

УДК 657:658

Ігнатишин М. В., к.е.н. доцент

Ігнатишин М. І., к.т.н., доцент

Мукачівський державний університет

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВА МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

В статті проведено аналіз прибутку підприємства шляхом використання методу математичної статистики. Даний підхід дослідження підтверджує те, що з великої маси чисел, які характеризують фінансові результати діяльності підприємства, методом математичної статистики, виокремлюється невелика кількість показників та інформація представляється візуально у виді діаграм, графіків і таблиць. Кожен з отриманих показників, графіків, таблиць і діаграм мають чіткий економічний зміст на підставі якого можуть бути прийняті вмотивовані, правильні управлінські рішення, щодо покращення фінансового результату.

Ключові слова: загальний прибуток, метод математичної статистики, лінійний тренд, параболічний тренд, коефіцієнт Херста.

Ihnatyshyn M., Ihnatyshyn M.

ANALYSIS OF DYNAMICS OF INCOME OF ENTERPRISES WITH HELP OF METHODS OF MATHEMATICAL STATISTICS

The article analyzes the company profits with help of the mathematical statistics methods. This research confirms that mathematical statistics methods are very effective in analysis of numbers that characterize the financial results of the company. By applying mathematical statistics methods we take few indicators, present information visually in the form of charts, graphs and tables. Each of the obtained parameters, graphs, tables and charts have a clear economic meaning that is base for taking correct management decisions oriented to improvement of financial results.

Key words: total revenue, the method of mathematical statistics, linear trend, parabolic trend, Hurst coefficient.

Игнатишин М.В., Игнатишин Н.И.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПРИБЫЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

В статье проведен анализ прибыли предприятия путем использования метода математической статистики. Данный подход исследования подтверждает то, что из большой массы чисел, которые характеризуют финансовые результаты деятельности предприятия, методом математической статистики, выделяется небольшое количество показателей и информация представляется визуально в виде диаграмм, графиков и таблиц. Каждый из полученных показателей, графиков, таблиц и диаграмм, имеют четкое экономическое содержание на, основании которого может быть приняты мотивированные, правильные управленческие решения, относительно улучшения финансового состояния.

Ключевые слова: общая прибыль, метод математической статистики, линейный тренд, параболический тренд, коэффициент Херста.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Прибуток визначає для підприємницької діяльності рішення трьох корінних взаємозалежних проблем: що продавати, як продавати і для кого продавати, і, таким чином, визначає політику формування прибутку – політику планування, організації, аналізу і контролю доходів і витрат в середині підприємства.

Дослідження формування прибутку, валових доходів, рентабельності підприємства, зниження витрат, є найважливішим чинником при прийнятті організаційних і господарсько – управлінських рішень, створення сприятливих умов для реалізації планів і програм по нарощуванню прибутку.

Іншими словами підприємства повинні чітко уявляти резерви збільшення прибутку, від чого він залежить і які основні параметри впливають на його величину.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.

Теоретичні аспекти формування та використання прибутку підприємств розглянуті в праці Іщенко Є.П.[1], Поддєрьогін А.М. [2], Шеремет А.Д [3] Бланк І.А. [4] Данілова Л.І. [5] та інші. Але в їх дослідженнях недостатньо використовуються методи математичної статистики з оцінки фінансових результатів, що дало можливість сформулювати мету нашого дослідження.

Цілі статті. Мета нашого дослідження полягає в застосуванні методу математичної статистики для дослідження динаміки загального прибутку підприємства та виявлення тенденцій його розвитку для прийняття ефективних управлінських рішень.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Прибуток є одним з важливих показників діяльності, що визначає можливість інноваційного розвитку, реконструкції та модернізації виробництва[1]. Прибуток визначається як головна економічна ціль функціонування підприємства, результат його діяльності та розвитку, мотиваційний фактор та показник успішності підприємства[2].

Оцінка господарської діяльності підприємства завжди здійснювалась за допомогою показників прибутковості як результативності господарської діяльності. На стадії зародження та первинного розвитку підприємства важливі не абсолютні, а відносні показники прибутковості, що можуть бути відображені в позитивній динаміці [3].

З метою визначення загальної суми прибутку на підприємстві може застосовуватися модель економічного аналізу, що ґрунтується на даних фінансової звітності. Для цього у вигляді таблиці будується модель аналізу загальної суми прибутку. Загальна сума прибутку характеризує фінансовий результат усіх видів господарської діяльності підприємства, формалізований розрахунок якого може бути представлений формулою[4]:

$$PR^3 = PR^{pp} + PR^{in} + PR^{io}, \text{ де} \quad (1)$$

PR^3 — загальний прибуток (збиток);

PR^{pp} — прибуток (збиток) від реалізації продукції (робіт, послуг);

PR^{in} — прибуток (збиток) від іншої реалізації;

PR^{io} — результат від інших позареалізаційних операцій.

Для отримання результатів дослідження нами використано форми фінансової звітності діючого підприємства ВКФ «Арка»

Для спрощеного подання інформації використаємо Ф – №2 «Звіт про фінансові результати» та побудуємо спрощену таблицю розрахованих показників в динаміці за 2009 – 2014 рр. (табл. 1.) :

Таблиця 1

Формування загального прибутку ВКФ «Арка», тис. грн.

№ п/п	Показник	Роки					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	Прибуток від реалізації продукції	-6,4	433,9	261,6	759,5	371,7	746,5
2	Прибуток від іншої реалізації	5,6	-10,7	112,0	121,5	49,4	-162,8
3	Прибуток від інших операцій	-53,1	-246,9	-361,7	-561,7	-421,2	-522,0
4	Загальна сума прибутку	-53,9	176,3	11,9	319,3	0,1	61,7

Як видно із таблиці ВКФ «Арка» вже протягом 5 років спрацьовує прибутково. Найбільш прибутковими роками для підприємства були 2010, 2012 та 2014 роки. В ці роки ВКФ «Арка» отримало 176,3 тис. грн., 319,3 тис. грн. та 61,7 тис. грн. відповідно.

Горизонтальний аналіз абсолютних показників дає змогу зробити висновок, що такі рівні прибутку в зазначені роки ВКФ «Арка» отримувала в основному завдяки прибутку від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг). А це означає, що в ці роки господарська діяльність підприємства характеризується стабільністю.

Для більш деталізованого аналізу використаємо метод математичної статистики.

Використовуючи вихідні показники підприємства нами проведені певні розрахунки на основі яких ми отримали відповідні результати.

Результати статистичного аналізу показників наведено в таблиці 2 та відображено на рисунках 1 – 8.

Апроксимація динамічних рядів проведена за допомогою прямої лінії $y = kt + l$ та параболи $y = at^2 + bt + c$. Параметр k прямої лінії вказує на середній темп зростання чи спадання відповідного показника, параметри параболи вказують на «точку розвороту» тенденції зростання чи спадання $t_{роз} = -\frac{b}{2a}$ та відповідний максимум чи мінімум

показника на лінії параболічного тренду $y_{max, min} = -\frac{b^2}{4a} + c$

Як бачимо максимальну прогнозованість поведінки, за показником Херста, мають прибуток від іншої реалізації (показник Херста = 0,70, рис.3, рис.4) та прибуток від інших операцій (показник Херста = 0,73, рис.5, рис.6).

Найменш прогнозовані, за показником Херста, прибуток від реалізації продукції (показник Херста = 0,64, рис.1, рис.2) та загальна сума прибутку (показник Херста = 0,54, рис.7, рис.8).

Таблиця 2

Результати статистичного аналізу показників

№ п/п	Показник (тис. грн.)	Апроксимація							Показник Херста
		Пряма			Парабола				
		k	R ²	Рис.	a	R ²	Екстр.	Рис.	
1	Прибуток від реалізації продукції	116,450	0,551	1	-21,241	0,590	Мах = 649	2	0,64
2	Прибуток від іншої реалізації	-18,634	0,112	3	-31,405	0,792	Мах = 114	4	0,70
3	Прибуток від інших операцій	-87,640	0,757	5	26,539	0,905	Мін = - 511	6	0,73
4	Загальна сума прибутку	10,194	0,019	7	-26,111	0,285	Мах = 163	8	0,54

Прибуток від реалізації продукції. Параметр прямої (рис. 1.) $k = 116,450$ вказує на середній темп росту прибутку за досліджуваний період, а параметр $a = -21,241$ параболи (рис. 2.) та її вигляд вказують на те, що максимум (Мах = 649) досягнуто в 2014 році. Достовірність параболічної апроксимації $R^2 = 0,590$ та достовірність прямолінійної $R^2 = 0,551$, однаково низькі, темп росту зупинився ≈ 0 .

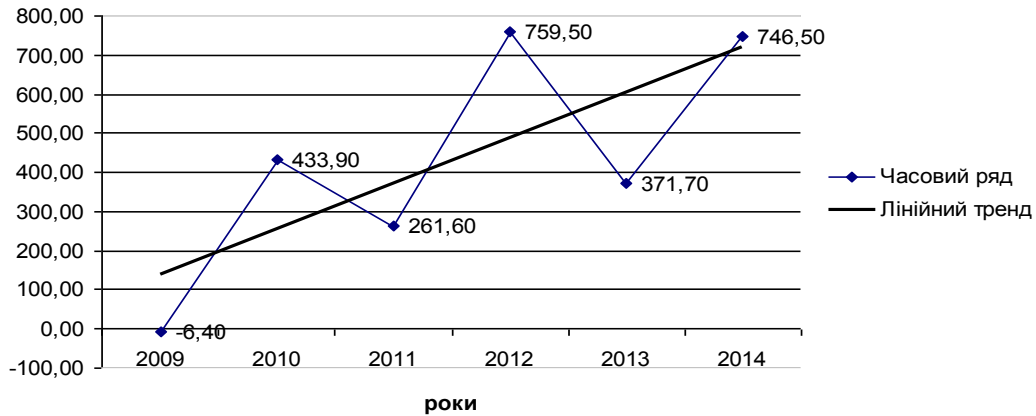


Рис.1. Прибуток від реалізації продукції, лінійний тренд $y = 116,45 \cdot x - 2333811,38$.

Достовірність апроксимації $R^2 = 0,5507$. Показник Херста = 0,64

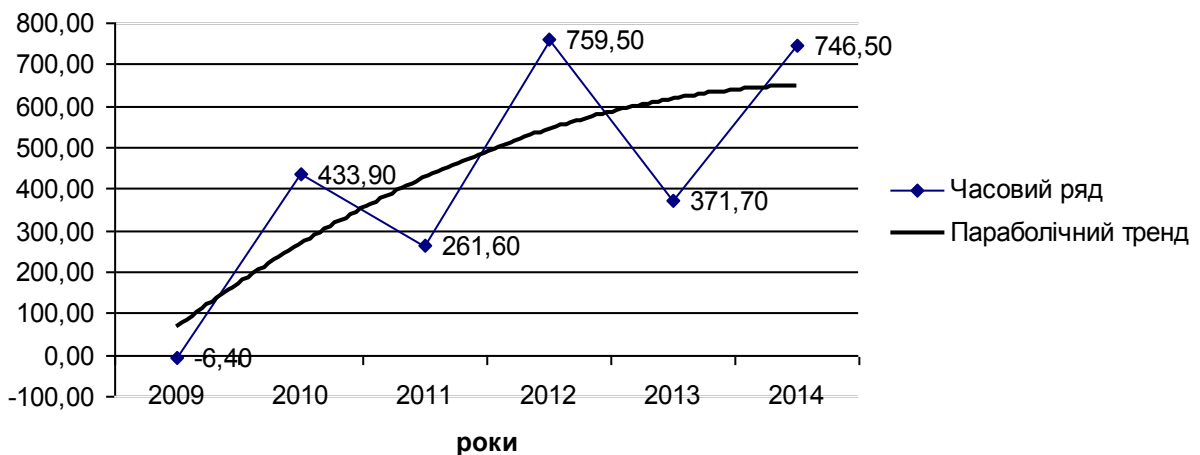


Рис.2. Прибуток від реалізації продукції, параболічний тренд $y = -21,241 \cdot x^2 + 85568,996 \cdot x - 86177650,574$. Достовірність апроксимації $R^2 = 0,5898$.

Показник Херста = 0,64

Прибуток від іншої реалізації. Параметр прямої (рис. 3.) $k = -18,634$ вказує на середній темп спаду прибутку за досліджуваний період, а параметр $a = -31,405$ параболі (рис. 4.) та її вигляд вказують на те, що максимум ($\text{Max} = 114$) пройдено після 2011 року. Достовірність параболічної апроксимації $R^2 = 0,792$ вища за достовірність прямолінійної $R^2 = 0,112$, отже темп спаду буде зростати.

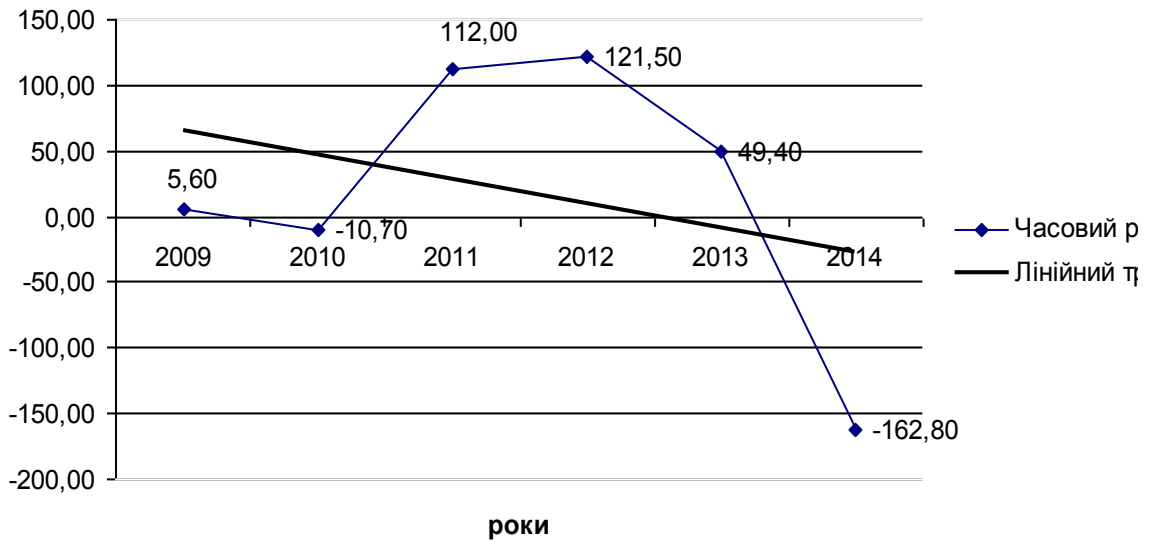


Рис.3. Прибуток від іншої реалізації, лінійний тренд $y = -18,634 \cdot x + 37501,459$
Достовірність апроксимації $R^2 = 0,1121$. Показник Херста = 0,70

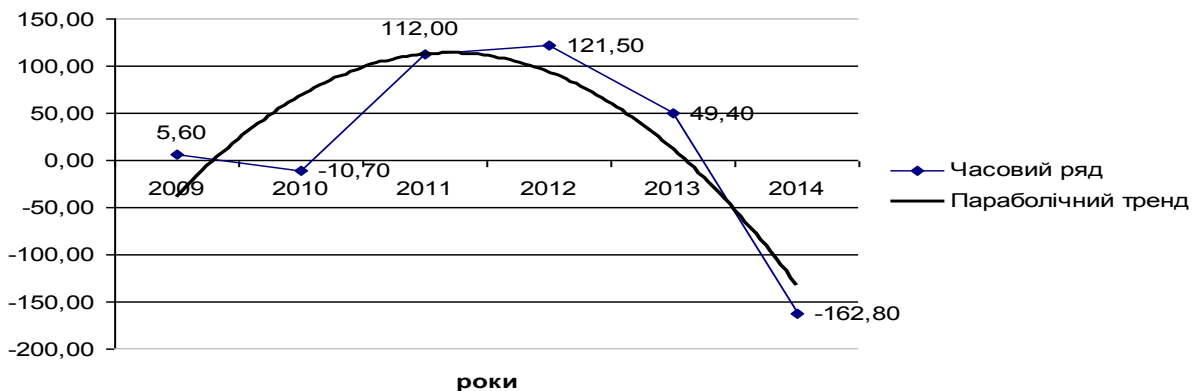


Рис.4. Прибуток від іншої реалізації, параболічний тренд $y = -31,405 \cdot x^2 + 126323,680 \cdot x - 127031188,250$. Достовірність апроксимації $R^2 = 0,7916$. Показник Херста = 0,70

Прибуток від інших операцій. Параметр прямої (рис. 5.) $k = -87,640$ вказує на середній темп спаду прибутку за досліджуваний період, а параметр $a = 26,539$ параболі (рис. 6.) та її вигляд вказують на те, що мінімум (Min = - 511) пройдено після 2013 року. Достовірність параболічної апроксимації $R^2 = 0,905$ вища за достовірність прямолінійної $R^2 = 0,757$, спад припинився і є незначний ріст показника.

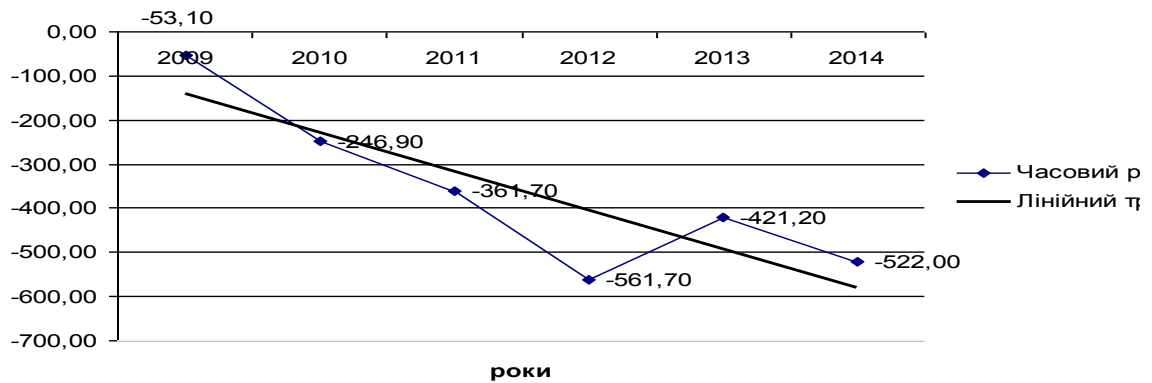


Рис.5. Прибуток від інших операцій, лінійний тренд $y = -87,64 \cdot x + 175926,76$. Достовірність апроксимації $R^2 = 0,7566$. Показник Херста = 0,73

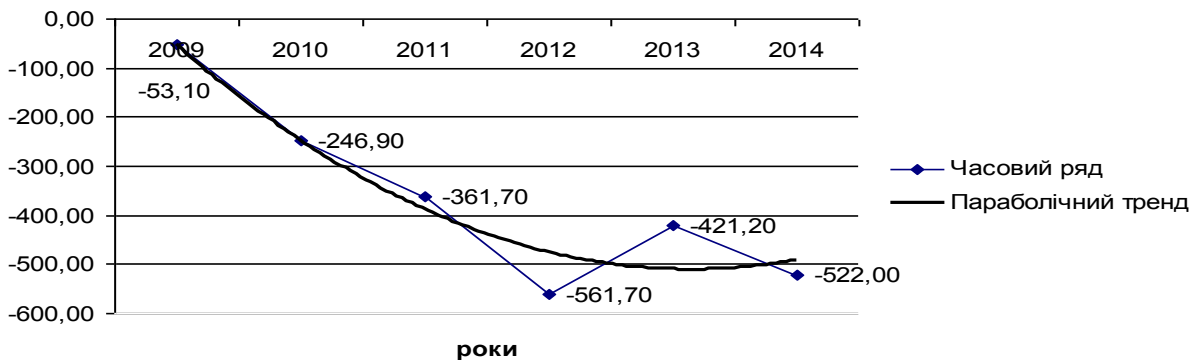


Рис.6. Прибуток від інших операцій, параболічний тренд $y = 26,539 \cdot x^2 - 106692,554 \cdot x + 107231895,276$. Достовірність апроксимації $R^2 = 0,9047$. Показник Херста = 0,73

Загальна сума прибутку. Параметр прямої (рис. 7.) = 10,194 вказує на середній темп росту прибутку за досліджуваний період, а параметр $a = -26,111$ параболі (рис. 8.) та її вигляд вказують на те, що максимум ($Max = 163$) пройдено між 2011 та 2012 роками. Достовірність параболічної апроксимації $R^2 = 0,285$ та достовірність прямолінійної $R^2 = 0,019$, низькі, з 2012. року спостерігається спад та зростання спаду.

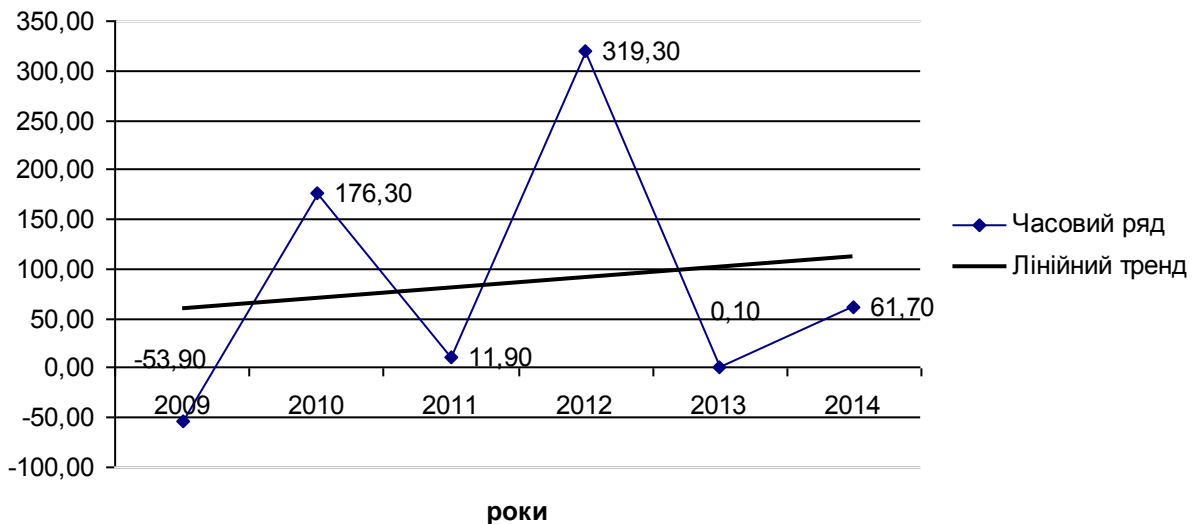


Рис.7. Загальна сума прибутку лінійний тренд $y = 10,194 \cdot x - 20419,332$. Достовірність апроксимації $R^2 = 0,019$. Показник Херста = 0,54.

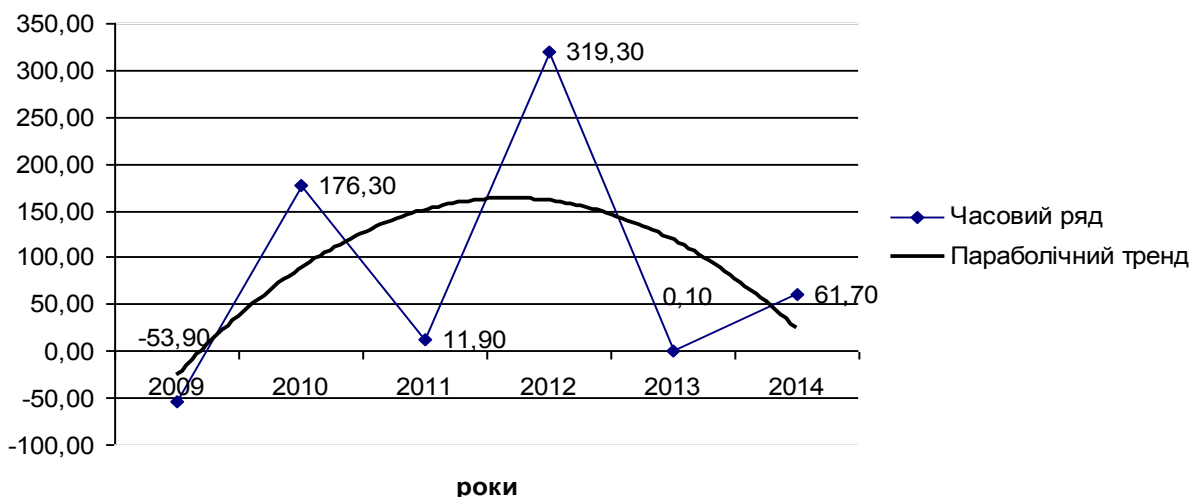


Рис.8. Загальна сума прибутку, параболічний тренд $y = -26,111 \cdot x^2 + 105054,746 \cdot x - 105668900,344$. Достовірність апроксимації $R^2 = 0,2852$. Показник Херста = 0,54.

Необхідно констатувати, що стан підприємства, його економічні показники, залежать як від зовнішніх так і внутрішніх факторів. До зовнішніх факторів слід віднести макроекономічну ситуацію та державне регулювання, на які підприємство не має впливу. Їх слід розділити на негативні і позитивні, з точки зору економічної діяльності підприємства, і вибрати таку тактику поведінки на ринку, щоб використати позитивні тенденції та мінімізувати вплив негативних.

Стосовно внутрішніх факторів, то вони потребують зусиль з менеджменту для зменшення витрат та збільшення доходів шляхом зміни їх структури, необхідна оптимізація організації управління та виробництва.

Як випливає з проведених досліджень, що має місце приріст загальної суми прибутку 10,194 тис. грн. за досліджуваний період, – це є позитивом.

Негативним є те, що починаючи з 2012 року почався спад приросту прибутку і який продовжується. Низька прогнозованість поведінки загальної суми прибутку,

показник Херста = 0,54, вказує на те, тенденція спаду може продовжуватись, а може пройти зміна тенденції, і початися ріст.

Якщо подивитися на структуру прибутку то найгірший вплив на загальний прибуток має прибуток від інших операцій, щорічний спад 87,640 тис. грн. Хоч позитивним є те, що мінімум спаду пройдено і намітився сильно прогнозований ріст. Станом на 2014 рік є збитки 522,000 тис.грн.

Краща ситуація з прибутком від реалізації продукції, середній приріст 116,450 тис.грн. /рік, але в 2014 приріст зупинився.

Прибуток від іншої реалізації протягом досліджуваного періоду падав 18,634 тис.грн. /рік і має сильно прогнозовану тенденцію подальшого спаду. Станом на 2014 рік є збитки 162,800 тис.грн.

Необхідно вивчити фактори, що впливають на прибуток кожного виду і прийняти дієві зусилля з укріплення позитивних тенденцій та мінімізації негативних.

Результати дослідження доводять, що в умовах конкурентного середовища підприємству необхідно здійснювати контроль і прогноз своєї діяльності і з випередженням в часі реагувати на умови нестабільного податкового законодавства, економічної та фінансової кризи, і шукати додаткові резерви для поліпшення фінансових показників різних видів діяльності на основі яких формується загальний прибуток. Серед пропонованих резервів можна виділити такі:

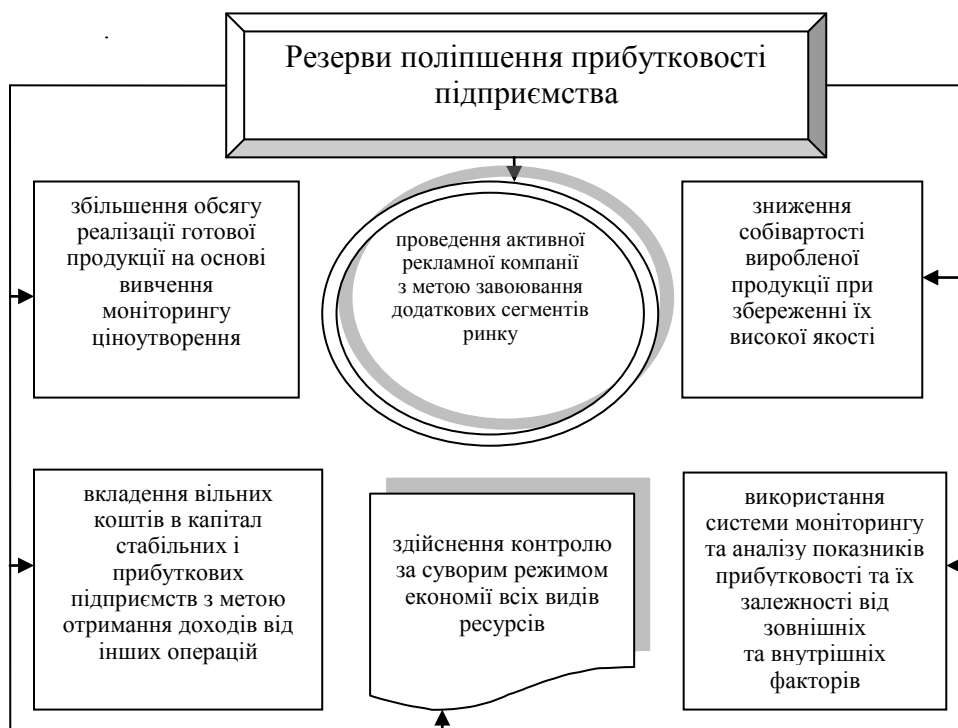


Рис. 3. Пропоновані резерви поліпшення прибутковості підприємств

Також фінансовим і маркетинговим службам на підприємстві необхідно постійно проводити моніторинг ціноутворення на ринку товарів та здійснювати пошук нових технологічних інновації які б виступали основним чинником конкурентоспроможного розвитку і водночас предметом поглибленого аналізу щодо оцінки ефективності їх впровадження.

Висновки. Підсумовуючи викладене, можна констатувати, що основна діяльність підприємства в основному має позитивний фінансовий результат, а інші види діяльності збиткові, і така ситуація спостерігається протягом кількох періодів. Це

свідчить про те, що фінансова служба на підприємстві не організована належним чином.

Наш науковий підхід дослідження підтверджує також, що з великої маси чисел, які характеризують фінансові результати діяльності підприємства, методом математичної статистики, виокремлюється невелика кількість показників і інформація представляється візуально у виді діаграм, графіків і таблиць. Кожен з отриманих показників, графіків, таблиць і діаграм мають чіткий економічний зміст на підставі якого можуть бути прийняті вмотивовані, правильні управлінські рішення, щодо покращення фінансового результату.

Фахівцям підприємства рекомендується підвищити роль планування та прогнозування фінансових результатів діяльності з метою збалансування бізнесу на перспективу. При цьому необхідно здійснювати постійний пошук резервів щодо поліпшення прибутковості підприємства.

Дана тематика дослідження має перспективу розвідок так як інтерес науковців з дослідження фінансових результатів черговий раз підтверджує актуальність цієї проблематики.

Список використаних джерел:

1. Іщенко Є.П. Прибуток як критерій ефективності функціонування підприємства / Є.П. Іщенко // Економіст, серпень. – 2005. – №8. – С. 12-14.
2. Поддєрьогін А.М. Фінанси підприємств: [навч. посіб.] / А.М. Поддєрьогін. – К.: КНЕУ, 2005. – 536 с.
3. Шеремет А.Д., Методика фінансового аналізу. / А.Д. Шеремет, Р.С. Сайфулін, Е.В. Негашев. – М.: ИНФРА – М, 2000. – 08 с.
4. Бланк И.А. Управление прибылью. / И.А. Бланк – К: – Ника-Центр, 2000. – 544 с.
5. Данілова Л.І. Управління прибутком підприємств: проблеми і наслідки / Л.І. Данілова // Вісник Київс. нац. ун-ту ім.Т. Шевченка. – № 69. – 2004 р. – С. 11–12.

Рецензент д.е.н., професор Пана В.В.