційної складової інноваційної діяльності, яка забезпечує вдосконалення технологій виготовлення продукції.

У даному аспекті важливим є:

- наявність відповідної інформації у вигляді базових знань, що дозволяють вдосконалювати відповідні технології у працівників підприємства;

- забезпечення притоку інформації про аналогічні технології, суміжні технології.

Перше відноситься до сфери кадрової політики та має вирішуватися на етапі прийому працівників відповідної кваліфікації шляхом врахування їх здатності до інноваційної активності. Друге стосується ідентифікації означеної вище технологічної сфери підприємства та забезпечення притоку

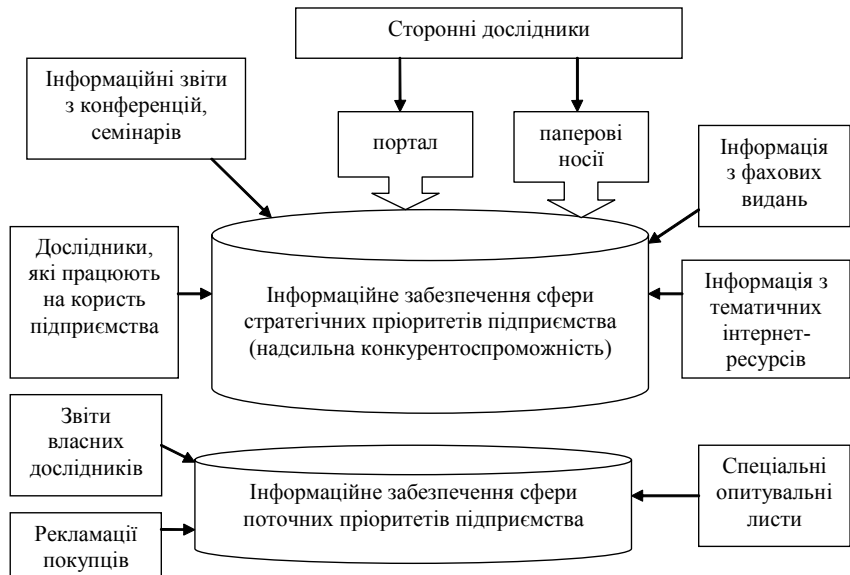


Рис. 2. Архітектура інформаційних потоків для формування інформаційного поля стану досліджень у сферах інноваційних пріоритетів машинобудівних підприємств

знання не лише з напрямів, які більшою або меншою мірою перетинаються з основними сегментами технологічної сфери підприємства, а й інформації, яка стосується безпосередньо технологічної сфери підприємства. Таким чином буде створюватися інформаційний базис інновацій як для підвищення "сильної" та "надсильної" конкурентоспроможності, так і для посилення "слабої" цінової конкурентоспроможності.

ВИСНОВКИ

Важливою виявленою проблемою є фактична відсутність інформаційного блоку інформаційно-інноваційного механізму підвищення конкурентоспроможності підприємств. Без даного блоку інноваційна діяльність підприємства слабо корелює з його конкурентоспроможністю і робота інформаційно-інноваційного механізму підвищення конкурентоспроможності блокується. Розроблена архітектура інформаційних потоків, покликаних забезпечити притік інформації на підприємство, та окреслені концептуальні положення побудови інформаційної системи підприємства забезпечить на підприємствах функціонування повноцінного інформаційного блоку інформаційно-інноваційного механізму підвищення конкурентоспроможності підприємства. Розроблена методика побудови матриці інноваційних пріоритетів підприємства, надасть можливість визначити ключові сегменти інформаційного поля у сфері наукових досліджень, розробок та технологій, організація притоку з яких є найбільш важливою для підприємства.

Література:

1. Кембаев Б.А. Научно-информационное обеспечение инновационной деятельности в Республике Казахстан [Электронный ресурс] // Б-ки нац. акад. наук: пробл. функционирования, тенденции развития. — Электрон. дан. (1 файл). — К., 2005. — Вып. 3. — Режим доступа:

<http://www.nbu.gov.ua/articles/2005/05kbadrk.html>. — Загол. с экрана

2. Комков Н.И. Роль инноваций и технологий в развитии экономики и общества / Н.И. Комков // Пробл. прогнозирования. — 2003. — № 3. — С. 24—42.

3. Михайловська О.В. Науково-технічна діяльність ТНК в умовах глобалізації / О.В. Михайловська, Н.Я. Фіц // Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції "Науковий простір Європи — 2009". — Економічні науки: Przemysl (Польща). — Т. 1. — С. 76—79.

4. Ступницький А. Інформаційні технології і корпоративне управління в XXI віці / А. Ступницький // Економіка України. — 2005. — № 2. — С. 38—45.

5. Сытник В.Ф., Срока Х., Еремينا Н.В. Компьютеризация информационных процессов на промышленных предприятиях. — К.: Катовице: Техника: Экономическая академия им. К. Адамецкого, 2001. — 215 с.

6. Хоменко А. Организация информационной системы предприятия // Экономический простір. — 2009. — № 25. — С. 230—237.

7. Шинкаренко В.Г., Бондаренко А.С. Управление конкурентоспособностью предприятия / В.Г. Шинкаренко, А.С. Бондаренко. — Харьков: Изд-во ХНАДУ, 2003. — 186 с.

8. Ягодкина О.В. Конкурентные преимущества предприятия и трансакционные затраты: взаимосвязь / О.В. Ягодкина // Экономика. Менеджмент. Підприємництво. Зб. наук. праць Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. — Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2007. — № 17(1) — С. 245—250.

9. Янч Э. Прогнозирование научно-технического прогресса / Э. Янч. — М.: Экономика, 1989. — 287 с.

10. Storper M. The Regional World: Territorial Development in Global Economy / M. Storper. — N.Y.: Guilford Press, 1997. — 338 p.

Стаття надійшла до редакції 20.02.2011 р.