

**Федишин М.П., здобувач, асистент,
Буковинський державний
фінансово-економічний університет,
м. Чернівці**

Роль фінансового моделювання грошових потоків у контексті оптимізації функції планування на підприємстві

У даній статті визначено роль фінансового моделювання у плануванні та управлінні грошовими потоками підприємств, оцінено якість планування грошових потоків на ДП «М'ясо Буковини».

На основі запропонованого показника ефективності планування грошових потоків досліджено вплив конкретних факторів на ефективність планування грошових потоків та спрогнозовано подальший вектор розвитку даного підприємства.

Ключові слова: фінансове моделювання, планування, управління, підприємство, грошові потоки, ефективність, ліквідність, рівномірність, оптимізація, якість планування.

В данной статье определена роль финансового моделирования в планировании и управлении денежными потоками предприятий, оценено качество планирования денежных потоков на ГП «Мясо Буковины».

На основании предложенного показателя эффективности планирования денежных потоков исследовано влияние конкретных факторов на эффективность планирования денежных потоков и спрогнозирован дальнейший вектор развития данного предприятия.

Ключевые слова: финансовое моделирование, планирование, управление, предприятие, денежные потоки, эффективность, ликвидность, равномерность, оптимизация, качество планирования.

In this paper the role of financial modeling in the company planning and cash flow management is defined; the quality of the cash flow planning at the SE «Meat of Bukovyna» is assessed.

On the basis of the proposed performance indicator cash flow planning, the influence of specific factors on the cash flow planning efficiency is investigated and a further predicted vector of the enterprise development is prognosticated.

Key words: financial modeling, planning, management, enterprise, cash flows, efficiency, liquidity, uniformity, optimization, quality planning.

Постановка проблеми. Однією з основних умов стабільного фінансового стану вітчизняних підприємств є надходження грошових потоків, що забезпечують покриття поточних зобов'язань

підприємств. Від забезпеченості підприємства грошовими коштами залежить його платоспроможність і ліквідність. Дедалі більша кількість науковців акцентує увагу на дефіцитності грошових коштів вітчизняних підприємств, обмеженості їх операційно-фінансової діяльності, а в окремих випадках – навіть відсутності інвестиційної діяльності підприємств. За наявних умов спостерігається масове залучення та використання позикових коштів, незбалансованість грошових потоків, надмірна тривалість фінансових циклів, обмеженість використання фінансових інструментів і технологій [1, с. 336].

За цих обставин особливого значення набуває дослідження ефективності планування та управління грошовими потоками з метою подолання проблем нестабільності та погіршення фінансового стану.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням сутності та методів управління грошовими потоками у практичному і теоретичному напрямках присвячені праці відомих зарубіжних та вітчизняних учених: Є. Бріггема [2], Дж. К. Ван Хорна [3], І.А. Бланка [4], А.М. Поддєрьогіна [5], Г.Г. Кірейцева, Є.В. Мниха, І.Т. Балабанова, Л.О. Лігоненко [6] та ін. Аспектам фінансового моделювання, їх впливу та визначення ролі у фінансово-економічній сфері прив'язані наукові роботи Е. Альтмана, К. Кемпбела, Т. Коха, М.Д. Алексєнка, В.В. Бочарова [7], Ю.А. Максимова [9], Джефрі Мура [10] та ін.

Однак у працях цих науковців і фахівців-практиків недостатньо уваги приділено оцінці якості планування грошових потоків та обґрунтуванню моделі ефективного планування й управління, впровадження методичних підходів щодо оптимізації грошових потоків на підприємствах з метою забезпечення як тактичних, так і стратегічних цілей.

Постановка завдання. Завданнями даної статті є визначення ролі фінансового моделювання в управлінні грошовими потоками підприємства, оцінки якості планування грошових потоків на ДП «М'ясо Буковини», дослідження впливу конкретних факторів на ефективність планування грошових потоків та прогнозування подальшого вектора розвитку даного підприємства.

Виклад основного матеріалу. Фінансове моделювання і прогнозування руху грошових потоків суб'єкта господарювання дає змогу ефективного аналізу складних ситуацій, пов'язаних із забезпеченням виконання тактичних та прийняттям стратегічних

рішень. Воно є інструментом фінансового менеджменту, що допомагає передбачати велику кількість ситуацій, а отже, ефективніше використовувати наявні фінансові ресурси, знижувати рівень майбутніх ризиків і втрат.

Фінансове моделювання особливо важливе, коли скорочується доступність та можливість для зовнішнього фінансування, збільшуються ризики втрати ліквідності за наявності значних обсягів дебіторської та кредиторської заборгованостей.

Ефективне і якісне планування залежить від збалансованості надходжень та витрачання грошових коштів, синхронізації в часі та максимізації зростання чистого грошового потоку (табл. 1).

У процесі оптимізації грошових потоків у часі використовуються два основні методи – вирівнювання і синхронізація.

Вирівнювання фінансових потоків спрямоване на згладжування їх обсягів у розрізі окремих інтервалів розглянутого періоду часу. Цей метод оптимізації дає змогу певною мірою усунути сезонні і циклічні розходження у формуванні грошових потоків (як позитивних, так і негативних), оптимізуючи паралельно середні залишки коштів і підвищуючи рівень ліквідності.

Результати даного методу оптимізації фінансових потоків у часі оцінюються за допомогою середньоквадратичного відхилення або коефіцієнта варіації, які в процесі оптимізації повинні знижуватися [8].

Таблиця 1

Аналіз рівномірності грошових потоків ДП «М'ясо Буковини» за 2007-2011 роки

Показник	Алгоритм розрахунку	Значення за 2007-2011 роки
Коефіцієнт середньоквадратичного відхилення додатного грошового потоку ($\sigma_{ВДГП}$)	$\sqrt{\frac{\sum (ВДГП_i - \overline{ВДГП})^2}{n}} \quad (1)$	26026,88
Коефіцієнт середньоквадратичного відхилення від'ємного грошового потоку ($\sigma_{ВВГП}$)	$\sqrt{\frac{\sum (ВВГП_i - \overline{ВВГП})^2}{n}} \quad (2)$	27673,77
Коефіцієнт варіації додатного грошового потоку ($CV_{ВДГП}$)	$\frac{s_{ВДГП}}{\overline{ВДГП}} * 100 \quad (3)$	68,66%
Коефіцієнт варіації від'ємного грошового потоку ($CV_{ВВГП}$)	$\frac{s_{ВВГП}}{\overline{ВВГП}} * 100 \quad (4)$	75,87%

Коефіцієнт кореляції додатного та від'ємного грошових потоків (ККгп) характеризує синхронність позитивного та від'ємного грошових потоків у часі	$\frac{\sum VDГП * \sum BVГП - \frac{\sum VDГП * \sum BVГП}{n}}{\sqrt{(\sum VDГП^2 - \frac{(\sum VDГП)^2}{n}) * (\sum BVГП^2 - \frac{(\sum BVГП)^2}{n})}} \quad (5)$	0,996271
--	--	----------

Ступінь рівномірності формування позитивного і від'ємного грошових потоків протягом досліджуваного періоду розраховується за допомогою середньоквадратичного відхилення і коефіцієнта варіації надходження і витрачання грошових коштів.

Середньоквадратичне відхилення надходження грошових потоків характеризує діапазон коливань позитивного (від'ємного) грошового потоку, тобто показує наскільки рівномірно надходять (витрачаються) грошові кошти протягом аналізованого періоду. Коефіцієнти середньоквадратичного відхилення додатного і від'ємного грошових потоків становлять відповідно 26026,88 і 27673,77, тобто вказують на абсолютне відхилення індивідуальних значень від середньоарифметичного.

Коефіцієнт варіації виражає відносний ступінь відхилення окремих значень від середньоарифметичного. На підприємстві коефіцієнт варіації позитивного грошового потоку склав 68,66 %, що вказує на значні коливання відхилень значень показників позитивного грошового потоку від його середнього показника, а коефіцієнт варіації від'ємного грошового потоку – 75,87 %, що теж свідчить про значні коливання відхилень значень показників від'ємного грошового потоку від його середнього показника. В сукупності всі ці показники вказують на високий ступінь нерівномірності формування позитивного і від'ємного грошових потоків.

Показником цільності зв'язку додатного і від'ємного грошових потоків є лінійний коефіцієнт кореляції, величина якого визначається за формулою (5). Коефіцієнт кореляції коливається в межах від 0 ± 1 . Його близькість до ± 1 свідчить про тісний лінійний зв'язок між регресором та регресантом, близькість до 0 – про відсутність такого зв'язку. Коефіцієнт кореляції додатного та від'ємного грошових потоків (ККгп) ДП «М'ясо Буковини» характеризує синхронність позитивного та від'ємного грошових потоків у часі, його значення за 2007–2011 роки дорівнювало 0,996271, тобто є свідченням синхронності надходження та вибуття грошових потоків підприємства.

Отже, синхронізація фінансових потоків заснована на конваріації позитивного і негативного їх видів. У процесі синхронізації має бути забезпечене підвищення рівня кореляції між цими двома видами фінансових потоків. Результати цього методу оптимізації грошових потоків у часі оцінюються за допомогою коефіцієнта кореляції.

Тіснота кореляційного зв'язку підвищується за рахунок прискорення або уповільнення платіжного обороту.

Крім того на ефективність планування грошових потоків значний вплив справляють такі групи коефіцієнтів, як коефіцієнти ліквідності, грошової місткості грошових потоків, ефективності грошових потоків, рівномірності грошових потоків, аналізу майбутніх грошових потоків та маневреності грошових потоків.

Проаналізуємо їхній вплив за допомогою кореляційного аналізу, що є свого роду логічним продовженням методу статистичних групувань, тобто його поглибленням. Він допомагає розв'язати цілу низку нових оптимізаційних завдань в економічному аналізі.

В роботі була побудована багатофакторна регресія для встановлення взаємозв'язків між досліджуваним обсягом чистого грошового потоку та групами економічних показників:

$$y = a_0 + a_1x_1 + \dots + a_mx_m + u \quad (6)$$

Результати кореляційного аналізу між складовими показників ліквідності грошових потоків наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Результати кореляційного аналізу між складовими коефіцієнтів ліквідності грошових потоків ДП «М'ясо Буковини»

	X1	X2	X3	X4	X5	X6
X1	1	0,30699756	-0,34927729	-0,69689833	-0,67521668	-0,49445256
X2	0,30699756	1	0,38888701	-0,67671865	-0,65843286	-0,04113158
X3	-0,34927729	0,38888701	1	0,39876234	0,42755003	0,90394347
X4	-0,69689833	-0,67671865	0,39876234	1	0,99893581	0,73965653
X5	-0,67521668	-0,65843286	0,42755003	0,99893581	1	0,76359767
X6	-0,49445256	-0,04113158	0,90394347	0,73965653	0,76359767	1

Розрахунки на основі кореляційних моделей підвищують ступінь точності аналізу, часто виявляють недоліки попереднього аналізу.

Перевага цього методу полягає також в тому, що він дає можливість розв'язувати задачі, які не можна вирішити за допомогою інших методів економічного аналізу, наприклад, розподіл впливу багатьох факторів, які діють взаємопов'язано і взаємозумовлено на якість планування грошових потоків на підприємстві.

Вивчення структури вектора кореляції дало змогу виокремити з кожної групи підгрупу факторів, що справляли визначальний вплив на формування значення показника чистого грошового потоку.

З кожної групи коефіцієнтів виокремлено по три з найбільшим впливом на формування чистого грошового потоку, а, отже, й на ефективність планування грошових потоків (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка впливу визначальних коефіцієнтів на ефективність планування грошових потоків у 2007–2011 рр. на ДП «М'ясо Буковини»

	2007	2008	2009	2010	2011
Коефіцієнти ліквідності ГП					
Коефіцієнт відношення грошових надходжень до чистого грошового потоку (Кгн)	80,881	-216,759	212,548	-828,309	727,918
Коефіцієнт покриття кредиторської заборгованості надходженням грошових засобів (КПКз)	3,929	8,627	4,980	14,233	8,026
Коефіцієнт поповнення грошових засобів (КПгз)	79,533	417,659	156,686	882,803	409,977
Коефіцієнти грошової місткості грошових потоків					
Коефіцієнт окупності грошового потоку (КОгп)	0,988	1,005	0,995	1,001	0,999
Коефіцієнт погашення КЗ (Кпкз)	3,881	8,666	4,957	14,25	8,015
Коефіцієнт вибуття грошових коштів (Квгк)	78,55	419,585	155,949	883,868	409,414
Коефіцієнти ефективності грошових потоків					
Коефіцієнт покриття ДЗ чистим грошовим потоком (КЕдз)	0,020	-0,018	0,025	-0,012	0,026
Коефіцієнт забезпечення КЗ чистим грошовим потоком (КЕкз)	0,049	-0,018	0,025	-0,012	0,026
Коефіцієнт чистого поповнення грошових коштів (Кчп)	0,983	-1,927	0,737	-1,066	0,563
Коефіцієнти рівномірності грошових потоків					
Коефіцієнт якості чистого грошового потоку (Кя)	20,153	-32,962	38,539	-15,938	22,806
Коефіцієнт достатності чистого грошового потоку (КДчгп)	0,017	-0,009	0,012	-0,007	0,007
Коефіцієнт реінвестування чистого грошового потоку (КРчгп)	0	-2,135	0	-0,082	0,081
Коефіцієнти аналізу майбутніх грошових потоків					
Коефіцієнт покриття кредиторської заборгованості грошовими виплатами	0,258	0,015	0,202	0,070	0,125
Коефіцієнт співвідношення дебіторської заборгованості і чистого грошового потоку	49,169	-56,405	40,243	-82,778	38,347
Коефіцієнт співвідношення дебіторської заборгованості і наявних грошових засобів	48,35	108,683	29,667	88,224	21,598
Коефіцієнти маневреності грошових потоків					
Коефіцієнт осідання чистого грошового потоку	1,017	-0,519	1,357	-0,938	1,776
Коефіцієнт співвідношення грошових коштів і дебіторської заборгованості	0,021	0,009	0,034	0,011	0,046

Коефіцієнт маневреності оборотних активів	0,018	0,005	0,014	0,005	0,012
ЧПП, тис. грн	118	-79	115	-81	98

Всі групи коефіцієнтів тісно пов'язані з показником чистого грошового потоку, максимальне значення якого становило 118 тис. грн у 2007 році, мінімальне значення – чисті грошові витрати у сумі 81 тис. грн у 2010 році.

Дослідження проводилися із використанням матричного підходу при побудові моделі. Фундаментальним результатом для визначення невідомих параметрів a_i у матричному вигляді є така формула:

$$A = (X^T X)^{-1} * X^T Y \quad (7)$$

Для визначення ступеня взаємозв'язку між змінними була застосована схема, що використовується під час дослідження моделі на мультиколінеарність.

Для цього спочатку будувалася матриця коефіцієнтів парної кореляції, яка є симетричною і має такий вигляд:

де R - матриця кореляції; $r_{x_i x_j} = r_{x_j x_i}$ – коефіцієнт парної кореляції

$$R = \begin{pmatrix} | & & & & & \\ \hline & y & x_1 & x_2 & \dots & \\ \hline y & r_{y^2} & r_{yx_1} & r_{yx_2} & \dots & r_{yx} \\ x_1 & r_{yx_1} & r_{x_1^2} & r_{x_1 x_2} & \dots & r_{x_1} \\ x_2 & r_{yx_2} & r_{x_1 x_2} & r_{x_2^2} & \dots & r_{x_2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_m & r_{yx_m} & r_{x_1 x_m} & r_{x_2 x_m} & \dots & r_{x_m} \\ \hline \end{pmatrix}$$

між i -м та j -м факторами; r_{yx_j} – коефіцієнт кореляції між залежною змінною y та j -м фактором. Потім аналізуються коефіцієнти парної кореляції між факторами. Якщо значення деяких з них близьке до 1, це вказує на щільний зв'язок між ними або на мультиколінеарність. Наявна мультиколінеарність в моделі суттєво ускладнила процес дослідження. Тому для побудови висновків за основу був взятий кореляційний вектор, побудований за нормалізованими статистичними даними.

Оскільки ефективність планування грошових потоків залежить від вищезазначених показників, то загалом їх вплив на показник ефективності планування грошових потоків можна подати так:

$$E(\text{пл}) = K_{\text{лікв}} * K_{\text{гр.міст}} * K_{\text{еф}} * K_{\text{ривн}} * K_{\text{майб.гп}} * K_{\text{маневр}} \dots \dots (8)$$

Розрахуємо показник ефективності планування грошових потоків по підприємству за досліджуваний період 2007–2011 роки.

Сформована модель інтегральної ефективності планування грошових потоків відобразить тенденцію до росту за умови росту усіх зазначених показників (рис. 1).

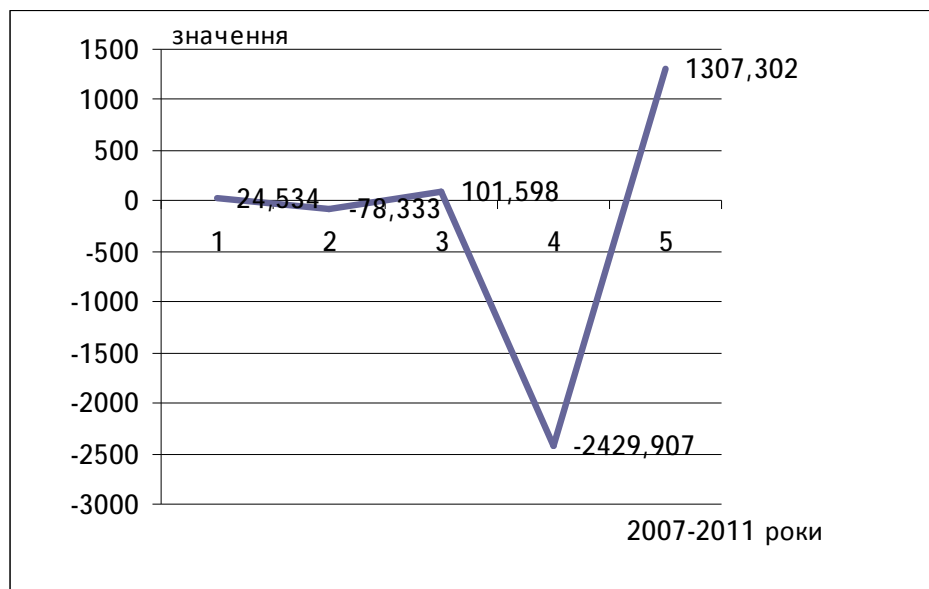


Рис. 1. Динаміка коефіцієнта ефективності планування грошових потоків за 2007–2011 роки

Запропонована авторська модель оцінки ефективності планування грошових потоків на підприємстві прямо залежить від значення чистого грошового потоку. Так, якщо у 2008 та 2010 році спостерігаємо чисті грошові витрати розміром 79 тис. грн і 81 тис. грн. (див. табл. 2), то значення показників ефективності планування грошових потоків відповідно у 2008 та 2010 роках спостерігаємо на рівні -78,333 та -2429,907.

Їх від’ємні значення свідчать про неефективне планування грошових потоків у 2008 та 2010 роках.

Основними заходами скорочення від’ємного чистого грошового потоку є: зниження суми постійних та змінних витрат підприємства, проведення ефективної податкової політики, застосування методу прискореної амортизації, продаж не використовуваних видів основних засобів, нематеріальних активів і запасів, посилення претензійної роботи з метою повного і вчасного стягнення штрафних санкцій та дебіторської заборгованості. У 2011 році спостерігається позитивна тенденція росту чистого додатного грошового потоку до

98 тис. грн, що свідчить про ефективність процесу планування грошових потоків на підприємстві, наслідком якого є відповідний ріст значення показника ефективності планування грошових потоків до рівня 1307,302.

Отримані результати дали змогу перейти до часової парної регресійної моделі, на основі якої побудована лінійна (рис. 2.) та квадратична схема (рис. 3) подальшого розвитку підприємства.

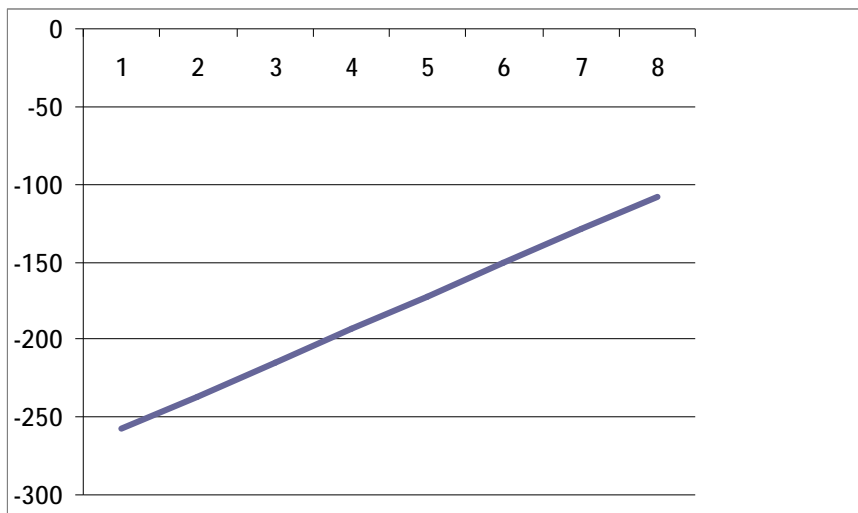


Рис. 2. Лінійна схема розвитку підприємства протягом 2007–2014 років

Згідно з розробленими трендовими моделями через три роки за усталених тенденцій розвитку необхідно очікувати поступальний позитивний вектор розвитку підприємства.

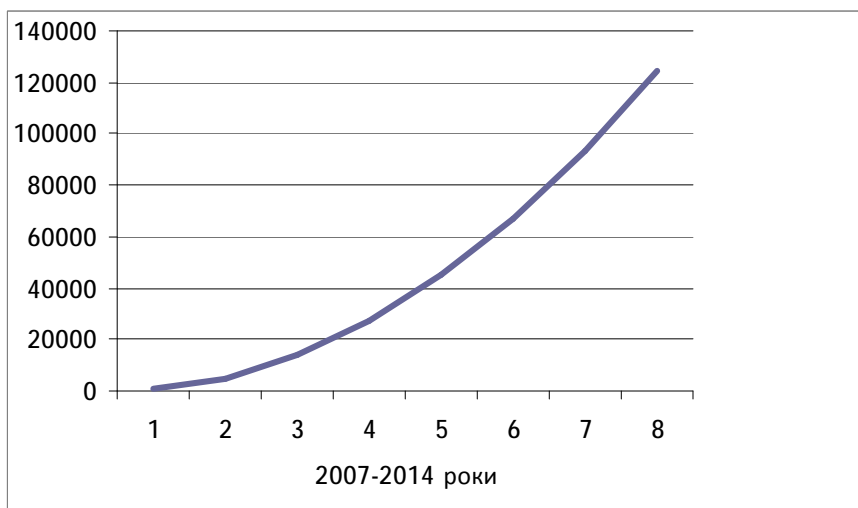


Рис. 3. Квадратична схема розвитку підприємства протягом 2007–2014 років

Паралельно проводився аналіз чутливості, під час якого досліджується зміна вихідного показника як в абсолютних, так і

відносних величинах.

Для аналізу чутливості був використаний множинний коефіцієнт еластичності. Його аналіз допоміг встановити групу факторів, на яку найбільш чутливо реагує досліджуваний чистий грошовий потік. Для того щоб схема розвитку підприємства залишалася в межах прогнозованого плану, необхідно дотримуватися сталості відповідних значень x_i , які справляють найбільший вплив на якість планування на підприємстві:

- коефіцієнт покриття дебіторської заборгованості чистим грошовим потоком, частка якого повинна рости;

- коефіцієнт чистого поповнення грошових коштів, що показує частку чистого грошового потоку в загальному обсязі грошових коштів за досліджуваний період;

- коефіцієнт якості чистого грошового потоку, що показує частку чистого прибутку та амортизаційних відрахувань у структурі чистого грошового потоку;

- коефіцієнт достатності чистого грошового потоку, що визначає достатність акумульованого чистого грошового потоку з позиції потреб підприємства у відповідному періоді;

- коефіцієнт співвідношення дебіторської заборгованості і чистого грошового потоку, що характеризує міру збільшення чистого грошового потоку в разі повної інкасації дебіторської заборгованості.

Отже, в процесі дослідження була виділена група показників, які є фундаментальними під час формування значення обсягу чистого грошового потоку та характеризують ефективність процесу планування на підприємстві. Оскільки відповідні елементи кореляційного вектора є додатними, тобто свідчать про прямий зв'язок, збільшення їх значень призведе до кінцевого росту обсягу чистого грошового потоку, наслідком якого є підвищення рівня самофінансування підприємства та зниження залежності від зовнішніх джерел фінансування.

Висновки і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Широкий спектр використовуваних методів кореляції і регресії в роботі дав змогу вирішити такі основні завдання: 1) встановити характер і тісноту зв'язку між досліджуваними групами коефіцієнтів; 2) визначити і кількісно виміряти ступінь впливу окремих факторів і їх комплексу на рівень чистого грошового потоку; 3) на підставі фактичних даних моделі залежності економічних показників від різних факторів розраховувати кількісні зміни чистого

грошового потоку, під час прогнозуванні найбільш впливових показників давати об'єктивну оцінку діяльності підприємства та визначити вектор його подальшого розвитку.

Запропонована методика допомагає визначати вплив окремих чинників у здійсненні фінансового планування грошових потоків з урахуванням сили їх впливу на формування кінцевих результатів діяльності. Запропонований підхід дає змогу отримати ефект – орієнтовану систему якісного планування грошових потоків на підприємстві. Ці результати можуть бути впроваджені в практику суб'єктів господарювання, в основу розрахунків рівня підвищення потенціалу надійності грошових потоків, використані в економічному обґрунтуванні стратегічних напрямів розвитку вітчизняних підприємств.

Отже, моделювання грошових потоків на підприємствах дає можливість визначити ступінь впливу факторів на ефективність планування для забезпечення тактичних цілей та прогнозування якісного показника планування грошових потоків з метою досягнення стратегічних цілей підприємств.

Список використаних джерел

1. Хома І.Б. Фінансове моделювання управління грошовими потоками в економіці України на прикладі ПАТ «Львівхім»/ І.Б. Хома., О.І. Кріп // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.10. – С. 335–343.
2. Бригхем Ю. Энциклопедия финансового менеджмента : пер. с англ. [Текст] / Ю. Бригхем. – М. : Олимп-Бизнес, 1997.
3. Ван Хорн Дж. К. Основы управления финансами : пер. с англ. [Текст] / Ван Хорн Дж. К.; Гл. ред. серии Я.В. Соколов. – М. : Финансы и статистика, 1999. – 800 с.
4. Бланк И.А. Управление денежными потоками [Текст] / И.А. Бланк. – К. : Ника-Центр, 2002. – 736 с.
5. Фінансовий менеджмент [Текст] : підручник / Кер. кол. авт. і наук. ред. проф. А.М. Поддєрьогін. – К. : КНЕУ, 2005. – 535 с.
6. Лігоненко Л.О. Управління грошовими потоками [Текст] : навч. посібн. / Л.О. Лігоненко, Г.В. Ситник. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2005. – 255 с.
7. Бочаров В.В. Финансовое моделирование [Текст] / В.В. Бочаров. – Спб. : Питер, 2000. – 295 с.
8. Сюркало Б.І. Методологія ефективного фінансового планування / Б.І. Сюркало, Г.М. Шамота [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=915>
9. Максимов Ю.А. Алгоритм решения задач нелинейного программирования [Текст] / Ю.А. Максимов, Е.А. Филлиповская. – М. :

МИФИ, 1982. – 52 с.

10. Мур Джеффри, Уэденфорд Лари Р., и др. Экономическое моделирование в Microsoft Excel, 6-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1024 с.