

УДК 330.341.1

Г. П. Жалдак,
аспірант, асистент кафедри менеджменту,
Національний технічний університет України "КПІ"

ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ НА ОСНОВІ ПАРАМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

G. Zhaldak,
PhD student, assistant of the Department of Management, Natsionalny tehniczny universitet of Ukraine "KPI"

FORMATION OF THE MECHANISM OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT THROUGH INNOVATIVE PARAMETRIC MODELING

У представлений статті проведено аналіз соціально-економічних параметрів діяльності машинобудівних підприємств у контексті формування соціально-економічного механізму забезпечення інноваційного розвитку на основі параметричного моделювання. Представлено алгоритм моделювання соціально-економічного механізму інноваційного розвитку. З урахуванням соціальної та економічної підсистеми забезпечення інноваційного розвитку визначено перелік економічних, соціальних та інноваційних показників, які значною мірою впливають на формування соціально-економічного механізму інноваційного розвитку, а саме: обсяг нової техніки, якість трудових відносин та практика по відношенню до постачальників та інших ділових партнерів. Наведено результати економіко-математичного моделювання соціально-економічного механізму забезпечення інноваційного розвитку, що дозволило визначити проблемні ділянки інноваційного розвитку підприємства розвитку машинобудівних підприємств та сформулювати пропозиції щодо можливостей його забезпечення.

In the present article the analysis of socio-economic parameters of the machine-building enterprises in the context of socio-economic mechanism of providing innovative development based on parametric modeling. The algorithm of modeling socio-economic mechanism of innovation development. Given the social and economic development of innovative software subsystem contains a list of economic, social and innovation indicators, which greatly affect the formation of social and economic development of innovative mechanisms, namely the amount of new technology, the quality of labor relations and practices in relation to suppliers and other business partners. The results of economic-mathematical modeling of social and economic development of innovative software mechanism that allowed to identify problem areas of innovative development of enterprise engineering companies and generate proposals on how to achieve it.

Ключові слова: соціально-економічний механізм забезпечення інноваційного розвитку, моделювання, соціально-економічні параметри, соціальний капітал.

Key words: socio-economic mechanism providing innovative development, modeling, socio-economic characteristics, social capital.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Умови виробничо-господарської діяльності підприємств машинобудівного комплексу при нестійких економічних, політичних, соціальних відносинах сучасного періоду передбачають активний пошук підприємствами вільних ніш на ринку машинобудівної продукції. Це зумовлює необхідність формування ефективного соціально-економічного механізму інноваційного розвитку, основним ресурсом якого є

соціальний капітал інноваційної діяльності. Досліджуючи особливості соціально-економічного механізму забезпечення інноваційного розвитку, ми визначили, що на нього впливають різноманітні чинники, які характеризують інтенсивність та активізацію інноваційних процесів, результативність інноваційних завдань суб'єктів господарювання. Тому актуальним є проведення економіко-математичного моделювання впливу соціально-економічних параметрів на результативність здійснення інноваційної діяльності машинобудівних підприємств.



Рис. 1. Алгоритм формування соціально-економічного механізму забезпечення інноваційного розвитку на основі параметричного моделювання

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ, В ЯКИХ ЗАПОЧАТКОВАНО РОЗВ'ЯЗАННЯ ДАНОЇ ПРОБЛЕМИ І НА ЯКІ СПИРАЄТЬСЯ АВТОР, ВИДІЛЕННЯ НЕ ВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, КОТРИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ ОЗНАЧЕНА СТАТТЯ

Дослідженню інноваційної проблематики присвячено значну кількість наукових робіт вітчизняних вчених-економістів, серед яких слід відзначити: О. Амошу, В. Гейця, А. Дунську, А. Федулову [1; 2; 3; 4] та інших. Серед зарубіжних дослідників, які внесли значний вклад у розвиток інноваційної теорії, варто відзначити П. Друкера, Н. Кондратьєва, Г. Менша, Д. Сахала, Б. Санто, М. Портера, Б. Твісса, Р. Форстера, М. Хучека, Й. Шумпетера.

Поряд із цим, активно проводяться дослідження з приводу визначення параметрів інноваційного розвитку, вивчення їх впливу, раціональної комбінації для ефективного функціонування машинобудівних підприємств і збільшення синергетичного ефекту їхньої комплексної взаємодії на підприємствах. Так, у науковій роботі Харіва П. С. здійснено спробу оцінити вплив чинників активізації інноваційної діяльності підприємства на ефективність виробництва з використанням прямої залежності між результативним та одним факторним показником [5]. Ілляшенко С. М. у своїй праці [6] досліджує проблему оцінювання впливу складових інноваційного потенціалу на інноваційну діяльність промис-

лових підприємств. При цьому автор проводить оцінку впливу кожної окремо взятої складової інноваційного потенціалу на результативний показник.

Однак, незважаючи на досить ґрунтовні й різнопланові дослідження інноваційного розвитку, відсутні наукові роботи, присвячені питанням формування ефективного соціально-економічного механізму забезпечення інноваційного розвитку промислових підприємств на основі параметричного моделювання.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою нашого дослідження є формування соціально-економічного механізму забезпечення інноваційного розвитку на основі параметричного моделювання.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБҐРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Відомо, що лише теоретичний аналіз не дозволяє нам у повній мірі встановити зв'язок між параметрами та визначити ступінь впливу на результуючий показник. З метою вирішення цієї проблеми нами було проведено кореляційно-регресійний аналіз та застосовано факторний аналіз для визначення найвпливовіших факторів. У результаті обчислень отримано модель, що кількісно описує зв'язок між результуючим парамет-

Таблиця 1. Сукупність параметрів формування соціально-економічного механізму забезпечення інноваційного розвитку машинобудівного підприємства

Позначення	Показники	Од. виміру
Показники загального економічного стану підприємства		
X_{e1}	Обсяг реалізації продукції	тис. грн.
X_{e2}	Обсяг виробництва продукції	тис. грн.
X_{e3}	Чистий прибуток підприємства	тис. грн.
X_{e4}	Середньоспискова чисельність працівників	осіб,
X_{e5}	Середньомісячна зплата 1-го робітника	грн.
X_{e6}	Частка експорту у товарному випуску	%
X_{e7}	Обсяг нової техніки	тис. грн.
Показники соціального розвитку підприємства		
X_{c1}	Відрахування на соціальні заходи	тис. грн.
X_{c2}	Витрати на оплату праці	тис. грн.
X_{c3}	Частка трансакційних витрат у загальній структурі витрат	%
X_{c4}	Якість комунікації підприємства	%
X_{c5}	Якість трудових відносин	%
X_{c6}	Імідж та репутація підприємства	%
X_{c7}	Рівень розвитку довіри серед працівників	%
X_{c8}	Благоулюбленість та спонсорська діяльність	%
X_{c9}	Ділова практика по відношенню до постачальників та інших ділових партнерів	%
X_{c10}	Рівень виконання договірних обов'язків	%
X_{c11}	Рівень відкритості та чесності підприємства	%
X_{c12}	Рівень розвитку корпоративної культури підприємства	%
X_{c13}	Рівень розвитку соціальної мережі підприємства	%
X_{c14}	Рівень забезпечення населення регіону робочими місцями	%
Показники інноваційної діяльності підприємства		
X_{i1}	Чисельність інженерно-технічного персоналу	осіб
X_{i2}	Витрати на інновації ПДПКР	тис. грн.
X_{i3}	Кількість висунутих раціоналізаторських пропозицій	од.
X_{i4}	Кількість реалізованих раціоналізаторських пропозицій	од.
X_{i5}	Інноваційний клімат підприємства	%
X_{i6}	Частка нової техніки у товарному випуску	%
X_{i7}	Відповідність міжнародним нормам та стандартам	%
X_{i8}	Рівень створення нових робочих місць для реалізації інновацій	%

ром та релевантними факторами. Методика проведення множинного регресійного аналізу включає декілька етапів (рис. 1).

До основних елементів, що визначають соціально-економічний механізм забезпечення інноваційного розвитку (СЕМЗІР) ми відносимо соціальну та економічну підсистему підприємства. Параметрів, які впливають на діяльність підприємств, дуже багато. Крім того, вони можуть змінюватися під впливом змін у галузі. Важливе значення для підприємства має визначення ключових факторів розвитку. Проведені нами дослідження показали, що соціально-економічні параметри мають важливе значення для забезпечення ефективного функціонування машинобудівними підприємствами в перспективі. Тому спробуємо визначити їх вплив на можливості здійснення інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. Аналізуючи кількісні та якісні показники розвитку машинобудівних підприємств у динаміці, перед нами постало завдання провести попередню обробку кількісних та якісних параметрів розвитку компаній з використанням кореляційного методу, щоб відокремити функціональні дані від статистичних.

Регресійне моделювання дозволяє описати об'єктивно існуючі між явищами кореляційні зв'язки. За своїм характером такі зв'язки надзвичайно складні та різноманітні. Простежити їх і встановити точний функціональний вид практично неможливо. Тому при виборі

типу функції йдеться лише про апроксимацію відносно простими залежностями більш складних за своєю природою взаємозв'язків. На практиці перевагу надають рівнянням, які є лінійними. Такий підхід містить у собі певну умовність, оскільки передбачає однаковий характер зв'язку з усіма факторами.

Проте використання надто складних функцій неминує веде до збільшення кількості параметрів, а отже, зменшує точність вимірювання та ускладнює інтерпретацію результатів. Тому для аналізування використаємо лінійну залежність типу:

$$Y_i = b_0 + b_1 \cdot X_{1t} + b_2 \cdot X_{2t} + \dots + b_m \cdot X_{mt} \quad (1),$$

де Y_i — досліджуваний процес; $X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{mt}$ — пояснюючі параметри у період часу t (в загальному випадку їх кількість дорівнює m , причому m — довільне натуральне число, у тому числі і 1, коли фактор тільки один); b_0, b_1, \dots, b_m — коефіцієнти, які треба розрахувати для встановлення залежності. У нашому випадку досліджуваним процесом Y_i буде результат дії СЕМЗІР, тобто, обсяг реалізованої інноваційної продукції машинобудівним підприємством. Сукупність параметрів, які певною мірою мають вплив на результативність інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, поділено на три групи: параметри загального економічного стану підприємства, параметри соціального стану підприємства та параметри інноваційної діяльності підприємства представлено у таблиці 1.

Таблиця 2. Кореляційна матриця впливу соціально-економічних параметрів на обсяги реалізації інноваційної продукції ПАТ "НКМЗ"

	X _{e1}	X _{e2}	X _{e4}	X _{e5}	X _{e6}	X _{e7}	X _{e1}	X _{e2}	X _{e3}	X _{e4}	X _{e5}	X _{e7}	X _{e8}	X _{e9}	Y
X _{e1}	1														
X _{e2}	0,981	1													
X _{e4}	-0,852	-0,8901	1												
X _{e5}	0,961	0,9708	-0,93868	1											
X _{e6}	0,402	0,3989	-0,34991	0,3433	1										
X _{e7}	0,949	0,971	-0,90368	0,9761	0,4817	1									
X _{e1}	0,502	0,5692	-0,62806	0,590	0,5352	0,6842	1								
X _{e2}	0,944	0,9628	-0,95460	0,9894	0,3235	0,9667	0,5987	1							
X _{e3}	-0,934	-0,940	0,8696	-0,952	-0,285	-0,937	-0,5017	-0,9380	1						
X _{e4}	0,936	0,9498	-0,93530	0,9470	0,3194	0,9152	0,5390	0,9558	-0,8837	1					
X _{e5}	0,932	0,9547	-0,92416	0,9554	0,5433	0,9703	0,5908	0,9549	-0,9027	0,9086	1				
X _{e7}	0,948	0,9727	-0,9417	0,9878	0,3484	0,9657	0,5820	0,9836	-0,9547	0,9433		1			
X _{e8}	0,934	0,9666	-0,9481	0,9771	0,4490	0,9890	0,6726	0,9805	-0,9408	0,9361	0,9769	0,9759	1		
X _{e9}	0,816	0,8003	-0,8940	0,8712	0,1600	0,7814	0,4103	0,8959	-0,8101	0,8459	0,8125	0,8592	0,8221	1	
Y	0,8304	0,8534	-0,62958	0,7437	0,5665	0,8327	0,5055	0,7553	-0,771	0,7207	0,8303	0,7687	0,8128	0,5134	1

Кореляційний аналіз створює інформацію про характер і ступінь виразу зв'язку (коефіцієнт кореляції), який використовується для відбору істотних чинників, а також для планування ефективної послідовності розрахунку параметрів регресійних рівнянь. При одному чиннику обчислюють коефіцієнт кореляції, а за наявності декількох чинників будують кореляційну матрицю, з якої з'ясовують два види зв'язків: (1) зв'язки залежної змінної з незалежними, (2) зв'язки між самими незалежними змінними.

У загальному випадку проведення кореляційно-регресійного аналізу — це тривалий і трудомісткий процес, оскільки крім визначення коефіцієнтів рівняння $b_0, b_1, b_2, \dots, b_m$, обов'язковим етапом є проведення низки перевірок результатів на адекватність та статистичну надійність. Для пришвидшення роботи та підвищення достовірності отриманих результатів використано "Пакет аналізу", який є стандартним додатком Microsoft Excel. Дане програмне забезпечення дозволяє при заданому рівні надійності отримання результатів визначити коефіцієнти регресії (детермінації, кореляції), стандартну похибку обчислення, середньоквадратичні відхилення, стандартні похибки для коефіцієнтів рівняння, результати дисперсійного аналізу [7, с. 160—164; 8].

На першому етапі ми проаналізували ступінь впливу кожного окремо взятого параметру на результат інноваційного розвитку машинобудівних підприємств. Використовуючи кореляційний аналіз до оцінювання взаємовпливу соціально-економічних параметрів, представимо вибірку показників, що характеризують загальний економічний стан машинобудівного підприємства у вигляді $x_{ij}, i=1, \dots, n$; вибірку показників, що характеризують рівень соціального розвитку машинобудівного підприємства — у вигляді $x_{ij}, j=1, \dots, m$, та вибірку показників інноваційної діяльності підприємства $x_{ig}, g=1, \dots, p$, за певний рік роботи підприємства. Дані вибираються із звітів підприємства і тому мають певну множину функціональних зв'язків, які необхідно відокремлювати від статистичних розрахунків. Якщо цього не робити, то окремі коефіцієнти в матриці парних кореляцій будуть лінійно залежними і визначник такої матриці буде дорівнювати нулю, що обумовлюватиме

мультиколінеарність у розрахунках і неможливим стане визначення обернених матриць при аналізі змінних. Реальна відбраковка вхідних даних виконується за рівнем показника парної кореляції за модулем $R_{x,y} \geq 0,7$.

Коефіцієнт кореляції не має розмірності, тому, його можна співставляти для величин різних порядків. Він вимірюється у діапазоні від -1 до +1, що свідчить про наявність прямого та оберненого лінійного зв'язку. Вважається, що зв'язок достатньо сильний, якщо коефіцієнт за абсолютною величиною перевищує 0,7, а слабким, якщо він менше 0,3. Відповідно до даних, отриманих з кореляційної матриці, нами визначено показники, які мають суттєвий, помітний та низький впливи на результативний показник.

Після побудови першої кореляційної матриці та відсіювання функціонально залежних даних, будемо ще одну матрицю на основі показників, що мають помітний і високий вплив на результуючий показник для більшої наочності. У таблиці 2 представлено другу розрахункову матрицю на прикладі ПАТ "НКМЗ".

Далі проводимо оцінювання за результатами розрахунків коефіцієнтів кореляції та детермінації. Існують різні аналітичні прийоми визначення коефіцієнту R. Ми будемо використовувати таку формулу:

$$R = \frac{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{S_x S_y} \quad (2),$$

де S_x, S_y — середньоквадратичне відхилення відповідно кожного масиву чисел, що розглядається; x_i, y_i — поточні значення обох сукупностей; \bar{x}, \bar{y} — їх середні величини, n — кількість вимірювань (елементів у кожній сукупності) [8]. На основі нижченаведених даних можна стверджувати, що найбільш тісний зв'язок існує між обсягом реалізованої інноваційної продукції та обсягом нової техніки, якості трудових відносин та практики по відношенню до постачальників та інших ділових партнерів (табл. 3).

Формування моделі інноваційного розвитку машинобудівних підприємств базується на наявності тісного причинно-наслідкового зв'язку між вкладенням

Таблиця 3. Результати аналізування ступеня впливу найбільш вагомих параметрів на досліджуваний процес

Фактор – результат	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт детермінації
X _{e2} – Y	R=0,8534	R ² =0,7283
X _{e7} – Y	R=0,8327	R ² =0,6934
X _{e5} – Y	R=0,8303	R ² =0,6894
X _{e8} – Y	R=0,8128	R ² =0,6606

підприємства в соціальну сферу (якості трудових відносин) і створенням нових видів продукції, що доведене світовою практикою господарювання.

Оптимальні математичні залежності між факторними та результативними показниками встановлено з дотриманням наступних вимог. Обрано 95 % рівень надійності отримання достовірних результатів. Статистичну адекватність рівнянь визначено за максимальною щільністю зв'язку між факторами та досліджуваним процесом. Показниками щільності зв'язку обрано коефіцієнт лінійної кореляції R та коефіцієнт детермінації R^2 . Оцінка статистичної надійності рівняння в цілому проведена за F -критерієм Фішера, за допомогою порогової величини "Значимість F ". Аналіз кожного окремого коефіцієнта рівняння на статистичну надійність проведено за допомогою t -критерію Стьюдента, за значенням величини "Р-значення". Оптимальною вважається математична залежність, яка забезпечує максимально наближені до одиниці значення R та R^2 та мінімальні показники величин "Значимість F " і "Р-значення". Вибір оптимальної математичної залежності проведено у два етапи.

На основі аналізу різних варіантів впливу комбінації факторних показників на результативний, нами було встановлено, що у цьому випадку оптимальна математична залежність буде враховувати витрати на оплату праці, обсяг нової техніки та якість трудових відносин. Рівняння цієї залежності матиме вигляд:

$$Y = 8x_1 + 0,0x_2 - 3,12x_3 + 1,86x_4 + 0,69 \quad (2).$$

При аналізуванні отриманої регресійної моделі важливо, в яких одиницях були виражені дані про фактори та досліджуваний процес. У нашому випадку обсяг реалізованої інноваційної продукції та значення факторних показників вимірювалися у різних одиницях. Тоді результати треба інтерпретувати так:

— при незмінності інших факторів зростання витрат на оплату праці, приведе в середньому до зростання обсягів реалізації інноваційного продукції на 1,8 тис. грн.;

— при незмінності інших факторів, зростання нової техніки підприємства приведе в середньому до зростання обсягів реалізації інноваційного продукції на 3,12 %.

Статистичну адекватність отриманої моделі визначено за допомогою коефіцієнтів парної лінійної кореляції та детермінації, відповідно, (0,999 і 0,999). Порівнюючи значення цих двох коефіцієнтів для аналізування моделі, треба зазначити, що більше уваги традиційно віддають коефіцієнту детермінації. Якщо $R^2 \approx 0,999$, то це означає, що на 99,9 % зміни факторів пояснюють зміни досліджуваного процесу.

У той же час виявлена і зворотна залежність — зниження динаміки і збільшення рівня диференціації доходу на 1 працівника (кількісний показник якості життя) та зниження рівня розвитку довіри серед працівників (якісний показник соціального стану підприємства) до певних меж призводить до зниження темпів інноваційної діяльності.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Проведений кореляційно-регресійний аналіз впливу факторів на інноваційний розвиток машинобудівних підприємств підтвердив, що існує тісний математичний зв'язок між результатом інноваційного розвитку (обсягом реалізованої інноваційної машинобудівної продукції) та економічними, соціальними факторами. Базуючись на цих взаємозв'язках, необхідно змінити пріоритети параметрів соціальної сфери з параметрів соціального захисту на параметри соціального розвитку. Тому предметом наших подальших досліджень буде

формування соціально-економічного механізму інноваційного розвитку, основним елементом якого є соціальний капітал.

Література:

1. Активізація інноваційної діяльності: організаційно-правове та соціально-економічне забезпечення / А.І. Амоша; НАН України, Інститут економіки промисловості. — Донецьк, 2007. — 328 с.
2. Геєць В.М. Інноваційні перспективи України / Геєць В.М. Семиноженко В.П. — Харків: Константа, 2006. — 272 с.
3. Дунська А.Р. Передумови формування інноваційного механізму розвитку промислових підприємств // Бізнес-інформ. — 2012. — № 11. — С. 63—67.
4. Федуллова Л.І. Інноваційний розвиток економіки: модель, система управління, державна політика / Федуллова Л.І., Александрова В.П., Бажал Ю.М., Данько М.С. — К.: Основа, 2005. — 550 с.
5. Харів П.С. Інноваційна діяльність підприємства та оцінка інноваційних процесів / П.С. Харів. — Тернопіль: Економічна думка, 2003. — 326 с.
6. Ілляшенко С.М. Управління інноваційним розвитком. Проблеми, концепції, методи / С.М. Ілляшенко. — Суми: Університетська книга, 2003. — 218 с.
7. Кужда Т.І., Галушак М.П., Галушак О.Я. Оцінювання факторів інноваційного розвитку підприємств за допомогою кореляційно-регресійного підходу / Т.І. Кужда, М.П. Галушак, О.Я. Галушак // Вісник Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка Серія: економіка. — 2007. — № 21. — С. 160—164.
8. Бараз В.Р. Корреляционно-регрессионный анализ связи показателей коммерческой деятельности с использованием программы Excel [Електронний ресурс] / В.Р. Бараз / Екатеринбург: ГОУ ВПО "УГТУ-УПИ". — 2005. — Режим доступу: <http://window.edu.ru/resource/407/28407/files/ustu014.pdf>

References:

1. Amosha, A. I. (2007), Aktyvizatsiia innovatsijnoi diial'nosti: orhanizatsijno-pravove ta sotsial'no-ekonomichne zabezpechennia [Enhancing innovation: the legal and socio-economic support], NAN Ukrainy, Instytut ekonomiky promyslovosti, Donetsk, Ukraine.
2. Heiets', V.M. and Semynozhenko, V. P. (2006), Innovatsijni perspektivy Ukrainy [Innovative perspectives of Ukraine], Konstanta, Kharkiv, Ukraine.
3. Duns'ka, A. R. (2012), "Background of the formation mechanism of innovation industry", Biznes-inform, vol. 11, pp. 63—67.
4. Fedulova, L. I. Aleksandrova, V.P. Bazhal, Yu.M. and Dan'ko, M.S. (2005), Innovatsijnyj rozvytok ekonomiky: model', sistema upravlinnia, derzhavna polityka [Innovative economic development: a model management system, public policy] Osнова, Kyiv, Ukraine.
5. Hariv, P. S. (2003), Innovacijna diyal'nist' pidpr'yemstva ta ocinka innovacijny'x procesiv [Innovativeness and evaluation of innovative processes], Ekonomichna dumka, Ternopil', Ukraine.
6. Ilyashenko, S. M. (2003), Upravlinnya innovacijny'm rozvy'tkom. Problemy', koncepciyi, metody' [Management of innovation development. Problems, concepts, methods], Universty'tets'ka kny'ga, Sumy', Ukraine.
7. Kuzhda, T. I. Galushhak, M.P. and Galushhak, O.Ya. (2007), "Evaluation of innovation of enterprises using correlation and regression approach" Visny'k Ternopil's'kogo nacional'nogo pedagogichnogo universy'tetu im. V. Gnatyuka Seriya: ekonomika, vol. 21, pp. 160—164.
8. Baraz, V. R. (2005), "Correlation and regression analysis of the link performance of commercial activities with the use of Excel", available at: <http://window.edu.ru/resource/407/28407/files/ustu014.pdf>

Стаття надійшла до редакції 31.10.2014 р.