

УДК 631.11:338.27

Кошельник В.М.

*аспірант, асистент кафедри міжнародної економіки
Вінницького національного аграрного університету*

ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ З УРАХУВАННЯМ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ЇХ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

PREDICTION OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES IN VIEW OF THE EFFECTIVENESS OF ITS MANUFACTURING PROCESS

АНОТАЦІЯ

Статтю присвячено дослідженню динаміки складових результативності виробничих процесів з урахуванням окремих показників виробничої діяльності сільськогосподарських підприємств Вінницької області та їх прогнозуванню з метою виокремлення дієвих важелів цілеспрямованого управління для забезпечення збалансованого економічного розвитку цих підприємств у майбутньому.

Ключові слова: економічний розвиток підприємства, виробничий процес, результативність виробничих процесів, масштабний продукт, сільськогосподарські підприємства, прогнозування.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена исследованию динамики составляющих результативности производственных процессов с учетом отдельных показателей производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий Винницкой области и их прогнозированию с целью выделения действенных рычагов целенаправленного управления для обеспечения сбалансированного экономического развития этих предприятий в будущем.

Ключевые слова: экономическое развитие предприятия, производственный процесс, результативность производственных процессов, масштабный продукт, сельскохозяйственные предприятия, прогнозирование.

ANNOTATION

The article is devoted to investigation of dynamics of the efficiency components of production processes based on individual performance production of agricultural enterprises of Vinnytsia region and their prediction for the purpose of isolating efficient mechanism for targeted management to ensure balanced economic development of these companies in the future.

Keywords: economic development of the company, production process, effectiveness of production processes, scale product, farms, forecasting.

Постановка проблеми. Визначення напрямів, чинників і умов економічного розвитку підприємств аграрної сфери вимагає розробки відповідного прогнозно-аналітичного інструментарію, що дає можливість здійснювати науково обґрунтовані прогнози наслідків прийняття управлінських рішень та полегшує сам процес управління виробничо-господарською діяльністю підприємства в цілях економічного розвитку в тому числі. Однією з проблем, які стоять на сьогодні перед економікою, є розробка методів розрахунку дієвості певних процесів за їх результатами задля успішного управління ними. Ключове місце при цьому займає саме виробничий процес, як базис, що забезпечує життєдіяльність підприємства та формує

можливості його подальшого розвитку. Тому, ядром прогнозно-аналітичного інструментарію повинен бути економіко-математичний механізм прогнозування економічного розвитку підприємства, заснований на дієвості виробничих процесів, індикаторами якої виступають показники масштабного продукту, ефективності та результативності, а побудова такого механізму прогнозування з урахуванням цілей розвитку набуває все більшої актуальності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню питань економічного розвитку підприємств аграрної сфери присвячено багато праць провідних вітчизняних науковців, зокрема таких як: В.Г. Андрійчук, Н.В. Афанасьєв, В.П. Галушко, А.С. Гальчинський, В.М. Геєць, М.Й. Малік, Ю.С. Погорелов, Р.Ф. Пустовійт, П.Т. Саблук та ін. Однак, незважаючи на глибину й багатоаспектність проведених наукових досліджень, проблематика забезпечення успішного розвитку сільськогосподарських підприємств в умовах динамічних ринкових змін потребує подальшого вивчення й змістовного обґрунтування.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження динаміки складових результативності виробничих процесів на прикладі сільськогосподарських підприємств Вінницької області та їх прогнозування з метою відповідного цілеспрямованого управління для забезпечення подальшого розвитку цих підприємств у майбутньому.

Теоретичною та методологічною основою дослідження є наукові праці й інші напрацювання вітчизняних вчених-економістів, фінансово-статистична звітність сільськогосподарських підприємств, статистичні матеріали Головного управління статистики у Вінницькій області тощо. У процесі підготовки наукової роботи використовувались методи порівняльного й факторного аналізу, математичної статистики, наукової абстракції, прогнозування та інші.

Виклад основного матеріалу дослідження. Економічний розвиток сільськогосподарських підприємств (як процес, унаслідок якого відбувається перехід від одного їхнього якісного стану до іншого, вищого) у значній мірі характе-

Таблиця 1

Динаміка складових результативності процесу створення валового доходу підприємств
А, Б, В, Д за 2009-2013 рр.*

1) ТОВ «ПК «Зоря Поділля» Гайсинського р-ну (підприємство А)						
Рік	V	Z	G	J_G	$I+D_Z$	
2009	144,9974	117,9584	27,03903	-	1,8135206	
2010	420,2573	323,9719	96,2854	3,560978	1,7708894	
2011	758,7489	493,8167	264,9322	2,751531	1,6508301	
2012	341,4195	282,5798	58,83969	0,2220934	1,8276616	
2013	475,0964	330,9326	144,1638	2,450111	1,6965589	
Рік	J_{I+DZ}	K	J_K	E	J_E	
2009	-	49,03584	-	1,229225	-	
2010	0,9764926	170,5108	3,477269	1,297203	1,055301	
2011	0,932204	437,3581	2,564988	1,536499	1,184471	
2012	1,107117	107,539	0,2458833	1,208223	0,7863481	
2013	0,9282675	244,5823	2,274358	1,435629	1,188215	
Рік	R	J_R	$J_{G/Z}$	$J_{V/G}$	J_V	J_Z
2009	60,27609	-	-	-	-	-
2010	221,1871	3,669566	1,296554	0,8139277	2,898379	2,746494
2011	672,0003	3,038153	1,805161	0,656158	1,805439	1,524258
2012	129,9312	0,1933499	0,3881148	2,026071	0,449977	0,5722363
2013	351,1294	2,702426	2,092124	0,5679468	1,391533	1,171112
2) ПрАТ «ПК «Поділля» Крижопільського р-ну (підприємство Б)						
Рік	V	Z	G	J_G	$I+D_Z$	
2009	111,6907	75,72241	35,96825	-	1,6779655	
2010	206,2401	102,0903	104,1498	2,895604	1,495007	
2011	333,4321	171,1691	162,263	1,557977	1,5133553	
2012	292,5374	227,8933	64,64412	0,398391	1,7790228	
2013	388,1799	212,4722	175,7077	2,718077	1,5473549	
Рік	J_{I+DZ}	K	J_K	E	J_E	
2009	-	60,35349	-	1,475001	-	
2010	0,8909641	155,7047	2,579879	2,020174	1,369608	
2011	1,012273	245,5615	1,577098	1,947969	0,9642582	
2012	1,175549	115,0034	0,4683281	1,28366	0,6589733	
2013	0,869778	271,8822	2,364124	1,826968	1,42325	
Рік	R	J_R	$J_{G/Z}$	$J_{V/G}$	J_V	J_Z
2009	89,02148	-	-	-	-	-
2010	314,5505	3,533423	2,147727	0,637701	1,846529	1,348218
2011	478,3462	1,520729	0,9292231	1,037704	1,616718	1,676644
2012	147,6252	0,3086157	0,2992288	2,202239	0,8773524	1,331393
2013	496,7201	3,364738	2,915354	0,488191	1,326941	0,9323317
3) ПСП «Україна» Тульчинського р-ну (підприємство В)						
Рік	V	Z	G	J_G	$I+D_Z$	
2009	86,33334	63,11	23,22334	-	1,7310038	
2010	97,52683	63,70488	33,82196	1,456378	1,6532035	
2011	97,45	64,3975	33,0525	0,9772497	1,6608261	
2012	143,6923	95,41026	48,28205	1,460769	1,66399	
2013	218,8571	174,74	44,11716	0,9137383[1,7984203	
Рік	J_{I+DZ}	K	J_K	E	J_E	
2009	-	40,19968	-	1,367982	-	
2010	0,9550548	55,91458	1,390921	1,530916	1,119106	
2011	1,004611	54,89445	0,9817556	1,513258	0,9884652	
2012	1,001905	80,34085	1,463551	1,506047	0,995235	
2013	1,080788	79,34119	0,9875573	1,252473	0,8316296	
Рік	R	J_R	$J_{G/Z}$	$J_{V/G}$	J_V	J_Z
2009	54,99244	-	-	-	-	-
2010	85,60055	1,556588	1,442778	0,7756601	1,129654	1,009426
2011	83,06944	0,9704312	0,966739	1,022474	0,9992121	1,010872

2012	120,9971	1,456577	0,9859511	1,009416	1,474523	1,481583
2013	99,37271	0,8212819	0,4989126	1,666884	1,523096	1,831459
4) ФГ «Бухнівське» Погребищенського р-ну (підприємство Д)						
Рік	V	Z	G	J_G	I+D_Z	
2009	83,09722	27,48611	55,61111	-	1,3307705	
2010	112,0429	28,68571	83,35714	1,49893	1,2560245	
2011	92,84415	46,7013	46,14286	0,5535561	1,5030074	
2012	124,6667	47,23077	77,4359	1,678177	1,3788565	
2013	127,5467	46,97333	80,57333	1,040517	1,3682835	
Рік	J_{I+DZ}	K	J_K	E	J_E	
2009	-	74,00562	-	3,023244	-	
2010	0,9438325	104,6986	1,414739	3,905876	1,291949	
2011	1,196639	69,35306	0,6624067	1,988042	0,5089875	
2012	0,9173983	106,773	1,539557	2,639522	1,327699	
2013	0,9923321	110,2472	1,032538	2,7153	1,028709	
Рік	R	J_R	J_{G/Z}	J_{V/G}	J_V	J_Z
2009	223,7371	-	-	-	-	-
2010	408,9398	1,82777	1,436246	0,8995316	1,348335	1,043644
2011	137,8768	0,3371567	0,3400152	1,496955	0,8286486	1,628033
2012	281,8297	2,044069	1,659364	0,8001252	1,342752	1,011337
2013	299,3541	1,062181	1,046219	0,9832632	1,023102	0,9945493

*Вартісні показники подано в середньому за рік на одного працівника в тис. грн у фактичних цінах; V – чистий дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг); Z – матеріальні витрати та амортизація; G = (V – Z) – валовий дохід. Індекси – у коефіцієнтах до попереднього року ($J_K = J_G J_{I+D_Z}$, $J_K = J_G J_{I+D_Z}$, $J_R = J_K J_E$).

Джерело: розраховано автором за методикою [4-6]

ризується розвитком виробничої діяльності цих підприємств, що являє собою сукупність певних економічних процесів. Одним з основних таких процесів є процес утворення валового доходу, який визначається матеріальними й амортизаційними витратами. Його важлива роль полягає в тому, що він формує частину створення ВДВ регіону чи країни загалом. Тому, саме дієвість процесу формування валового доходу ми й будемо досліджувати на прикладі окремих сільськогосподарських підприємств Вінниччини (дієвість інших складових процесів виробничої діяльності підприємств можна дослідити аналогічно).

Дослідження Н.В. Поліщук та В.О. Ярмоленка [4-6] показали, що для характеристики дієвості будь-якого процесу, як його спроможності давати позитивний результат (процесу праці, зокрема) доцільно розглядати категорію його результативності, як таку, котра одночасно визначається за кінцевими наслідками з кількісної сторони, у вигляді характеристики його масштабного продукту (K), та якісної (R=K×E), з урахуванням ефективності (E), що призводить до глибшого пізнання процесу за його наслідками.

Для прикладу розглядатимемо процес створення валового доходу наступних сільськогосподарських підприємств Вінницької області в 2009-2013 рр.: 1) ТОВ «ПК «Зоря Поділля» Гайсинського р-ну (підприємство А); 2) ПрАТ «ПК «Поділля» Крижопільського р-ну (підприємство В); 3) ПСП «Україна» Тульчинського р-ну

(підприємство В); 4) ФГ «Бухнівське» Погребищенського р-ну (підприємство Д). У таблиці 1 подано динаміку складових результативності процесу утворення валового доходу цих підприємств за 2009-2013 рр.

З даних таблиці 1 (рис. 1) видно, що на підприємстві А в 2010, 2011, 2013 рр. у порівнянні з попереднім роком спостерігалось зростання рівня результативності процесу створення валового доходу (відповідно на 266,96; 203,82; 170,24%; індекс J_R), а в 2012 р. – спадання (на 80,67%).

Це пояснюється збільшенням рівня масштабності процесу на підприємстві А в 2010, 2011, 2013 рр. відповідно на 247,73; 156,50; 127,44% та його зменшенням у 2012 р. на 75,41% (індекс J_K) при зростанні рівня ефективності процесу в 2010, 2011, 2013 рр. відповідно на 5,53; 18,45; 18,82% (індекс J_E) та його падінні в 2012 р. на 21,37%). При цьому збільшення рівня масштабності в 2010, 2011, 2013 рр. відбувалося за рахунок збільшення валового продукту процесу (показник J_G) відповідно на 256,10; 175,15; 145,01%, при відповідному впливові минулої праці (зменшення в 2010, 2011, 2013 рр. на 2,35; 6,78; 7,17% відповідно; минула праця характеризується матеріальними витратами та амортизацією, які лежать в основі показника J_{I+D_Z}), а його зменшення в 2012 р. – за рахунок зменшення валового продукту процесу на 77,79% (показник J_G) при збільшенні впливу минулої праці на 10,71% (показник J_{I+D_Z}).

Окрім того, з даних таблиці 1 випливає, що на підприємстві А разом із зміною чистого доходу в 2010-2013 рр. у порівнянні з попереднім роком відповідно на +189,84; +80,54; -55,00; +39,15% (показник J_V) матеріальні витрати та амортизація змінювались на +174,65; +52,43; -42,78; +17,11% (показник J_Z) відповідно.

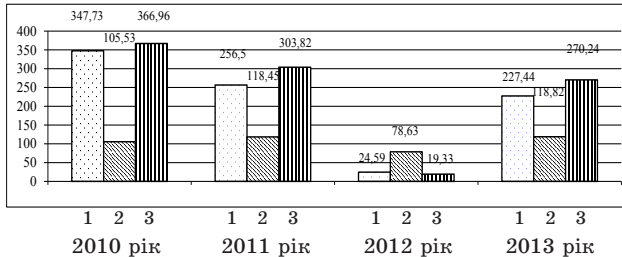


Рис. 1. Індеси показників процесу створення валового доходу підприємства А за 2010-2013 рр. (у % до попереднього року):

1 – індекс масштабності J_K процесу, 2 – індекс ефективності J_E процесу; 3 – індекс результативності J_R процесу

Джерело: розраховано автором за методикою [4-6]

Аналогічним чином проведений аналіз для решти досліджуваних сільськогосподарських підприємств, результати якого свідчать, що загалом, рівні масштабності, ефективності та результативності процесу створення валового продукту на всіх чотирьох підприємствах змінювались щорічно нерівномірно, стрибкоподібно.

За рівнем результативності в 2012 р. підприємства можна розмістити в такий ряд: Д (найвищий рівень), Б, А, В; за рівнем ефективності – у такий: Д (найвищий рівень), В, Б, А; за рівнем масштабності – у наступний: Б (найвищий рівень), А, Д, В. У свою чергу, за рівнем результативності в 2013 р. підприємства можна розмістити в такий ряд: Б (найвищий рівень), А, Д, В; за рівнем ефективності – у наступний: Д (найвищий рівень), Б, А, В; за рівнем масштабності – у такий: Б (найвищий рівень), А, Д, В.

Для сталого розвитку сільськогосподарських підприємств неабияке значення має з'ясування того, як розвивались підприємства в минулому (генетичний аспект) з урахуванням цілей такого розвитку. Цілі згаданого розвитку не бажано відривати від сучасних можливостей підприємств. Існування тріади «цілі – можливості – розвиток» потребує відповідного цілеспрямованого управління з метою одержання позитивних наслідків діяльності підприємств для подальшого розвитку цих підприємств у майбутньому, що потребує відповідного прогнозування. Саме тому прикладний аспект методики Поліщук-Ярмоленка було використано нами для оцінювання складових результативності процесу формування валового доходу певних чотирьох підприємств. Він полягає також у можливості управління процесом формування валового доходу (як і інших процесів) на основі використання відповідної шкали оцінювання рівня результативності процесу та матриці індесів складових результативності процесу, стану та дій щодо управління ним [2, с. 192-197].

Проведемо прогнозування щодо динаміки складових результативності процесу формування валового доходу підприємства Б на 2014, 2015 рр. Для цього, перш за все, спрогнозуємо на ці роки чистий дохід (виручку) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) і матеріальні витрати та амортизацію (з показниками V і Z відповідно).

Побудувавши відповідні ламані (емпіричні залежності) щодо динаміки цих продуктів за 2009-2013 рр., можна побачити, що ці ламані групуються навколо певних прямих. Тому будемо шукати теоретичні залежності у вигляді лінійних кореляційних рівнянь виду: $V = a_1 n + a_0$ та $Z = b_1 n + b_0$ ($n = 1, 2, 3, 4, 5$; прогноз обчислимо для $n = 6, 7$). У результаті проведених розрахунків із застосуванням табличного процесора Excel, разом з коефіцієнтами рівняння отримуємо додаткову інформацію: коефіцієнт детермінації, залишкову суму квадратів відхилень тощо (табл. 2).

Таблиця 2
Дані щодо проведення прогнозування динаміки складових результативності процесу формування валового доходу підприємства Б на 2014, 2015 рр.

ПрАТ «ПК «Поділля» Крижопільського р-ну (підприємство Б)				
Рік (n)	V	Z	$V_{\text{ріан}}$	$Z_{\text{ріан}}$
2009 (1)	111,6907	75,72241	138,5609	78,00895
2010 (2)	206,2401	102,0903	202,48847	117,93921
2011 (3)	333,4321	171,1691	266,41601	157,86947
2012 (4)	292,5374	227,8933	330,34361	197,79973
2013 (5)	388,1799	212,4722	394,27118	237,72999
Σ	1332,0802	789,34731	1332,08017	789,34735
Кореляційні рівняння:				
1) $V = 63,92757n + 74,63333$ ($n = 1, 2, 3, 4, 5$); коефіцієнт детермінації $D = 0,859262$; кореляційне відношення $\eta_{V/n} = \sqrt{0,859262} = 0,92696$; обчислимо прогноз для $n = 6, 7$;				
2) $Z = 39,93026n + 38,07869$ ($n = 1, 2, 3, 4, 5$); коефіцієнт детермінації $D = 0,88969$; кореляційне відношення $\eta_{Z/n} = \sqrt{0,88969} = 0,94323$; обчислимо прогноз для $n = 6, 7$.				
2014 (6)	-	-	458,19875	277,66025
2015 (7)	-	-	522,12632	317,59051

Джерело: Розраховано автором

Кореляційні відношення $\eta_{V/n} = \sqrt{0,859262} = 0,92696$ і $\eta_{Z/n} = \sqrt{0,88969} = 0,94323$ свідчать про тісну лінійну залежність показників V та Z процесу формування валового доходу підприємства Б від часу. Коефіцієнт детермінації вказує на те, що результативний показник залежить від фактору часу на 85,963% і на 14,037% від інших, не врахованих у першому кореляційному рівнянні факторів та на 88,969% і на 11,031% у другому рівнянні відповідно. Рівність сум у другому та четвертому стовпцях, а також у третьому та п'ятому підтверджують точність проведених розрахунків.

Використовуючи показники V та Z виробничої діяльності підприємства Б у 2013-2015 рр., за методикою [4-6] отримуємо прогнозовану динаміку складових результативності процесу утворення валового доходу цих підприємств за ці роки (табл. 3).

З даних таблиці 3 (рис. 2) видно, що на підприємстві Б у 2014 у порівнянні з попереднім роком прогнозується спадання рівня результативності процесу створення валового доходу на 3,67% (індекс J_R), а в 2015 р. – зростання на 13,03%. Це пояснюється падінням рівня ефективності в 2014 р. на 9,67% (індекс J_E) при збільшенні масштабності на 6,64% (індекс J_K) та зростанням масштабності в 2015 р. на 13,45% (індекс J_K) при спаданні рівня ефективності процесу на 0,38% (індекс J_E).

При цьому збільшення рівня масштабності процесу на підприємстві Б у 2014, 2015 рр. прогнозується за рахунок збільшення валового продукту процесу (показник J_G) відповідно на 2,75; 13,29% при збільшенні впливу минулої праці на 3,79; 0,14% відповідно (показник J_{I+D_Z}). Спадання ефективності процесу (індекс J_E) у 2014, 2015 рр. прогнозується за рахунок впливу кількісної її складової – зменшенні відповідно на 21,37; 0,95% (індекс $J_{G/Z}$) при збіль-

шенні якісної складової на 14,88; 0,58% (індекс $J_{V/G}$) відповідно.

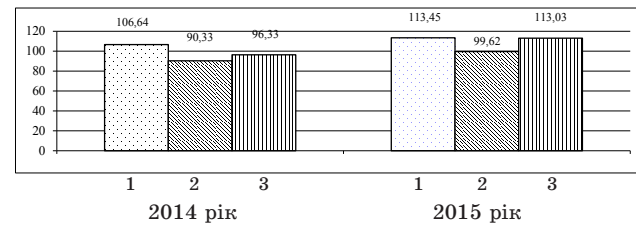


Рис. 2. Індеси показників процесу створення валового доходу підприємства Б за 2014–2015 рр. (у % до попереднього року):

1 – індекс масштабності J_K процесу, 2 – індекс ефективності J_E процесу; 3 – індекс результативності J_R процесу.

Джерело: розраховано автором за методикою [4-6]

Окрім того, з даних таблиці 3 випливає, що на підприємстві Б разом із зміною чистого доходу в 2014-2015 рр. у порівнянні з попереднім роком відповідно на +18,04; +13,95% (показник J_V) матеріальні витрати та амортизація змінювались відповідно на +30,68; +14,38% (показник J_Z), тобто на більші значення в порівнянні з чистим доходом.

Загалом, падіння рівня результативності процесу створення валового доходу (індекс J_R) на підприємстві Б у 2014 р. прогнозується за рахунок падіння рівня ефективності (індекс J_E), а зростання в 2015 р. – за рахунок зростання рівня масштабності (індекс J_K).

Висновки. Таким чином, у результаті проведених розрахунків з'ясовано, на прикладі процесу формування валового доходу, що для дослідження дієвості складових процесів виробничої діяльності сільськогосподарських підприємств (як спроможності процесів давати позитивний результат) з метою оцінювання їх економічного розвитку відповідними індикато-

Таблиця 3

Прогнозована динаміка складових результативності процесу створення валового доходу підприємства Б за 2013-2015 рр.*

ПРАТ «ПК «Поділля» Крижопільського р-ну (підприємство Б)						
Рік	V	Z	G	J_G	$I+D_Z$	
2013	388,1799	212,4722	175,7077	-	1,547355	
2014	458,1988	277,6602	180,5385	1,027493	1,6059821	
2015	522,1263	317,5905	204,5358	1,132921	1,6082637	
Рік	J_{I+D_Z}	K	J_K	E	J_E	
2013	-	271,8822	-	1,826968	-	
2014	1,037889	289,9416	1,066424	1,650214	0,9032527	
2015	1,001421	328,9475	1,13453	1,644024	0,996249	
Рік	R	J_R	$J_{G/Z}$	$J_{V/G}$	J_V	J_Z
2013	496,7201	-	-	-	-	-
2014	478,4656	0,9632501	0,7862623	1,148793	1,180377	1,306807
2015	540,7976	1,130275	0,9904801	1,005824	1,139519	1,14381

*Вартісні показники подано в середньому за рік на одного працівника в тис. грн у фактичних цінах; V – чистий дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг); Z – матеріальні витрати та амортизація; $G = (V - Z)$ – валовий дохід. Індеси – у коефіцієнтах до попереднього року ($J_K = J_G J_{I+D_Z}$, $J_E = J_{G/Z} J_{V/G}$, $J_R = J_K J_E$).

Джерело: розраховано автором за методикою [4-6]

рами з точки зору кінцевих результатів можуть слугувати показники масштабного продукту, ефективності та результативності.

Висновки, отримані за допомогою складених прогнозів, мають теоретичне й практичне значення. Практична значущість результатів дослідження полягає в побудові моделей, за допомогою яких стає можливим виявити основні перешкоди збалансованого економічного розвитку сільськогосподарських підприємств у майбутньому.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Афанасьєв Н.В. Управління розвитком підприємства: монографія / Н.В. Афанасьєв, В.Д. Рогожкін, В.І. Рудика. – Харків: ВД «ІНЖЕК», 2003. – 184 с.
2. Козловський С.В. Парадигма економічного розвитку в сучасній економічній думці / С.В. Козловський, В.М. Кошельник // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. – Вип. 1(6). – Т.1. – Полтава: ПДАА. – 2013. – С. 147-153.
3. Козловський С.В. Управління сучасними економічними системами, їх розвитком та стійкістю: Монографія. – Вінниця: Меркьюрі-Поділля, 2010. – 432 с.
4. Поліщук Н.В. Функціонування економічних систем: моделі складових результативності: [моногр.]. / Н.В. Поліщук. – Вінниця: ВНАУ, 2010. – 396 с.
5. Ярмоленко В.А. Измерение результативности труда на основе стоимостных показателей / В.А. Ярмоленко, Н.В. Полищук // Хранение и переработка сельхозсырья. – М., 1996. – № 2. – С. 10-12.
6. Ярмоленко В.О. Складові результативності функціонування складних систем як об'єкти моделювання / В.О. Ярмоленко, Н.В. Поліщук // Вісник Черкаського університету. Серія Економічні науки. – Черкаси: ЧНУ. – 2012. – № 33(246). – С. 86-93.