

*Когда наука достигает какой-либо вершины,
с нее открывается обширная перспектива
дальнейшего пути.*

С. И. Вавилов

Механізм регулювання економіки

УДК 68.330

Гриньова В. М.

ВИЗНАЧЕННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ І ДОСЛІДНО-КОНСТРУКТОРСЬКИХ РОЗРОБОК У ПРОЦЕСІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

The problem of determining the scientific and technological level of research and development work is considered in the article. Its values should become the basis of choosing the directions of enterprise innovative development. The criteria of such assessment, recommendations concerning the normative base creation, technical and economic, technological and organizational characteristics of preparation for producing innovative production are proposed. Complex approach to improving enterprise innovative activities is offered. This approach is supposed to use the system of indices of assessing the scientific and technological level of research and development work as well as the adequate economic and mathematical models.

Існуючі методики визначення науково-технічного рівня науково-дослідних і дослідно-конструкторських розробок (НДДКР) побудовані на різній теоретико-методологічній основі, їм притаманна відсутність цільової спрямованості та системності [1]. Крім того, вони не дозволяють обирати конкретні напрямки інноваційного розвитку підприємства та не визначають його економічних наслідків.

Визначення організаційно-технічного рівня НДДКР може бути здійснено за допомогою відповідної системи показників, яка включає як загальні показники, так і такі, що відображають специфічні особливості інноваційного розвитку підприємства в умовах конкуренції на ринках продукції, що виготовляється з використанням нововведень [2].

Одночасне врахування системи всіх показників вимагає різних методичних підходів до їх оцінки. Це передбачає необхідність визначення критеріїв оцінки організаційно-технічного рівня НДДКР, які повинні враховувати досягнутий рівень, темпи розвитку підприємства та визначати ступінь їх впливу з використанням економіко-математичних методів. Саме вони дозволяють подолати певні труднощі, пов'язані з відсутністю методів оптимального розподілу ресурсів і основних принципів обґрунтування об'єктивної величини витрат на здійснення НДДКР.

Проведені дослідження свідчать про необхідність вирішення двох принципових завдань: якою мірою існуюча практика організації та планування НДДКР забезпечує найбільш

ефективне їх використання; за якими напрямками необхідно здійснювати інноваційний розвиток підприємства з метою підвищення його ефективності. У цьому зв'язку до оцінки організаційно-технічного рівня НДДКР відносяться такі вимоги: наукова обґрунтованість, комплексність, об'єктивність, універсальність у певних межах, стимулюючий вплив, можливість зіставлення результатів оцінки, зручність у практичному використанні, можливість інтегрування показників та використання сучасних інформаційних технологій.

Основними показниками, що характеризують інноваційну діяльність підприємства, слід вважати: тривалість циклу підготовки нової продукції та вартість усього комплексу робіт. Досягненню їх раціональних значень сприяють такі заходи: сполучення НДДКР у часі, упровадження науково обґрунтованої нормативної бази, удосконалення організаційних структур управління підрозділами, що здійснюють інноваційний розвиток підприємства, поліпшення організації робочих місць розробників нової продукції тощо.

Діяльність підприємств у процесі підвищення організаційно-технічного рівня НДДКР повинна бути спрямована на вирішення таких складних і багатограничних завдань, як: встановлення зв'язків у межах міжнародного науково-технічного співробітництва; дослідження техніко-економічних, технологічних і організаційних характеристик підготовки виробництва нової продукції; урахування вітчизняного та зарубіжного досвіду щодо науково-технічних досягнень; оцінка конкурентоспроможності нової продукції, що випускається на основі використання НДДКР; дослідження тенденцій розвитку ринків інноваційної продукції; удосконалення структури і поліпшення якості нової продукції; удосконалення організації праці і впровадження прогресивних систем управління; удосконалення технології і організації виробництва тощо.

Це потребує дотримання певних вимог, а саме: організаційно-технічний рівень НДДКР повинен бути адекватним рівню основних виробничих процесів; організація підготовки виробництва нової продукції повинна бути прогресивною та гнучкою, щоб своєчасно реагувати на зміни зовнішнього середовища. Їх виконання передбачає необхідність комплексного підходу до оцінки науково-технічного рівня НДДКР на основі використання законів і закономірностей розвитку економіки в сучасних умовах та таких принципів, як наукова обґрунтованість; орієнтація всіх структурних підрозділів, які пов'язані з інноваційним розвитком підприємства, на досягнення кращих кінцевих результатів його діяльності; забезпечення розвитку всіх структурних підрозділів у межах єдиної виробничої системи; забезпечення можливості наскрізної організації робіт та їх планування; кількісна оцінка й визначення впливу науково-технічного рівня НДДКР на ефективність функціонування підприємства.

Комплексний підхід до оцінки науково-технічного рівня передбачає застосування системного аналізу, який дозволяє на основі дослідження організації та інтеграції елементів інноваційної діяльності як єдиного цілого впливати на функціонування як підприємства, так і окремих його структурних підрозділів. Використання методології системного аналізу дозволяє конкретизувати етапи оцінки науково-технічного рівня НДДКР, яка вимагає значного обсягу інформації з перспек-

Механізм регулювання економіки

6

тивного розвитку підприємства, його організаційно-технічного рівня, визначення резервів підвищення та ступеня впливу на ефективність діяльності підприємства тощо. Схема комплексного підходу до здійснення всіх робіт наведена на рисунку.

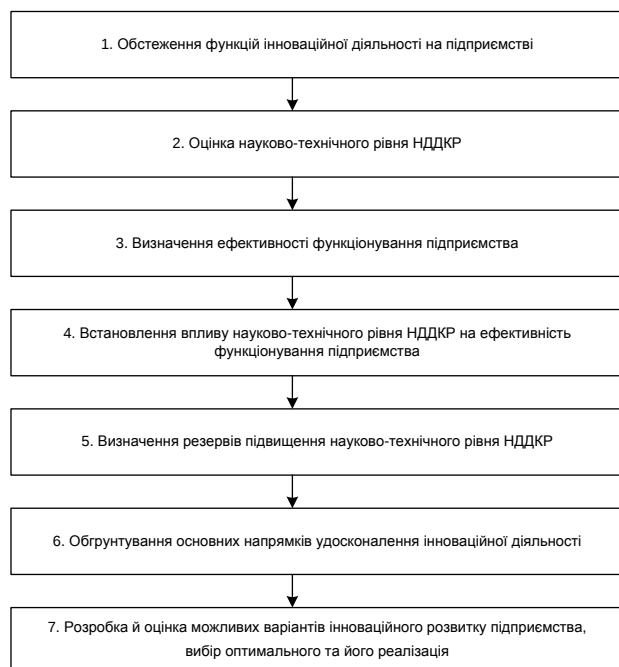


Рис. Схема комплексного підходу щодо вдосконалення інноваційної діяльності підприємства

Система показників оцінки науково-технічного рівня НДДКР наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Система показників, які характеризують науково-технічний рівень НДДКР

Вид робіт	Перелік показників
1	2
1. Конструкторські	1.1. Коефіцієнт конструктивної уніфікації. 1.2. Коефіцієнт стандартизації. 1.3. Коефіцієнт якості розробки конструкторської документації
2. Технологічні	2.1. Коефіцієнт застосування прогресивного обладнання. 2.2. Коефіцієнт застосування прогресивних технологічних процесів. 2.3. Коефіцієнт оснащення спеціальною технологічною оснасткою. 2.4. Коефіцієнт використання матеріалів 2.5. Коефіцієнт якості розробки технологічної документації. 2.6. Коефіцієнт функціонального складу нової продукції
3. Організаційно-планові	3.1. Питома вага нової продукції в загальному обсязі продукції, що випускається підприємством 3.2. Коефіцієнт застосування нормативів матеріальних і трудових ресурсів 3.3. Коефіцієнт кооперування 3.4. Коефіцієнт спеціалізації 3.5. Коефіцієнт використання робочого часу розробників нової продукції
4. Соціально-психологічні	4.1. Коефіцієнт стабільності кадрів 4.2. Кваліфікаційний рівень розробників нової продукції 4.3. Рівень трудової дисципліни 4.4. Рівень автоматизації інженерної праці

Закінчення табл. 1

1	2
5. Еколого-економічні	5.1. Питома вага витрат на впровадження екологічних заходів. 5.2. Питома вага витрат на НДДКР у собівартості нової продукції. 5.3. Трудомісткість нової продукції. 5.4. Матеріаломісткість нової продукції. 5.5. Собівартість нової продукції
6. Матеріально-технічні	6.1. Відповідність норм витрат матеріальних ресурсів на нову продукцію їх прогресивному рівню

Ефективність інноваційної діяльності підприємства повинна базуватися на відповідності цілей, що якісно описують стан діяльності підприємства та кількісно оцінюють її складові. У методологічному відношенні інноваційний розвиток полягає в розробці та зіставленні показників науково-технічного рівня НДДКР та розробці заходів з ліквідації відхилень. Оцінку науково-технічного рівня НДДКР необхідно розглядати як організаційно-економічну систему, у межах якої розробляється та впроваджується конкурентоспроможна продукція, сучасні технологічні процеси, форми і методи організації виробництва (табл. 2). Специфіка завдань, які вирішуються в процесі інноваційної діяльності, обумовлюється динамічністю, багатоваріантністю, гнучкістю та великим ступенем невизначеності результатів.

Таблиця 2

Фактори науково-технічного рівня НДДКР

Науково-технічний потенціал	Кваліфікаційно-кадрові	Рівень кадрової забезпеченості
	Інформаційні	Рівень творчих робіт Рівень забезпеченості інформацією Витрати часу на пошук інформації
	Організаційні	Рівень координації роботи структурних підрозділів Рівень забезпеченості розробників нової продукції автоматизованими робочими місцями Рівень організації робочих місць
	Матеріальні	Рівень матеріального забезпечення
Функціонування підприємства	Соціальні	Рівень трудової та виконавчої дисципліни Взаємовідносини між керівником та співробітниками Взаємовідносини між співробітниками
Результати діяльності підприємства	Внутрішньо-наукові	Актуальність НДДКР Ступінь новизни НДДКР Рівень організації та управління НДДКР Рівень досягнення результатів
		Економічні
		Економічна ефективність НДДКР Обсяг упровадження результатів НДДКР у виробництво

Системний підхід до оцінки науково-технічного рівня НДДКР передбачає визначення межі об'єкта, яким управляють, його цілей та факторів, які сприяють досягненню цих цілей. Упорядкування цілей здійснюється шляхом побудови дерева цілей, в основу якого покладено принцип редукції – кожна мета певного рівня повинна бути представлена у вигляді підцілей наступного рівня за умови, що сукупність останніх повністю визначає зміст головної мети (інноваційного розвитку підприємства). Повнота редукції забезпечується за допомогою безперервності та послідовності розподілу цілей, після завершення якого з'являється можливість визначення альтернативних способів їх досягнення. Перелік цілей, способів їх реалізації та заходів з їх досягнення наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Цілі та засоби їх досягнення щодо підвищення рівня НДДКР

Цілі інноваційного розвитку підприємства	Засоби досягнення цілей	Перелік заходів з підвищення науково-технічного рівня НДДКР
Головна мета – скорочення тривалості інноваційного циклу, що включає створення, освоєння і впровадження нової продукції на ринок. Підцілі: скорочення строків проведення НДДКР; скорочення строків їх впровадження у виробництво; скорочення перерв між етапами інноваційного циклу	Науково-технічні	Поліпшення використання наукового потенціалу
		Підвищення науково-технічного рівня
		Підвищення рівня уніфікації та стандартизації
		Ефективне використання передового науково-технічного досвіду
	Організаційні	Застосування економіко-математичних методів і персональних комп'ютерів
		Поліпшення використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів
		Встановлення раціонального рівня спеціалізації
		Забезпечення високої якості робіт
		Удосконалення організації праці розробників нової продукції
		Удосконалення організаційних структур управління підприємством з урахуванням інноваційної діяльності
		Підвищення рівня організації та управління НДДКР
		Підвищення рівня нормативного забезпечення робіт
		Підвищення рівня інформаційного забезпечення робіт
		Підвищення кваліфікації розробників нової продукції
	Соціально-економічні	Удосконалення мотивації та стимулювання розробників нової продукції
		Забезпечення високої економічної ефективності НДДКР

Метою інноваційного розвитку підприємства є заданий на певний період часу $T = (t_0; t_k) (t_k \neq \infty)$ та узгоджений з генеральною метою його стан St . Цей стан у будь-який період часу знаходиться під впливом чинників, які сприяють досягненню генеральної мети. Тобто, якщо цей стан характеризується за допомогою факторів $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n$, то в будь-який момент часу він може бути представлений у вигляді значень факторів x_i , а саме $x_1(t), x_2(t), \dots, x_i(t), \dots, x_n(t)$.

Ураховуючи те, що будь-який фактор оцінки науково-технічного рівня НДДКР у певний період часу має своє значення, необхідно мати систему фактичних їх значень.

Ефективність науково-технічного рівня НДДКР визначається на основі співставлення фактичних значень у певний період часу з еталонними.

Наявність складних причинно-логічних зв'язків приводить до зміни факторів науково-технічного рівня НДДКР. У зв'язку з цим з метою забезпечення своєчасної та якісної його оцінки

необхідно враховувати взаємозв'язок тих факторів, які впливають одночасно.

При незначній кількості показників найбільш доцільним є використання кореляційно-регресійного аналізу, за допомогою якого встановлюється зв'язок між ефективністю діяльності підприємства і його інноваційною діяльністю. При збільшенні показників цей аналіз є малоефективним у зв'язку з істотними втратами інформації. Тому найбільш доцільним у цьому випадку є використання методу головних компонент, який дає можливість відображати об'єктивно існуючі внутрішні закономірності, що не піддаються безпосередньому спостереженню. За допомогою цього методу здійснена оцінка науково-технічного рівня НДДКР для машинобудівних підприємств за період 2001 – 2007 рр. Кореляційна матриця, що дозволяє кількісно вимірювати ступінь зв'язку між кожною парою показників, які аналізуються, наведена в табл. 4.

Таблиця 4

Кореляційна матриця

X	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
X ₁	1	0,565	0,479	0,709	0,085	-0,149	0,295	0,315	0,227	-0,348
X ₂	0,565	1	0,111	0,398	-0,506	0,583	-0,361	-0,230	-0,527	-0,451
X ₃	0,479	0,111	1	0,014	0,059	-0,118	0,389	0,214	0,342	-0,079
X ₄	0,709	0,398	0,014	1	-0,251	0,212	0,341	0,343	0,181	-0,268
X ₅	0,085	-0,506	0,059	-0,251	1	-0,632	0,153	0,261	0,258	0,086
X ₆	-0,149	0,583	-0,118	0,212	-0,632	1	-0,574	-0,648	-0,715	-0,224
X ₇	0,295	-0,361	0,389	0,341	0,153	-0,574	1	0,781	0,931	0,202
X ₈	0,315	-0,230	0,214	0,343	0,261	-0,648	0,781	1	0,708	0,173
X ₉	0,227	-0,527	0,342	0,181	0,258	-0,715	0,931	0,708	1	0,257
X ₁₀	-0,348	-0,451	-0,079	-0,268	0,086	-0,224	0,202	0,173	0,257	1

Аналіз наведеної матриці дозволяє виділити ті показники, що найбільш взаємопов'язані. Внесок кожної компоненти в описання мінливості тих ознак, які досліджуються, визначається шляхом виділення найменшої кількості найбільш вагомих компонент, які повинні пояснювати не менше ніж 75 – 80% такої мінливості. На основі встановлення значення характеристичного вектора (за допомогою технології здійснення методом головних компонент) визначається питома вага повної мінливості ознак. У нашому випадку значення характеристичного вектора складають 2,56; 4,72; 1,22; 0,79; 0,83 і 0,80. Розрахунок на прикладі

першої головної компоненти з характеристичним коренем 2,56 наведено в табл. 5.

Максимально впливають на зміну показників науково-технічного рівня НДДКР перша компонента, що пояснює 24,1% загальної дисперсії, друга – 43,8% та третя – 11%, загальний внесок яких складає 78,9%.

При цьому слід мати на увазі, що коефіцієнти відносно значущості показників можуть мати як позитивне, так і негативне значення, але воно свідчить тільки про напрямок впливу на компоненту. Розрахунок таких коефіцієнтів наведено в табл. 6.

Таблиця 5

Компоненти, отримані на основі кореляційної матриці, для характеристичного кореня 2,56

Значення компоненти для характеристичного вектора									
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
0,57	0,47	0,26	0,46	-0,14	0,07	0,08	0,11	-0,01	-0,36
0,73	0,88	1,50	1,22	0,26	0,59	0,71	0,51	2,17	2,55
0,52	0,92	1,28	1,01	-0,02	0,34	0,45	0,24	2,04	2,31
0,21	0,11	1,01	0,32	-0,45	-0,42	-0,57	0,21	0,36	1,97
0,02	-0,10	0,78	0,09	-0,74	-0,43	-0,90	-0,09	-1,94	1,77
-0,25	-0,37	0,51	-1,14	-0,87	-0,71	-1,26	-0,34	-7,07	1,51
-0,52	-0,59	0,24	-1,41	-1,11	-0,91	-1,42	-0,75	-6,31	1,22

Таблиця 6

Матриця коефіцієнтів відносної значущості показників науково-технічного рівня НДДКР (на прикладі першої головної компоненти)

Рік	Коефіцієнт відносної значущості у формуванні головних компонент									
	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}
2001	0,35	0,23	0,06	0,14	-0,07	-0,21	0,03	0,37	0,11	0,03
2002	0,27	0,20	-0,08	-0,17	-0,01	-0,26	-0,12	0,32	0,11	0,03
2003	0,30	0,19	0,09	-0,08	-0,14	-0,20	-0,11	0,33	0,10	0,01
2004	0,33	0,21	0,10	-0,01	-0,16	-0,22	-0,14	0,32	0,11	0,02
2005	0,28	0,20	-0,06	-0,05	-0,17	-0,25	0,01	0,26	0,11	0,01
2006	0,29	0,22	-0,07	-0,09	-0,07	-0,25	-0,01	0,26	0,11	0,01
2007	0,31	0,22	-0,08	0,08	-0,10	-0,22	-0,13	0,31	0,10	0,02

Найбільш істотними в процесі формування першої головної компоненти стали: x_1 , x_8 , x_2 і x_9 . Аналіз цих показників дає можливість визначити цей напрямок підвищення науково-технічного рівня НДДКР як удосконалення організації конструкторської та технологічної складових.

Друга компонента включає такі показники: x_4 , x_7 , x_5 , x_{10} . Цей напрямок пов'язаний з удосконаленням організаційної складової інноваційного розвитку підприємства.

До складу третьої компоненти увійшли такі показники: x_7 , x_2 , x_6 , x_3 . Цей напрямок свідчить про необхідність удосконалення планової і соціально-психологічної складових інноваційного розвитку підприємства.

Кількісні значення головних компонент характеризують інтенсивність і характер взаємозв'язку конкретного напрямку підвищення науково-технічного рівня НДДКР та дозволяють з визначеним ступенем точності вимірювати та оцінювати результати реалізації конкретних напрямків на підприємстві в певний період його діяльності.

Важливе значення має також встановлення впливу науково-технічного рівня НДДКР на результати діяльності підприємства з використанням багатфакторних кореляційних моделей. Так, для показників трьох головних компонент встановлена така кореляційна модель, яка перевірена за допомогою загальновідомих критеріїв, свідчить про їх вплив на прибутки підприємства:

$$y = 29,83 + 35,75x_1 + 33,92x_2 + 1,10x_3 - 0,09x_4 + 0,33x_5 + 1,65x_6 - 0,45x_7 + 0,73x_8.$$

Певний інтерес становить також встановлення резервів підвищення науково-технічного рівня НДДКР за пріоритетними напрямками.

Література: 1. Моисеева Н. К. Современное предприятие: конкурентоспособность, маркетинг, обновление / Н. К. Моисеева, Ю. П. Анискин. – М.: Внешторгиздат, 1993. – 221 с. 2. Гриньова В. М. Функционально-вартісний аналіз в інноваційній діяльності підприємства. – Харків: Видавничий Дім "ИНЖЕК", 2004. – 124 с.

Стаття надійшла до редакції
21.11.2008 р.

УДК 368.029

Внукова Н. М.
Дьячкова Ю. М.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИЗНАЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ СТРАХОВИКА

In this work modern determinations of financial steadiness of insurer was researched by means of the method of morphological analysis their decomposition into the basic constituents was made. Additional classification allowed to couple these morphological constituents adequate to the generalised essence of this economic category to formulate the proper determination of financial steadiness of insurer.

Фінансова стійкість страховиків і методи її забезпечення становлять теоретичний і практичний інтерес для потенційних інвесторів та споживачів страхових послуг. Однак факторами, роботи яких присвячені огляду страхового ринку України й інших країн, неодноразово відзначався недостатній рівень фінансової стійкості вітчизняних страхових компаній [1 – 3].

Така ситуація обумовлена тим, що донедавна страхування в Україні і країнах ближнього зарубіжжя здійснювалося у вигляді державної монополії, тобто було відсутнє ринкове середовище, що визначає діяльність в умовах конкуренції. Проблема фінансової стійкості і платоспроможності страхових компаній виникла тільки при переході України до ринкової економіки, тому в теорії вітчизняного страхування цьому питанню не приділялося належної уваги.

У сучасній науковій літературі існує велика кількість підходів до теоретичного обґрунтування фінансової стійкості підприємств, способів і показників її виміру. Проте більшість показників і коефіцієнтів оцінки фінансової стійкості були розроблені для підприємств виробничої сфери або банківських установ. Але сучасний системний підхід, згідно з роботою [4], обумовлює недоцільність узагальнення теоретичних положень, методологічних процедур або конкретних методик для об'єктів або систем, що мають різний набір властивостей.

Таким чином, для кожної конкретної системи (у тому числі для страхової компанії) повинна створюватися своя окрема методика, що не може без істотної модифікації використовувати.