

УДК 338:69

О.В. ФЕДОРУК, кандидат економічних наук, асистент
Національного транспортного університету

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ ЯК ГОЛОВНОГО ФАКТОРА БАНКРУТСТВА В ПРОЦЕСІ Q-ДІАГНОСТИКИ НА ПРИКЛАДІ ОКРЕМОГО ДОРОЖНЬО-БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

У статті досліджено рентабельність будівельно-монтажних робіт, проведено нелінійне багатовимірне моделювання взаємозв'язків між рентабельністю і питомою вагою прямих, загальнопромислових та адміністративних витрат підприємств дорожнього господарства.

Ключові слова: прибуток, нелінійне багатовимірне моделювання взаємозв'язків, автокореляційна функція, нормальний імовірнісний графік, рентабельність.

Постановка проблеми. Сьогодні для України проблема збитковості та банкрутства і надалі залишається надзвичайно актуальною, адже в умовах кризового стану економіки загалом більшість підприємств працює збитково, а також є велика частка фірм, що знаходяться на межі банкрутства або на стадії порушення справ про банкрутство. З огляду на це, актуальним стає дослідження ефективності діяльності підприємств з метою забезпечення оптимальної величини рентабельності.

Актуальність обраної теми в науковому, методичному і практичному аспектах підсилюється ще й тим, що сьогодні в ринкових умовах ведення бізнесу ще не повною мірою використовуються системні дослідження рентабельності українських підприємств.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню рентабельності як економічної категорії, її оптимального рівня присвячено науковій праці В.А. Аносова [1], В.В. Васильєва [2], Л.Л. Єрмолович [3], В.Е. Керімова [4], В.В. Ковальова [5], С.Ф. Покропівного [6], П.Я. Поповича [7], Г.В. Савицької [8] та інших вчених-економістів. Результати їх досліджень розширили теоретичні підходи до рентабельності виробництва, створили надійне методологічне підґрунтя для подальшої розробки цієї проблеми. Не

зменшуючи наукового значення праць, присвячених дослідженню рентабельності підприємств, зауважимо, що багато теоретико-методологічних аспектів цієї проблеми залишаються дискусійними та потребують подальшого розвитку.

Метою цієї статті є аналіз і прогнозування рентабельності будівельно-монтажних робіт, нелінійне багатовимірне моделювання взаємозв'язків між рентабельністю і питомою вагою прямих, загальнопромислових та адміністративних витрат підприємств дорожнього господарства.

Виклад основного матеріалу дослідження. За ринкових умов господарювання незалежно від організаційно-правової форми однією з головних цілей підприємницької діяльності є отримання прибутку, який являє собою джерело формування фінансових ресурсів для розвитку виробництва, задоволення потреб власників і держави в цілому. Прибуток як економічна категорія є результативним показником, що характеризує величину доходів від виробничо-господарської діяльності дорожньо-будівельних організацій і здійснює стимулюючий вплив на результати будівельного виробництва. Використання прибутку як одного з основних показників господарської діяльності є умовою правильного поєднання економічних ін-

тересів суспільства в цілому з інтересами підприємств та окремих працівників.

Порядок формування прибутку залежно від обсягу створюваної товарної будівельної продукції забезпечує економічну заінтересованість будівельних організацій в прискоренні введення об'єкта в експлуатацію. Прибуток є джерелом розвитку виробничих потужностей підприємств, формування фондів економічного стимулювання, поповнення власних оборотних засобів.

Варто підкреслити, що рівень рентабельності, який забезпечує виживання дорожньо-будівельного підприємства, знаходиться в межах 20%. Для нормального існування, що дозволяє організації розвиватися, необхідно, щоб рівень рентабельності був не менше 30%. У результаті дослідження виявлено, що показники оцінки рентабельності ВАТ «ШБУ-41» мають найгірші нормативні значення серед інших груп фінансових індикаторів. Це свідчить про те, що головним фактором банкрутства в перспективі є досить низький рівень рентабельності дорожньо-будівельного підприємства. Тому необхідно проаналізувати прибутковості будівельно-монтажних робіт ВАТ «ШБУ-41».

У процесі дослідження виявлено головного фактора банкрутства в перспективі було, зокрема, проаналізовано рентабельність будівельно-монтажних робіт (PBAJ) ВАТ «ШБУ-41», яка обчислюється як відношення прибутку від виконання цих робіт до виплати процентів і податків до суми витрат на виконання будівельно-монтажних робіт. Для аналізу та прогнозування рентабельності будівельно-монтажних ро-

біт ВАТ «ШБУ-41» використано метод ARIMA & autocorrelation functions (модель авторегресії та зінтегрованого ковзного середнього (АЗКС) універсального пакета зі статистичної обробки даних STATISTICA 6.0. Аналіз рентабельності слід розпочинати з графічної ілюстрації часового ряду (рис. 1), що дасть змогу провести попередню візуальну оцінку даних ряду.

З графіка видно, що для побудови якісного прогнозу є всі необхідні умови, оскільки рівні рентабельності – порівнювані, однорідні, стійкі та повні. Порівнянність передбачає формування всіх рівнів за однією методикою, використання однакової одиниці виміру та кроку спостережень. Вимога однорідності даних передбачає відсутність сильних зламів тенденцій, нетипових, аномальних спостережень. Стійкість характеризує переважання закономірності над випадковістю в зміні рівнів ряду. Вимога повноти даних обумовлюється тим, що закономірність може бути виявлена лише за наявності мінімально допустимого обсягу спостережень.

Також спостерігається деяка сезонність, що проявляється в періодичності збільшення та зменшення рівнів рентабельності. Таким чином, є достатньо вагомні аргументи, щоб розглядати динаміку рентабельності як процес, що має регулярну сезонну складову. Для знаходження цієї періодичності застосовують спектральний аналіз, зокрема будують періодограму Фур'є (рис. 2).

Вузкий високий пік на цьому графіку свідчить про наявність регулярних циклів, а широкі піки відповідають нерегулярним, нестійким циклам. Пері-

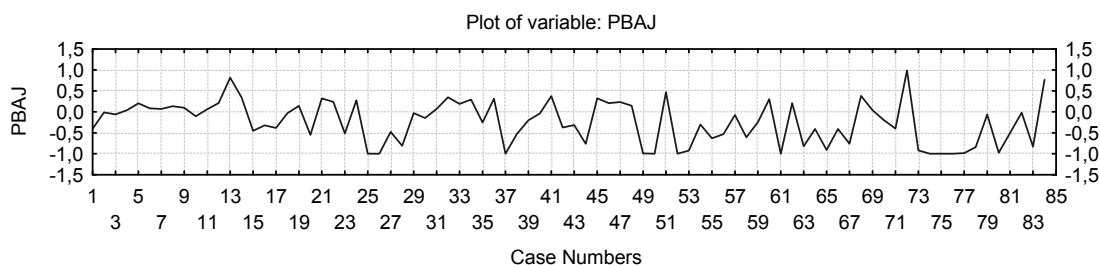


Рис. 1. Попередня оцінка рентабельності будівельно-монтажних робіт

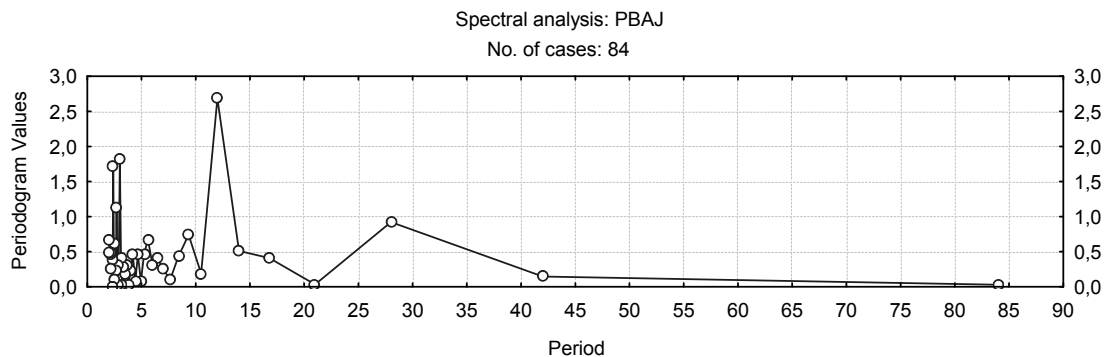


Рис. 2. Періодограма Фур'є

одограма є підтвердженням того, що в ряді спостерігається тренд зі змінним періодом. На графіку є два яскраво виражених піки, причому другий вищий, ніж перший, що дає підставу припустити можливість існування тенденції до формування стійкого сезонного циклу з періодом в чотирнадцять місяців. Для зменшення дисперсії рентабельності будівельно-монтажних робіт за допомогою програмного забезпечення здійснено відповідне перетворення: злогарифмовано ряд за натуральною основою.

Після зменшення розкиду потрібно ідентифікувати параметри моделі АЗКС

для проведення подальшого оцінювання. В моделі АЗКС є такі типи параметрів: p – порядок авторегресії, d – порядок різниці, q – порядок ковзного середнього. Скорочено ця модель записується так: модель АЗКС (p, d, q).

Якщо автокореляційна функція не має тенденції до згасання, то можна говорити про нестационарність ряду. З побудованого графіка видно, що автокореляційна функція має тенденцію до згасання (рис. 3). Частинна автокореляційна функція, коливаючись, експоненційно наближається до нуля. Таким чином, побудовано стаціонарну модель (параметр $d = 0$).

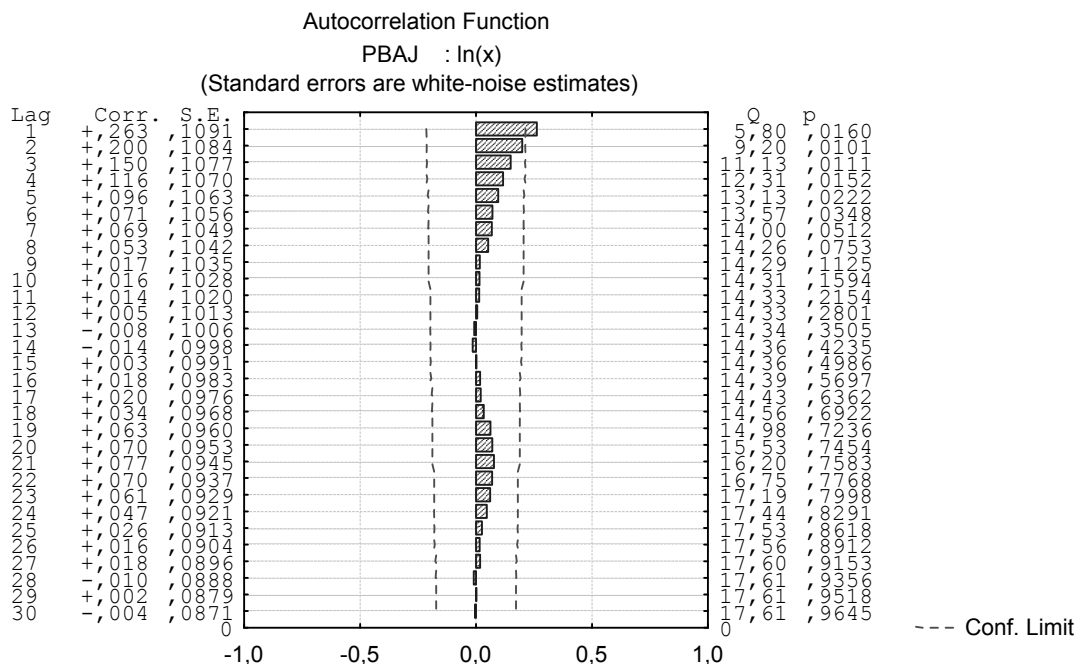


Рис. 3. Автокореляційна функція стаціонарної моделі

Модель АЗКС може бути віднесена з достатнім ступенем точності до класу моделі ковзного середнього з одним параметром ($p = 0, q = 1$), оскільки автокореляційна функція має викид на лагу 1, а частинна автокореляційна функція експоненційно згасає.

З огляду на те, що ряд має яскраво виражену сезонну складову з періодом дванадцять місяців, потрібно внести до моделі сезонне коригування. Повна мультиплікативна сезонна модель може бути представлена у вигляді:

$$АЗКС(p, d, q)(Ps, Ds, Qs),$$

де до параметрів моделі АЗКС (p, d, q) додані такі сезонні параметри: сезонний параметр авторегресії – Ps , сезонна різниця – Ds , сезонний параметр ковзного середнього – Qs .

Для того, щоб врахувати сезонні коливання з періодом у дванадцять місяців, необхідно взяти сезонну різницю з лагом 12-го ряду. Таким чином, повну модель визначено як АЗКС (0, 0, 1), (0, 0, 1). З табл. 1, в якій наведено оцінку параметрів цієї моделі, видно, що оцінки обох параметрів висо-

ко значущі (p значно менше 0,05). Після цього побудовано прогноз рівнів рентабельності будівельно-монтажних робіт ВАТ «ШБУ-41» на дванадцять місяців (рис. 4). Таблиця результатів містить прогнози та їх довірчі інтервали для спостережень, починаючи з 85-го спостереження (табл. 2).

Для аналізу адекватності побудованої моделі досліджують залишки, що являють собою різниці спостережуваних значень і значень, передбачених за допомогою моделі. У програмі STATISTICA 6.0. візуалізацією гістограми залишків, графіка автокореляційної функції, графіка залишків було підтверджено адекватність побудованої моделі. На рис. 5 наведено нормальний імовірнісний графік, з якого також випливає можливість наближення щільності розподілу залишків нормальним законом.

Усебічний аналіз залишків показав, що за допомогою процедури ARIMA & autocorrelation functions побудовано цілком адекватну модель прогнозу рівнів рентабельності будівельно-монтажних робіт ВАТ «ШБУ-41».

Таблиця 1

Оцінка параметрів моделі АЗКС

Paramet.	Input: PBAJ : ln(x); D(-12) Transformations: none Model:(0,0,1)(0,0,1) Seasonal lag: 12 MS Residual=,51126					
	Param.	Asympt. Std.Err.	Asympt. t (67)	p	Lower 95% Conf	Upper 95% Conf
q(1)	-0,490611	0,082084	-5,97695	0,000000	-0,654451	-0,326771
Qs(1)	0,416004	0,102117	4,07381	0,000125	0,212178	0,619829

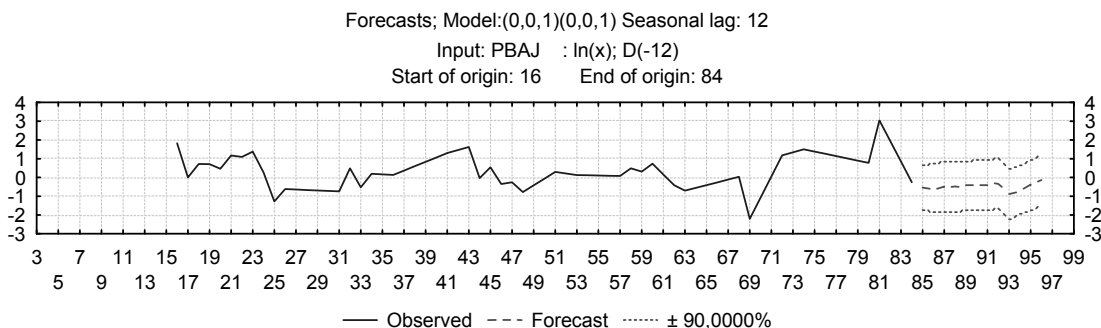


Рис. 4. Прогнозування рентабельності будівельно-монтажних робіт

Прогнозні значення рівнів рентабельності будівельно-монтажних робіт

CaseNo.	Forecasts; Model:(0,0,1)(0,0,1) Seasonal lag: 12 Input: PBAJ : ln(x); D(-12) Start of origin: 16 End of origin: 84			
	Forecast	Lower 90,0000%	Upper 90,0000%	Std.Err.
85	-0,544274	-1,73688	0,648328	0,715025
86	-0,560399	-1,88880	0,768001	0,796443
87	-0,492155	-1,82055	0,836244	0,796443
88	-0,477616	-1,80602	0,850783	0,796443
89	-0,444216	-1,77262	0,884183	0,796443
90	-0,426804	-1,75520	0,901596	0,796443
91	-0,405678	-1,73408	0,922721	0,796443
92	-0,344135	-1,67253	0,984264	0,796443
93	-0,906595	-2,23499	0,421804	0,796443
94	-0,655496	-1,98390	0,672903	0,796443
95	-0,383821	-1,71222	0,944579	0,796443
96	-0,130628	-1,45903	1,197771	0,796443

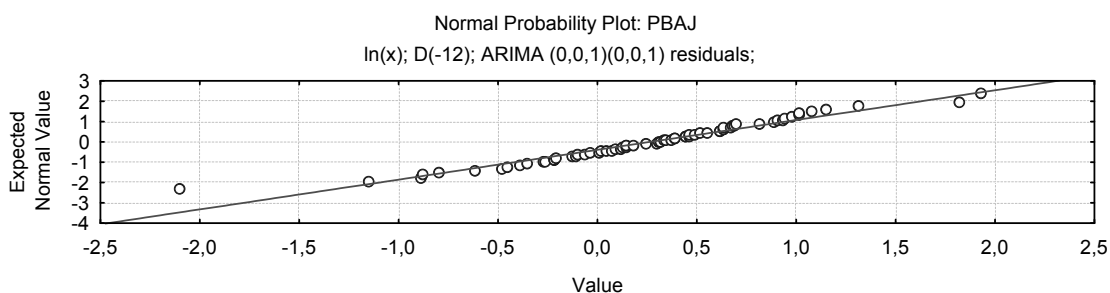


Рис. 5. Нормальний імовірнісний графік

Відомо, що рентабельність будівельно-монтажних робіт обчислюється як відношення прибутку від виконання цих робіт до виплати процентів і податків до суми витрат на виконання будівельно-монтажних робіт. Отже, одним з головних факторів, який впливає на рентабельність, є витрати підприємства.

За допомогою модуля Fixed Nonlinear Regression (фіксована нелінійна регресія) програми STATISTICA 6.0 було проведено нелінійний множинний регресійний аналіз, що дав змогу здійснити нелінійне багатовимірне моделювання взаємозв'язків між рентабельністю будівельно-монтажних робіт і питомою вагою прямих, загальнопромислових та адміністративних витрат ВАТ «ШБУ-41».

Використовуючи кореляційну матрицю змінних (табл. 3), можна зазда-

легідь, до включення змінних в модель множинної регресії, визначити кореляції предикторів, тобто питомої ваги прямих (UWde), загальнопромислових (UWcre), адміністративних витрат (UWae) і функції відклику, тобто рентабельності будівельно-монтажних робіт (Pbaj).

У таблиці результатів нелінійного множинного регресійного аналізу наведено таку інформацію (табл. 4):

- коефіцієнт множинної кореляції (R), який характеризує тісноту зв'язку між предикторами і функцією відклику, а також є оцінкою якості прогнозування;
- коефіцієнт детермінації (R²);
- скоригований коефіцієнт детермінації (Adjusted R²);
- значення F-критерію з указаним у дужках числом ступенів свободи, що використовується для перевірки гіпоте-

Таблиця 3

Кореляційна матриця змінних

Variable	Correlations							
	P _{baj}	UW _{de}	UW _{спе}	UW _{ae}	V1**2	V2**2	V3**2	V4**2
P _{baj}	1,000000	0,675267	-0,602699	-0,601588	-0,639851	0,705221	-0,492050	-0,503916
UW _{de}	0,675267	1,000000	-0,851865	-0,915931	-0,648847	0,964009	-0,810103	-0,869474
UW _{спе}	-0,602699	-0,851865	1,000000	0,611976	0,614592	-0,784359	0,930484	0,574051
UW _{ae}	-0,601588	-0,915931	0,611976	1,000000	0,556588	-0,906980	0,582734	0,950806
V1**2	-0,639851	-0,648847	0,614592	0,556588	1,000000	-0,612522	0,595305	0,498493
V2**2	0,705221	0,964009	-0,784359	-0,906980	-0,612522	1,000000	-0,658458	-0,806347
V3**2	-0,492050	-0,810103	0,930484	0,582734	0,595305	-0,658458	1,000000	0,610372
V4**2	-0,503916	-0,869474	0,574051	0,950806	0,498493	-0,806347	0,610372	1,000000

Таблиця 4

Результати нелінійного множинного регресійного аналізу

Regression Summary for Dependent Variable: P _{baj}						
R= ,31212043 R ² = ,09741916 Adjusted R ² = ,02708819						
F(6,77)=1,3852 p<,23131 Std.Error of estimate: ,50065						
N=84	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(77)	p-level
Intercept			-1,17413	2,958460	-0,396871	0,692560
UW _{de}	0,282626	1,327878	0,87208	4,097324	0,212840	0,832014
UW _{спе}	-0,038756	0,682613	-0,16559	2,916478	-0,056776	0,954871
UW _{ae}	0,270700	0,584760	1,60957	3,476956	0,462925	0,644724
V2**2	0,106836	0,770930	0,27696	1,998579	0,138580	0,890144
V3**2	0,069866	0,415564	0,37237	2,214829	0,168124	0,866926
V4**2	-0,191471	0,411943	-2,79418	6,011578	-0,464799	0,643387

зи про залежність предикторів і функції відгуку;

- рівень значущості (p);
- стандартна похибка оцінки (Std. Error of estimate), яка є мірою розсіювання спостережуваних значень відносно регресійної прямої;
- оцінка вільного члена регресії (Intercept);
- значення критерію Стюдента (t) для перевірки гіпотези про значущість частинного коефіцієнта кореляції;
- стандартизовані регресійні коефіцієнти (Beta);
- нестандартизовані регресійні коефіцієнти (B);
- стандартні похибки регресійних коефіцієнтів (Std.Err. of B);
- імовірність відхилення гіпотези про значущість частинних коефіцієнтів кореляції (p-level).

Отже, нелінійна (квадратична) модель залежності рентабельності будівельно-монтажних робіт ВАТ «ШБУ-41» від питомої ваги прямих, за-

гальновиробничих і адміністративних витрат має такий вигляд:

$$P_{baj} = -1,17413 + 0,87208(UW_{de}) - 0,16559(UW_{спе}) + 1,60957(UW_{ae}) + 0,27696(UW_{de})^2 + 0,37237(UW_{спе})^2 - 2,79418(UW_{ae})^2.$$

Для перевірки адекватності цієї моделі побудовано графік (рис. 6), який свідчить про те, що розподіл залишків відповідає нормальному закону.

Зважаючи на вищенаведене, можна сказати, що побудовано адекватну нелінійну (квадратичну) модель залежності рентабельності будівельно-монтажних робіт ВАТ «ШБУ-41» від питомої ваги прямих, загальновиробничих і адміністративних витрат.

Висновки. Таким чином, дослідження головного фактора банкрутства на основі аналізу і прогнозування цього фактора та нелінійного багатовимірного моделювання взаємозв'язків дасть змогу виявити шляхи покращання рівня базового фактора банкрутства в перспективі

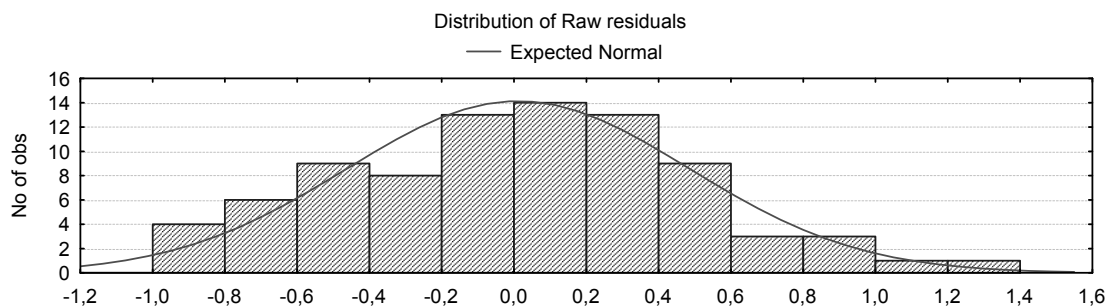


Рис. 6. Гістограма нормального розподілу залишків

з метою недопущення появи негативних тенденцій розвитку фінансової ситуації на підприємстві і на цій основі підвищувати рівень ефективності функціонування суб'єкта підприємницької діяльності.

Крім того, для підвищення ефективності господарської діяльності підприємства дорожнього господарства необхідним є формування системи факторів, які сприяють максимізації рівня рентабельності діяльності, що створює передумови для використання потенційних резервів як внутрішнього, так і зовнішнього середовища підприємства.

Список використаної літератури

1. Аносов В.А. О резервах роста рентабельности на современном этапе / В.А. Аносов // Финансы. Учет. Аудит. – 2003. – № 9. – С. 21–23.
2. Васильев В.В. Шляхи підвищення результативності українських підприємств / В.В. Васильев // Фондовий ринок. – 2007. – № 12. – С. 11–14.

3. Ермолович Л.Л. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Л.Л. Ермолович. – Минск: Интерпрессервис, 2009. – 330 с.

4. Керимов В.Э. Современные системы и методы учета и анализа затрат в коммерческих организациях: учеб. пособие / В.Э. Керимов. – СПб.: Омега-Л, 2005. – 144 с.

5. Ковалев В.В. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебник / В.В. Ковалев, О.Н. Волкова. – М.: ТК Велби, 2007. – 424 с.

6. Покропивний С.Ф. Економіка підприємства: підручник / С.Ф. Покропивний. – К.: КНЕУ, 2001. – 528 с.

7. Попович П.Я. Економічний аналіз діяльності суб'єктів господарювання / П.Я. Попович. – Тернопіль: Економічна думка, 2005. – 207 с.

8. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник / Г.В. Савицкая. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск: Новое знание, 2007. – 688 с.

В статье исследовано рентабельность строительно-монтажных работ, проведено нелинейное многомерное моделирование взаимосвязей между рентабельностью и удельным весом прямых, общепроизводственных и административных расходов предприятий дорожно-го хозяйства.

Ключевые слова: прибыль, нелинейное многомерное моделирование взаимосвязей, автокорреляционная функция, нормальный вероятностный график, рентабельность.

The article researches profitability of building and assembly operations, conducts the nonlinear multidimensional modeling of intercommunications between profitability and specific gravity of direct, general manufacturing and administrative expenses of enterprises of road sector.

Key words: profit, nonlinear multidimensional modeling of intercommunications, autocorrelation function, normal probability chart, profitability.

Надійшло до редакції 10.11.2011.