

Перерва Петро Григорович,
д.е.н., професор, декан економічного факультету НТУ «Харківський політехнічний інститут»;
Гладенко Іван Васильович,
аспірант кафедри організації виробництва НТУ «Харківський політехнічний інститут»

МОНІТОРИНГ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

Розглянуто методичні підходи до інтерпретації результатів інноваційної діяльності машинобудівного підприємства. Запропоновано рівні стану інноваційної діяльності, кожний з яких має свою характеристику та програму заходів щодо його збереження або зміни.

Ключові слова: моніторинг, інноваційна діяльність, експертні оцінки, ефективність

Постановка проблеми в загальному вигляді. Розв'язання багатьох задач у галузі економічних досліджень та їх практичних додатків складно формалізувати. До таких належить проблема моніторингу інноваційної діяльності промислового підприємства, реалізація якої вимагає нестандартних підходів і безпосередньої участі висококваліфікованих фахівців у відповідній галузі, значних обсягів інформації, великого практичного досвіду і спеціальних знань [13].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Останніми роками з'явилася низка вітчизняних і зарубіжних публікацій, присвячених правовим, методологічним і методичним аспектам інноваційного розвитку. Разом з тим у них розглядаються лише окремі сторони моніторингу інноваційного розвитку промислового підприємства. Наприклад, у роботі [1] проводиться дослідження тільки ресурсних показників інноваційного розвитку. Автор роботи [1] вважає, що «найбільше значення при оцінці ефективності інноваційного розвитку має ресурсний потенціал» [1, с.16]. З такою позицією важко погодитися, оскільки сама наявність ресурсів при недостатньому інформаційному забезпеченні та неефективному менеджменті не принесе бажаного результату. На наш погляд, не заслуговує підтримки й надмірна фетишизація інформаційної складової інноваційної діяльності, яка декларується в деяких роботах [2, 5, 8]. Не зменшуючи значення інформаційного забезпечення, все ж відмітимо, що і ресурсні можливості підприємства мають далеко не останнє значення. На необхідності більш комплексного розгляду проблеми моніторингу інноваційного розвитку промислового підприємства наголошується в деяких дослідженнях [3, 4, 6]. Проте, на наш погляд, навіть комплексний розгляд даної проблеми на рівні окремого підприємства не принесе бажаного результату.

Невирішені раніше питання, що є частиною загальної проблеми. Експертні методи використовуються, як правило, у випадках, коли відсутні якісь статистичні дані, на яких і базується кількісний прогноз стану справ на підприємстві, що є предметом дослідження. Але навіть коли статистична інформація має місце, при її використанні для потреб моніторингу інноваційної діяльності можуть виникнути труднощі, які, на наш погляд, можна розділити на декілька груп:

– вихідна статистична інформація може бути недостовірною (навіть при достовірній інформації вона не завжди може бути надійною базою для прийняття відповідних прогнозних рішень);

- частина інформації має якісний характер і не підлягає кількісному вимірюванню;
- на момент прийняття рішення статистична інформація відсутня, а її отримання потребує часу та витрат;
- є декілька можливих шляхів вирішення поставленої проблеми і необхідність вибору одного з них;
- стохастичний (імовірнісний) характер стану інноваційної діяльності;
- складність і новизна проблем, що є предметом моніторингу.

Мета та завдання статті. Метою статті є розроблення науково-методичних основ створення і функціонування системи моніторингу інноваційної діяльності промислових підприємств, а також обґрунтування окремих етапів проведення цієї роботи, що дозволить вивести її виконання на новий організаційний рівень.

Основний матеріал. Пропонується побудову механізму інтерпретації результатів моніторингового спостереження розбити на декілька етапів, використовуючи рекомендації А.С. Лі, розроблені ним для оцінки інноваційного потенціалу підприємства [13]. Їх схематична сутність, змінена нами стосовно інноваційної діяльності підприємства, наведена на рис. 1.

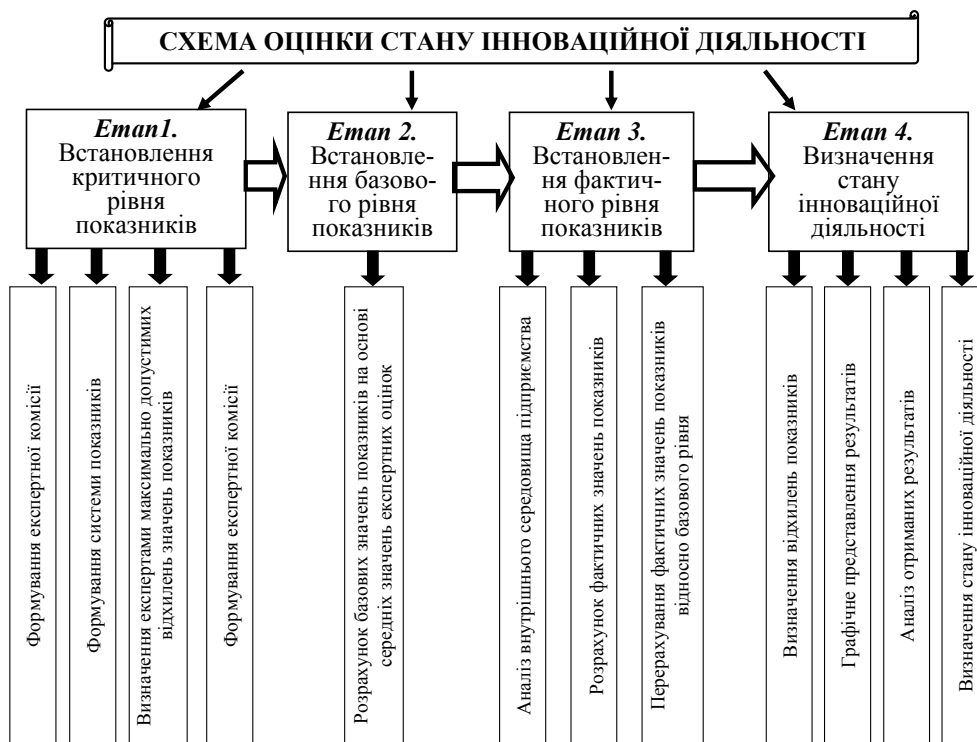


Рисунок 1 – Схема механізму інтерпретації результатів моніторингу інноваційної діяльності підприємства

На першому етапі формується експертна комісія. Оскільки моніторинг охоплює інформацію про діяльність всіх підрозділів і служб підприємства, до складу експертної

комісії повинні входити представники вищої та середньої управлінської ланок підприємства, керівники підрозділів, задіяних у проведенні інноваційної діяльності. Дискусійним є питання кількісного складу експертної групи. Щодо цього в дослідників немає єдиної думки, тому ми схильні більшою мірою довіряти суто формальним (математично обґрунтованим) ознакам. З теорії прогнозування відомо, що в переважній частині випадків оптимальна чисельність експертної групи становить 17 осіб, а мінімально достатня чисельність експертної групи $N_{\min}^{\text{експ}}$ визначається за формулою [7, 13]:

$$N_{\min}^{\text{експ}} = \frac{Z_{\text{над}}^2}{\sigma_{\text{max}}^2}, \quad (1)$$

де $Z_{\text{над}}^2$ – величина, яка визначає ступінь надійності та достовірності експертної оцінки; σ_{max}^2 – максимально допустима відносна похибка, яка визначається в частках середньоквадратичного відхилення.

Дослідники методології експертних оцінок (автори моделі 2.1) не рекомендують встановлювати кількість експертів менше 4 осіб [7, 13]. Ці вказівки дозволяють зробити висновок про те, що необхідна кількість експертів знаходиться в інтервалі 4-17 осіб. До складу експертної комісії також рекомендується вводити зовнішніх фахівців, які мають досвід в інноваційній діяльності, а також експертів, які добре володіють ситуацією на ринках, де в основному представлена продукція підприємства, моніторинг інноваційної діяльності якого проводиться.

На даному етапі формується (визначається) система показників інноваційної діяльності підприємства. Від правильного вибору системи показників багато в чому залежить ступінь відповідності стану інноваційної діяльності і комплексу заходів, необхідних для змін, виявлених у процесі моніторингу відхилень фактичних значень показників від установлених. На наш погляд, система показників не повинна бути надмірною. Це не призведе до підвищення точності та достовірності результатів моніторингу. Більш того, надмірна кількість показників може затінити недоліки в основному за рахунок певних успіхів у другорядному. Ми вважаємо, що система показників інноваційної діяльності повинна бути збалансованою і містити, як мінімум, чотири основні напрямки: фінанси, процеси, персонал та його навчання і споживачі (клієнти).

Після ознайомлення з загальними моментами процедури експертної оцінки, експертам пропонується перелік показників. Завдання експертної комісії – встановлення критичного (найгіршого з прийнятних) значення кожного показника, яке визначається з урахуванням таких уточнень: погіршення показника відносно критичного значення тягне за собою незворотні процеси зниження активності інноваційної діяльності підприємства, а також свідчить про втрату стратегічно важливих інноваційних ресурсів. Інакше кажучи, критичний рівень окремого показника – це мінімальне (найгірше) його значення, якого він може набути в реальній виробничій ситуації. Пропонується встановлювати критичне значення показника в умовних одиницях на рівні 0,5. Результати такого роду експертної оцінки заносяться в таблицю, форма якої наведена нижче (табл.1).

Таблиця 1 – Сукупність показників інноваційної діяльності на підприємстві для визначення її стану за результатами моніторингу

№	Назва показника	Базове умовне значення	Критичне умовне значення	Експертна оцінка	Фактичне значення	Фактичне значення в умовних одиницях
<i>Група показників «А»</i>						
1	P_{A1}	$P_{A1}^{баз} = 1,0$	0,5	E_{A1}	Φ_{A1}	$\Phi_{A1}^y = (0...1)$
2	P_{A2}	$P_{A2}^{баз} = 1,0$	0,5	E_{A2}	Φ_{A2}	$\Phi_{A2}^y = (0...1)$
...
<i>Група показників «Б»</i>						
1	P_{B1}	$P_{B1}^{баз} = 1,0$	0,5	E_{B1}	Φ_{B1}	$\Phi_{B1}^y = (0...1)$
2	P_{B2}	$P_{B2}^{баз} = 1,0$	0,5	E_{B2}	Φ_{B2}	$\Phi_{B2}^y = (0...1)$
...

У результаті отримаємо систему показників « P », яка вміщує « n » показників і описує стан інноваційної діяльності підприємства. Кожний із показників оцінений « m » кількістю експертів, оцінки яких складають множину

$$P \subset \{p_{ij}\}, \quad (2)$$

де $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, m$.

Критичне значення кожного показника $P_i^{крит}$ розраховується таким чином [12]:

$$P_i^{крит} = \sum_{j=1}^{i=m} (P_{ij} / m), \quad (3)$$

де p_{ij} – оцінка i -го показника j -м експертом.

Використання експертної оцінки за методикою, що пропонується, потребує визначення інтервалу зміни критичного значення кожного показника, який визначається показником $\pm \tau$:

$$\tau_i = \sqrt{\frac{1}{m-1} \sum_{j=1}^m (p_{ij} - P_i^{крит})^2}. \quad (4)$$

З урахуванням значення τ_i , визначається верхня $P_i^{крит.в}$ і нижня $P_i^{крит.н}$ межі інтервалу зміни критичного значення кожного показника:

$$P_i^{крит.в} = P_i^{крит} + \tau_i, \quad (5)$$

$$P_i^{крит.н} = P_i^{крит} - \tau_i. \quad (6)$$

На *другому етапі* визначається базовий рівень сукупності всіх показників, який відтворює ситуацію з інноваційною діяльністю на гіпотетичному підприємстві, яке функціонує в нормальних (без труднощів) умовах. Можна також взяти за базове реально існуюче підприємство, яке є в цей час ринковим лідером у даній галузі. Базовий рівень показника пропонується брати на рівні двократного збільшення (при прямій залежності корисності показника) або двократного зменшення (при оберненій залежності корисності показника). Таким чином, базовий рівень всіх показників умовно беруть таким, що дорівнює одиниці: $P_i^{баз} = 1$, що й відтворено в табл. 1. Така постановка базового рівня кожного показника пояснюється експертам перед тим, як вони будуть виставляти значення критичних значень показників інноваційної діяльності підприємства.

Перерахунок базових значень з умовних одиниць в абсолютні одночасно є свого роду перевіркою правильності визначення критичного рівня. Крім того, представлення базових значень показників в абсолютних одиницях є важливим для виявлення відповідності встановленого критичного рівня показників ринковій ситуації. Якщо перерахунок базових значень з умовних одиниць в абсолютні виявив за будь-якими показниками подібні протиріччя або невідповідності, то необхідно провести корегування умовних значень критичного рівня за відповідними показниками, тобто встановити критичний рівень більше або менше 0,5 умовних одиниць.

Третій етап проведення оцінки являє собою збір моніторингової інформації про фактичний стан інноваційної діяльності на підприємстві. Розрахунок фактичних значень показників проводиться на підставі інформації, яку надають відповідні підрозділи підприємства, задіяні в інноваційній діяльності. Фактичні значення показників розраховуються безпосередньо перед проведенням експертної оцінки і заносяться в крайню праву графу табл. 1. Фактичний рівень показників в умовних одиницях Φ^y_i визначається в інтервалі $\Phi^y_i = 0 \dots 1$.

Четвертий етап є заключним. Для його ефективного проведення необхідно визначити:

- а) систему показників інноваційної діяльності;
- б) критичні значення показників – результат експертної оцінки;
- в) базові значення, розраховані на основі критичних значень;
- г) фактичні значення показників.

Таким чином, показники стану інноваційної діяльності підприємства набирають трьох значень: базове значення (базовий рівень), критичне значення (критичний рівень) і фактичне значення показників (фактичний рівень). Усі значення показників на цьому етапі заносяться в підсумкову табл. 1. Умовні значення показників є вихідними даними для побудови діаграми оцінки стану інноваційної діяльності підприємства. Відповідно до фактичних значень показників та розмірів їх відхилень від критичних значень стан інноваційної діяльності підприємства і результат проведеного моніторингу можна охарактеризувати як високий, нормальний, передкризовий, кризовий та критичний. Більш розгорнута характеристика названих станів інноваційної діяльності підприємства наведена нижче.

1. *Високий стан інноваційної діяльності* – вважається таким, коли фактичні значення всіх показників знаходяться вище верхньої межі критичного рівня (рис. 2). Такий стан інноваційної діяльності має місце, коли підприємство володіє всіма необхідними для розвитку та нормального функціонування видами інноваційних ресурсів, ступінь

Розділ 3 Інноваційний менеджмент

використання яких близька до технологічно обґрунтованих нормативів. Це найкращий стан інноваційної діяльності, який потребує заходів щодо його підтримки та збереження.

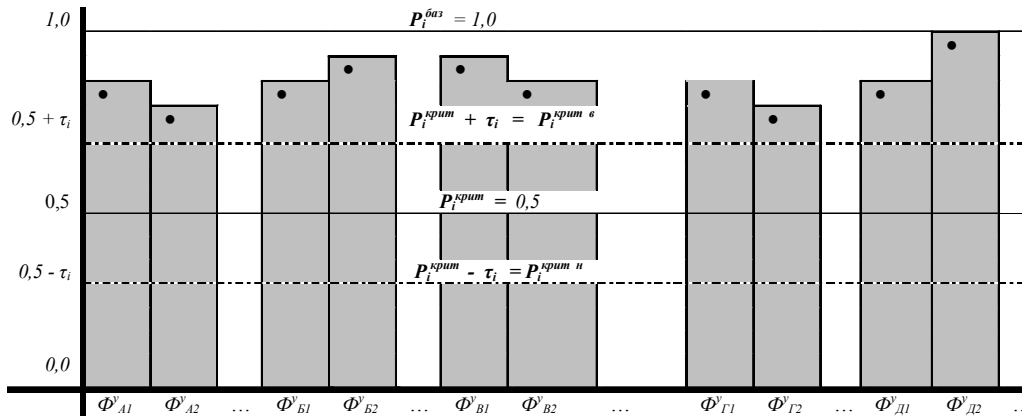


Рисунок 2 – Вигляд моніторингового поля інноваційної діяльності підприємства за умов її високого стану

2. *Нормальний стан інноваційної діяльності* – вважається нормальним, якщо фактичний стан більшості моніторингових індикаторів знаходиться вище критичного значення, разом з тим фактичне значення декількох індикаторів знаходиться нижче критичного рівня (рис. 3). Такий стан означає незначне відставання наявності інноваційних ресурсів та їх використання від нормального функціонування та/або нерационального використання певних видів ресурсів. За результатами моніторингу може бути проведено певне корегування інноваційних процесів у напрямку їх покращення.

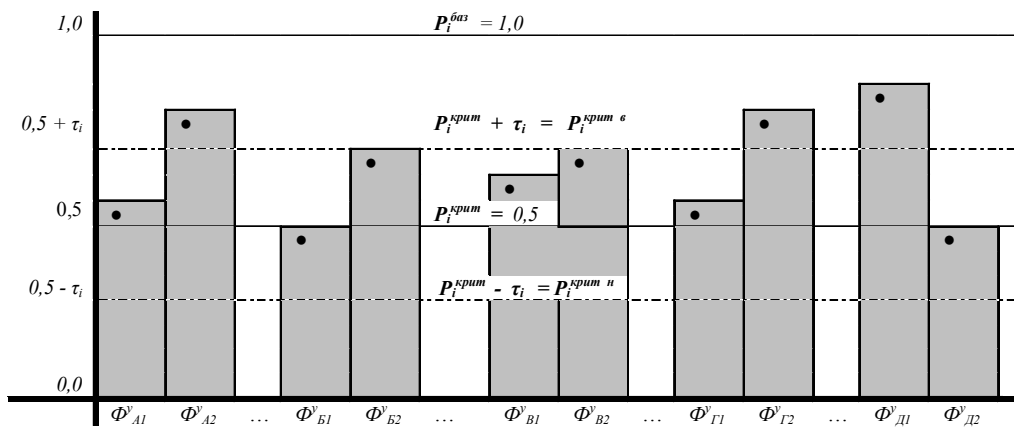


Рисунок 3 – Вигляд моніторингового поля інноваційної діяльності підприємства за умов її нормального стану

3. *Передкризовий стан інноваційної діяльності* – вважається таким, якщо фактичне значення половини і більше показників знаходяться нижче критичного рівня (рис. 4). Не дивлячись на те, що значення більшості індикаторів близькі до критичного рівня, підприємство ще не втратило технічні та технологічні можливості покращення такого стану інноваційної діяльності з допомогою заходів попереджувального характеру. Не дивлячись на загрозливе визначення стану інноваційної діяльності, це найбільш поширене становище на машинобудівних підприємствах, яке потребує постійного втручання вищої та середньої управлінської ланки з метою корегування становища, що склалося на підприємстві.

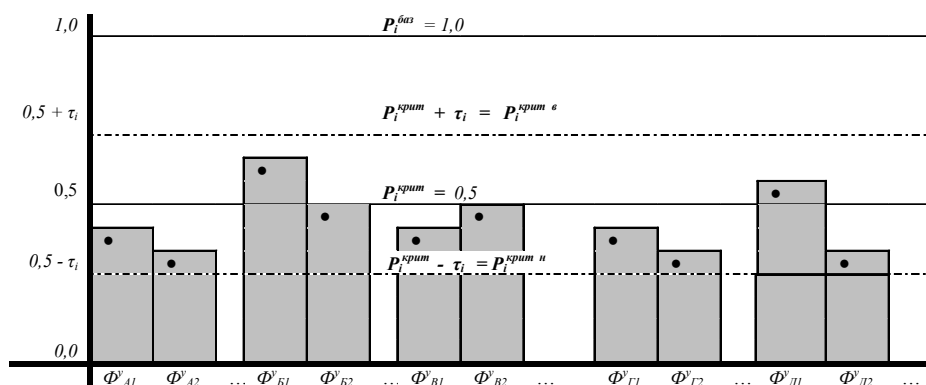


Рисунок 4 – Вигляд моніторингового поля інноваційної діяльності підприємства за умов її передкризового стану

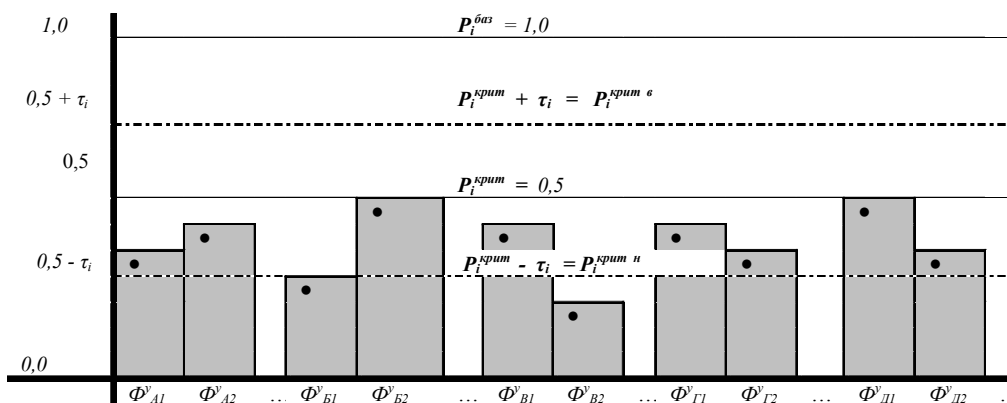


Рисунок 5 – Вигляд моніторингового поля інноваційної діяльності підприємства за умов її кризового стану

4. *Кризовий стан інноваційної діяльності* – відповідає такому стану справ на підприємстві, коли область фактичних значень всіх індикаторів знаходиться нижче їх критичного рівня (рис. 5). При цьому проявляються ознаки незворотності спаду

Розділ 3 Інноваційний менеджмент

інноваційного виробництва та вичерпування інноваційних ресурсів: застаріле обладнання, скорочення персоналу, згорання НДДКР і т.п. Для зміни кризового стану необхідно прийняти кардинальні управлінські рішення, розробити програми комплексних заходів зі збільшення ресурсозабезпечення інноваційної діяльності.

5. *Критичний стан інноваційної діяльності* – відповідає такому стану справ на підприємстві, коли фактичні значення більшості показників знаходяться нижче нижньої межі критичного рівня (рис. 6). Критичний стан інноваційної діяльності має місце тоді, коли на підприємстві втрата інноваційних ресурсів стає незворотною і навіть неминучою.

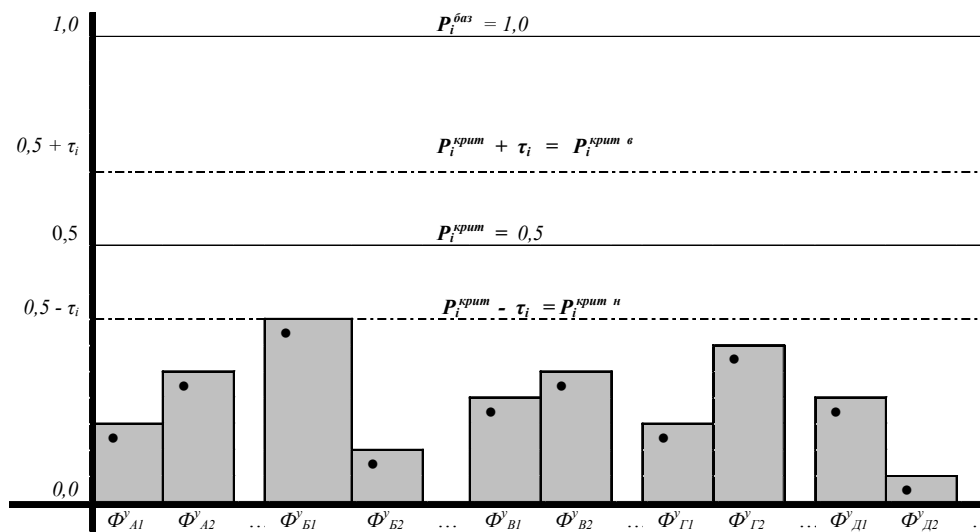


Рисунок 6 – Вигляд моніторингового поля інноваційної діяльності підприємства за умов її критичного стану

Вищевикладені методичні рекомендації щодо інтерпретації результатів моніторингу інноваційної діяльності промислового підприємства дозволяють підприємству вирішити такі проблеми:

а) підвищити ефективність моніторингу шляхом своєчасного виявлення проблем у здійсненні інноваційної діяльності та впровадженні заходів щодо їх усунення, базуючись на комплексному вирішенні проблем багатоджерельного ресурсного забезпечення інноваційної діяльності;

б) забезпечити дієвість процесу розроблення інноваційної стратегії, який потребує відповідного рівня інноваційної активності та рівня інноваційного потенціалу, який відповідає сучасним умовам конкурентоспроможності ефективно працюючих підприємств;

в) отримати можливість зіставлення рівня та ефективності інноваційної діяльності різних підприємств, порівнювати свої можливості, переваги та недоліки з іншими підприємствами і на цій основі розробляти стратегію покращення інноваційної діяльності.

1. Антохина Ю.А. Мониторинг реализации инновационной стратегии вуза: автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. экон. наук / Ю.А. Антохина. – СПб. : ГУАП, 2006. – 27 с.
2. Армстронг Г. Маркетинг. Загальний курс : уч. пос. / Г. Армстронг, Ф. Котлер. – М. : Видавничий дім «Вільямс», 2001. – 608 с.
3. Ассэль Генри. Маркетинг: принципы и стратегия: учебник для вузов / Ассэль Генри. – М.: ИНФРА, 1999. – 804 с.
4. Багиев Г.Л. Маркетинг: учебник для вузов / Г.Л. Багиев, В.М. Тарасевич, Х. Анн; [под общ. ред. Г.Л. Багиева]. – М. : Экономика, 1999. – 703 с.
5. Булей Н.В. Повышение эффективности управления машиностроительным предприятием на основе создания информационной системы мониторинга производственного процесса: автореф. дис. на получ. науч. степени кад экон. наук / Н.В. Булей. – Орел : ОГТУ, 2007. – 24 с.
6. Гаркавенко С.С. Маркетинг: Підручник / С.С. Гаркавенко – К. : Лібра, 2002. – 712 с
7. Голубков Е.П. Технология принятия управленческих решений / Е.П. Голубков. – М. : Дело и сервис, 2005. – 544 с.
8. Гончаров С.М. Конспект лекцій по маркетингу / С.М. Гончаров. – Рівне : НУВГП, 2002. – 103 с.
9. Захарьев В.В. Мониторинг научно-технического потенциала России: автореф. дис. на получ. науч. степени кад экон. наук / В.В. Захарьев. – М : МГУ, 2006. – 26 с.
10. Квитко С.И. Создание системы мониторинга экономического состояния промышленного предприятия: автореф. дис. на соиск. учен. степени канд экон. наук / С.И. Квитко. – М : РГГУ, 2007. – 24 с.
11. Клименко И.М. Мониторинг как педагогическая и управленческая технология [Электронный ресурс] // «Проект Ахей». – Режим доступа: http://mmj.ru/education_ahey.html
12. Корн Г. Справочник по математике (для научных работников и инженеров) / Г. Корн. – М. : Наука, 1973. – 832 с.
13. Ли А.С. Оценка инновационного потенциала промышленного предприятия / А.С. Ли // Экономика и производство. – 2009. – Апрель-июнь. – С. 10-14.

Отримано 09.09.2010 р.