

Економіко-математичне моделювання оптимальних обсягів відтворення основного капіталу підприємств меблевої галузі

Анотація

Розглянуто засади економіко-математичного моделювання оптимальних обсягів відтворення основного капіталу підприємств меблевої галузі в умовах дефіциту коштів на реновацію виробничого потенціалу внаслідок впливу світової фінансової кризи.

Аннотация

Рассмотрены принципы экономико-математического моделирование оптимальных объемов **воспроизводства** основного капитала предприятий мебельной отрасли в условиях дефицита **средств** на реновацию производственного потенциала **в результате** влияния мирового финансового кризиса.

Annotation

Principles are considered **economico-** mathematical design of optimum volumes of **recreation** of the fixed assets of enterprises of furniture **industry** in the conditions of deficit of money on **renovation** of production potential **as a result** of world financial crisis.

Постановка проблеми. Ринкові умови господарювання надають підприємницьким структурам можливість вибору критеріїв оптимізації обсягів відтворення основного капіталу, способів вкладення тимчасово вільних коштів, методів розробки стратегії щодо доцільності відтворення виробничого потенціалу. Але у будь-якому випадку зроблений вибір і прийняті рішення мають фінансові наслідки, які необхідно прогнозувати. Отримані прогнози здатні служити критерієм вибору тих чи інших варіантів поведінки підприємств у ринковому середовищі. Адже від вибору і реалізації рішень, адекватних вимогам ринку, залежать кінцеві результати їх господарювання.

Передумовою ефективної діяльності підприємств меблевої галузі є формування основного капіталу, джерелами утворення і поповнення якого служать власні й запозичені кошти. Обсяг цих ресурсів залежить від величини і структури капіталу, доходів від основної та фінансово-інвестиційної діяльності й від ряду об'єктивних чинників, зокрема, кон'юнктури ринку, кредитної політики, темпів інфляції, законодавчої і нормативної бази, системи оподаткування. Дані фактори звужують або

розширюють інвестиційні можливості підприємств, впливаючи таким чином на прибутковість та розміри відтворювальних процесів.

Як засвідчує аналіз обсягу і структури основного капіталу на підприємствах меблевої галузі, визначальним чинником ефективності їх господарювання є зміни величини основного капіталу та джерел його фінансового забезпечення. Тому головні завдання фінансового менеджменту цих підприємств пов'язані із взаємозалежним поєднанням даних елементів фінансово-господарської діяльності. Вихідною базою прогнозування такого поєднання є розробка економіко-математичної моделі оптимального відтворення основного капіталу та його фінансового забезпечення. При цьому дана стратегія має бути спрямована на отримання позитивного фінансового результату. Адже, як переконує практичний досвід, до вирішення цих питань кожен суб'єкт господарювання підходить індивідуально, і вибір оптимальних пропорцій основного капіталу і джерел фінансування здебільшого відбувається без проведення спеціальних розрахунків чи застосування певної методики. Результати такого підходу часто є негативними і, в цілому, знижують рівень ефективності процесу фінансового забезпечення відтворення основного капіталу підприємств. Тому, виходячи із викладеного, вважаємо за доцільне розробити спеціальну модель, що дасть підприємствам меблевої галузі змогу швидко й ефективно визначати доцільність відтворення виробничого потенціалу і забезпечувати цей процес необхідними джерелами фінансування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню відтворення основного капіталу підприємств приділяється значна увага з боку теоретиків і практиків. Сукупність різних поглядів, теорій, концепцій у даному напрямку настільки масштабна, що переважає наукові розробки з інших проблем у сфері фінансів. Так, питанням теорії і практики відтворення основного капіталу та його фінансового забезпечення в Україні присвячені праці І. Бланка, М. Білик, О. Болховітінової, О. Василика, А. Загороднього, І. Зятковського, В. Клочко, М. Олексієнка, С. Онишко, В. Панченка, А. Фукса. Значну увагу вивченню даної

проблеми приділено також у роботах російських економістів – І. Балабанова, В. Белоліпецкого, В. Будаєва, А. Гінзбурга, Є. Кантора, А. Кайгородова, С. Ленської. Помітне місце у розробці цих проблем займають дослідження західних вчених Є. Бріггема, Р. Брейлі, О. Ланге, М. Міллера, В. Солтера, Р. Дж. Хікса, У. Шарпа та ін. В свою чергу, дослідженню економіко-математичних методів і моделей у сфері відтворення основного капіталу приділялась увага таких науковців як Івашука О., Кулаїчева О., Замкова О., Черняка О., Ящука Д. та ін. Однак, попри актуальність згаданої проблематики наявні публікації недостатньо висвітлюють дані питання, що зумовлює подальше вдосконалення наукових підходів у цій площині.

Враховуючи зазначене, **метою статті** є комплексне дослідження економіко-математичного моделювання оптимальних обсягів відтворення основного капіталу підприємств меблевої галузі в сучасних умовах.

Виклад основного матеріалу. Опіраючись у своєму дослідженні на теоретичні концепції, висвітлені у науково-економічній літературі, а також на власні розробки у цій сфері, проведемо економіко-математичне моделювання оптимальних обсягів відтворення основного капіталу.

Таблиця 1.1

Вихідні дані для розрахунку зміни обсягу основного капіталу у ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика” і ВАТ „Полтава-меблі” (тис. грн.)

№ п/п	Підприємства	Обсяг основного капіталу, тис. грн.				
		2005	2006	2007	2008	2009
1	ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика”	945	942,4	941,4	996	1270,9
2	ВАТ „Полтава-меблі”	3512,9	3379,9	3091,5	3091,4	3091

Враховуючи дані, наведені у таблиці 1.1, зобразимо графічно динаміку обсягів основного капіталу в ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика” і ВАТ „Полтава-меблі” впродовж 2005-2009 рр. (рис. 1.1).

Необхідно зауважити, що для даної динаміки характерні певні закономірності, визначення яких впливає на майбутній розвиток підприємств. Так, прогнозне передбачення зміни розміру основного капіталу

підвищує ефективність процесу прийняття оптимального рішення щодо відтворення виробничого потенціалу.

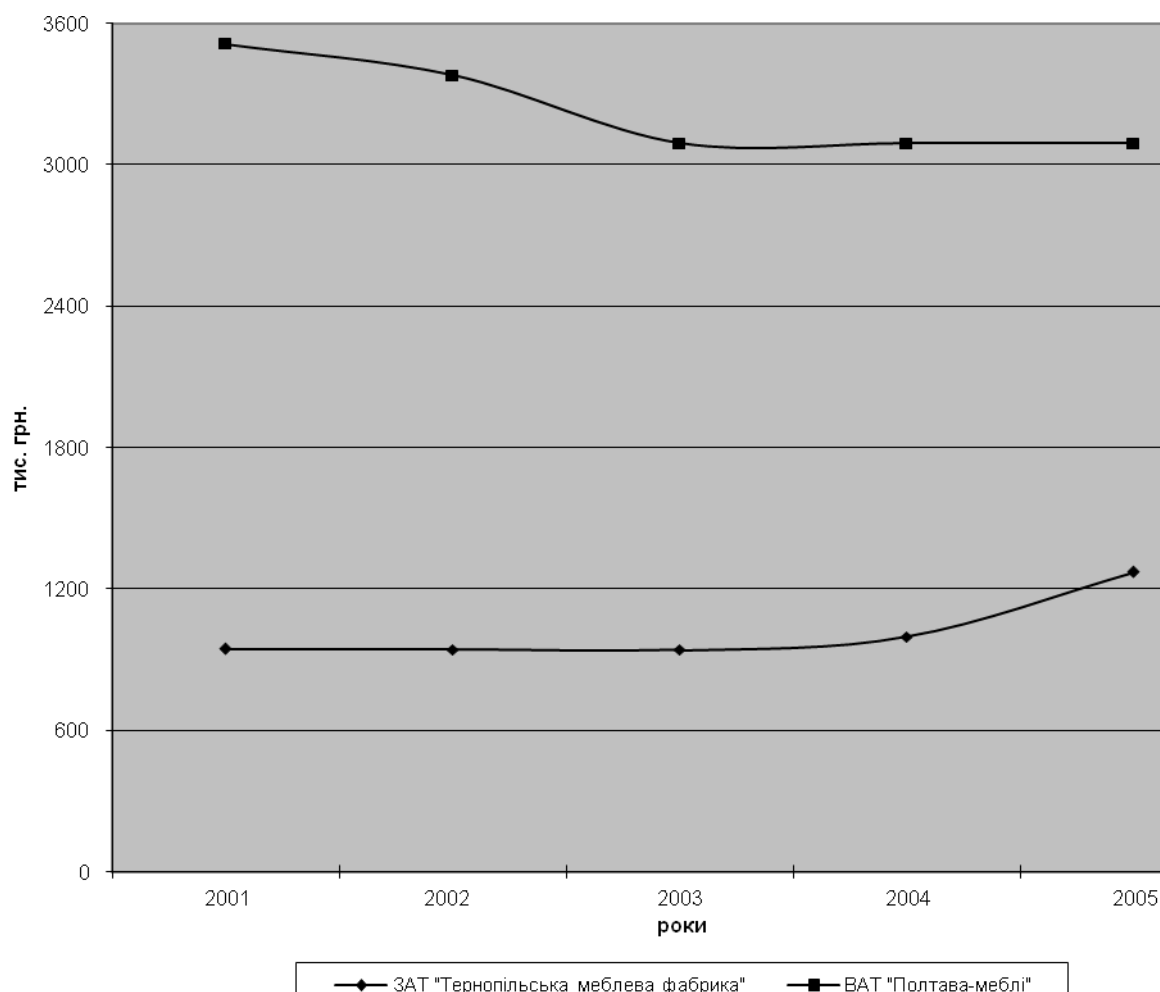


Рис. 1.1. Динаміка обсягів основного капіталу в ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика” і ВАТ „Полтава-меблі” впродовж 2005-2009 рр.

В свою чергу, аналіз часового ряду дає змогу побудувати математичну модель економічного процесу, представленого часовим рядом, і спрогнозувати розвиток цього економічного процесу. Тому, розробляючи економіко-математичну модель динаміки обсягів основного капіталу в часі, виражаємо її лінійною залежністю та у вигляді експоненти (табл.1.2). Розрахунки, зроблені на ПК за допомогою пакета STADIA, свідчать, що всі побудовані моделі адекватні до експериментальних даних і мають високе значення коефіцієнтів детермінації та кореляції (R^2 , R).

На основі побудованих моделей розрахуємо прогностичні обсяги основного капіталу на 2010-2013 роки для досліджуваних товариств.

Таблиця 1.2

Прогнозні значення обсягів основного капіталу для ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика” і ВАТ „Полтава-меблі”

Підприємства	Вид економетричної залежності, y - обсяг основного капіталу (тис. грн.), t - період (рік), R^2 - значення коефіцієнта детермінації, R - значення коефіцієнта кореляції	Верхня та нижня межа прогнозного значення обсягу основного капіталу, (тис. грн.)	
ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика	$y = 807.5 + 70.54t, R^2 = 0.6117, R = 0.7821$	2010 2011 2012 2013	763,8÷1698,2 761,5÷1840,5 761,8÷1982,2 735,8÷2148,2
	$y = e^{6.725} \cdot e^{0.06479t}, R^2 = 0.6252, R = 0.7907$	2010 2011 2012 2013	779,3÷1678,7 791,7÷1830,3 802,1÷1995,9 813,1÷2172,9
ВАТ Полтава-меблі	$y = 3573 - 113.2t, R^2 = 0.8005, R = -0.89471$	2010 2011 2012 2013	2424,1÷3363,9 2237,4÷3322,6 2043,3÷3290,7 1843,6÷3264,4
	$y = e^{8.1835} \cdot e^{-0.03451t}, R^2 = 0.8002, R = -0.89452$	2010 2011 2012 2013	2456,4÷3365,6 2299,5÷3324,5 2113,5÷3320,5 1937,6÷3312,4

Як ілюструють дані таблиці 1.2, у ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика” спостерігається ситуація, відповідно до якої визначені спрогнозовані обсяги основного капіталу зростають, що є позитивним аспектом майбутнього розвитку даного підприємства.

У свою чергу, розраховані прогнози у ВАТ „Полтава-меблі” свідчать про чітку тенденцію до зменшення розмірів основного капіталу, що окреслює на перспективу негативні явища у виробничому процесі та потребує прийняття чітких адекватних управлінських і фінансових рішень. При їх прийнятті необхідно керуватися певною визначеною стратегією, яка ґрунтується на економіко-математичному моделюванні оптимального відтворення основного капіталу та його оптимального фінансування, що буде наступним етапом нашого дослідження.

Загальновідомо, що при провадженні виробничої діяльності підприємства формують основний капітал, використовуючи визначені засоби

праці (машини, устаткування) фіксованої кількості років експлуатації. У процесі господарювання вони дають щорічний прибуток, потребують експлуатаційних витрат і мають відповідну залишкову вартість, причому, всі згадані характеристики залежать від вікової структури цих засобів праці. Будь-якого моменту основний капітал, залежно від прийнятих рішень можна зберігати для подальшого використання у виробничому процесі, збувати та відтворювати на якісно новій основі. При цьому основним завданням є визначення оптимальної тактики щодо доцільності відтворення чи збереження даного виробничого потенціалу при досягненні загального максимального прибутку за весь плановий період.

Для побудови економіко-математичної моделі введемо позначення: t – вік засобів праці, $t = 0, 1, 2, \dots$ ($t=0$ відповідає використанню нових засобів праці; $t = 1, 2, 3 \dots$ відповідає використанню засобів праці віком один, два, три і т. д. років); $x(t)$ – обсяг виготовленої продукції протягом одного року засобами праці віком t ; $S(t)$ – залишкова вартість засобів праці віком t ; τ – проміжний час у плановому періоді; p – вартість нових засобів праці; $u(t)$ – експлуатаційні витрати за один рік на засоби праці віком t ; t_0 – початковий вік засобів праці; N – плановий період.

Позначимо через $f_n(t)$ сумарний прибуток за останні n років планового періоду за умови, що на початок цього періоду з n років у наявності є засоби праці віком t , і підприємство дотримується оптимальної політики у відтворенні основного капіталу. При цьому $n = 1$ – це останній рік планового періоду (до кінця планового періоду залишився рік); $n = 2$ – два кінцевих роки планового періоду (до кінця планового періоду залишилося два роки); $n = N$ – останні N років планового періоду, тобто роки відповідають усьому плановому періоду.

Припустимо, що рішення про відтворення основного капіталу приймають у проміжок часу $\tau = 0, 1, 2, \dots, N-1$ (при системі відліку щодо параметра n це означає $n = N, N-1, \dots, 1$). Отже, плановий період ділиться на

інтервали тривалістю один рік, у кожному з яких приймають рішення – зберігати чи відтворювати основний капітал.

Якщо в момент $\tau = i$ (початок i -го року, тут $n = \tau - i$) система перебуває у стані t (вік засобів праці t) і прийнято рішення про збереження основного капіталу, то це означає, що дані засоби праці, попрацювавши один рік, “постаріють” і опиняться на момент $\tau = i + 1$ (на початок наступного року) у стані $t + 1$, тобто матимуть вік $t + 1$. Якщо на момент $\tau = i$ засоби праці перебувають у стані t , і прийнято рішення щодо відтворення основного капіталу, то це означає, що в момент t наявні засоби праці збувають (продають чи ліквідують залежно від ступеня зносу), а натомість купують нові (вік 0 років); вони працюють рік і до моменту $i + 1$ система виявиться у стані 1 (засоби праці віком один рік).

Відтворення основного капіталу доцільне тільки у тому випадку, коли прибуток від використання нових засобів праці більший, ніж прибуток, отриманий від експлуатації існуючого виробничого потенціалу, тобто коли виконується нерівність:

$$S(t) - p + x(0) - u(0) > x(t) - u(t).$$

Якщо $S(t) - p + x(0) - u(0) \leq x(t) - u(t)$, то наявний основний капітал слід зберігати, оскільки його використання є високоприбутковим.

Відповідно до алгоритму динамічного програмування спочатку планують останній крок, для якого приймають рішення таким чином, щоб отримати максимальний прибуток. Враховуючи те, що $f_1(t)$ - прибуток, який на останньому етапі дорівнюватиме найбільшому значенню цих двох виразів, отримаємо:

$$f_1(t) = \max \begin{cases} x(t) - u(t) & \text{зберегти} \\ S(t) - p + x(0) - u(0) & \text{відтворити.} \end{cases} \quad (1.1)$$

Оптимальним рішенням за останні $(n+1)$ роки, за умови, що на початку цього періоду з $(n+1)$ року є засоби праці віком t , буде рішення, яке забезпечить за останні $(n+1)$ роки максимальний прибуток, який визначають з виразу

$$f_{n+1}(t) = \max \begin{cases} x(t) - u(t) + f_n(t+1) & \text{зберегти} \\ S(t) - p + x(0) - u(0) + f_n(1) & \text{відтворити.} \end{cases} \quad (1.2)$$

Співвідношення (1.1) і (1.2) встановлюють зв'язок між виразами $f_n(t)$ та $f_{n+1}(t)$. Це рекурентні співвідношення, за якими можна знайти розв'язок задачі методом динамічного програмування.

На основі наведених формул та розробленої моделі визначимо оптимальну тактику відтворення основного капіталу в ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика” і ВАТ „Полтава-меблі” впродовж 2009-2014 років. Дані товариства обрані для дослідження, зважаючи на тривалість їх функціонування на ринку, прибуткову діяльність, протилежну динаміку основного капіталу та доступ до інформації стосовно їх фінансово-господарської діяльності.

До початку планового періоду в цехах ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика” і ВАТ „Полтава-меблі” встановлено засоби праці (машини, станки, устаткування) для виробництва меблів та продукції деревообробки. Залежність продуктивності цього устаткування від часу використання його товариствами, а також залежність витрат на його утримання і ремонт при різних термінах експлуатації засобів праці наведено в таблиці 1.3.

Витрати на відтворення основного капіталу в ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика” становлять 500 тис. грн., а у ВАТ „Полтава-меблі” – 400 тис. грн. Припустимо, що засоби праці, які замінюють – списують, і їх залишкова вартість дорівнює нулю. Враховуючи викладене, побудуємо таку модель відтворення основного капіталу, за якою прибуток упродовж даного періоду часу буде максимальним.

На першому етапі дослідження визначимо умовно оптимальний розв'язок щодо доцільності відтворення основного капіталу для останнього року планового періоду. Оскільки до початку планового періоду цех має нове устаткування, то вік засобів праці до початку останнього етапу може становити 1, 2, 3 або 4 роки.

Таблиця 1.3

Вихідні дані для розрахунку доцільності відтворення чи збереження основного капіталу в ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика” і ВАТ „Полтава-меблі” (тис. грн.)

№ п/п	Показники		Час, протягом якого використовують засоби праці					
			0	1	2	3	4	5
			2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	Річний випуск продукції	ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика”	862,5	920	1010	1050	1160	1100
		ВАТ „Полтава-меблі”	996,6	1020	1080	1130	1170	1200
2	Річні витрати, пов’язані з утриманням і ремонтом засобів праці	ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика”	215,4	490,4	630,6	898	1030	1100
		ВАТ „Полтава-меблі”	180,6	530,5	640,3	780,2	890,5	1000

Умовні значення у таблиці 1.3 ґрунтовані на припущенні, що продуктивність засобів праці меблевої галузі значно знижується внаслідок експлуатації, зважаючи на технологічні особливості виробничого процесу, і, відповідно, зростають витрати, пов’язані з їх утриманням та ремонтом. Отже, для кожного значення t знайдемо оптимальний розв’язок і відповідно значення функції $f_1(t)$ на основі формули (1.1). Для ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика”:

$$f_1(1) = \max \left\{ \begin{array}{l} 920-490,4 \\ 862,5-215,4-500 \end{array} \right\} = 429,6 \quad \text{зберегти};$$

$$f_1(2) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1010-630,6 \\ 862,5-215,4-500 \end{array} \right\} = 379,4 \quad \text{зберегти};$$

$$f_1(3) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1050-898 \\ 862,5-215,4-500 \end{array} \right\} = 152 \quad \text{зберегти};$$

$$f_1(4) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1160-1030 \\ 862,5-215,4-500 \end{array} \right\} = 130 \quad \text{відтворити};$$

Вік устаткування до початку четвертого року планового періоду ($n=2$) може дорівнювати $t=1,2,3$. При використанні формули (1.2) оптимальний розв'язок матиме вигляд:

$$f_2(1) = \max \left\{ \begin{array}{l} 920-490,4+379,4 \\ 862,5-215,4-500+429,6 \end{array} \right\} = 809 \quad \text{зберегти};$$

$$f_2(2) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1010-630,6+379,4 \\ 862,5-215,4-500+429,6 \end{array} \right\} = 758,8 \quad \text{зберегти};$$

$$f_2(3) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1050-898+379,4 \\ 862,5-215,4-500+429,6 \end{array} \right\} = 531,4 \quad \text{відтворити};$$

Можливий вік засобів праці до початку року ($n=3$) може дорівнювати $t=1,2$. На основі формули (1.2) розрахуємо оптимальне значення $f_3(t)$:

$$f_3(1) = \max \left\{ \begin{array}{l} 920-490,4+758,8 \\ 862,5-215,4-500+809 \end{array} \right\} = 1188,4 \quad \text{зберегти};$$

$$f_3(2) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1010-630,6+758,8 \\ 862,5-215,4-500+809 \end{array} \right\} = 1138,2 \quad \text{зберегти}.$$

Аналогічно розглянемо випадок для ($n=4$) $t=0,1$ і визначимо $f_4(1)$ та $f_5(0)$.

$$f_4(1) = \max \left\{ \begin{array}{l} 920-490,4+1138 \\ 862,5-215,4-500+1188 \end{array} \right\} = 1567,8 \quad \text{зберегти}.$$

$f_5(0) = \max \{862,5-215,6+1568\} = 2214,9$ – проблеми вибору нема: основний капітал необхідно зберігати.

Враховуючи, що вік засобів праці до початку планового періоду $t=0$ та користуючись отриманими розрахунковими результатами в оберненому порядку їх формування, побудуємо оптимальну модель відтворення основного капіталу для ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика” (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

**Моделювання оптимальних пропорцій відтворення основного капіталу
для ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика”**

№ п/п	Показники		Роки планового періоду				
			1	2	3	4	5
			2010	2011	2012	2012	2013
1	Вік устаткування	1	Зберегти	Зберегти	Зберегти	Зберегти	Зберегти
		2			Зберегти	Зберегти	Зберегти
		3				Відтворити	Зберегти
		4					Відтворити
2	Оптимальний розв'язок		Зберегти	Зберегти	Зберегти	Зберегти	Зберегти

Як свідчать результати моделювання, основний капітал у ЗАТ „Тернопільська меблева фабрика” необхідно відтворювати після п'ятого періоду, оскільки використання існуючих засобів праці впродовж планового періоду є високопродуктивним.

За аналогічною методикою визначимо оптимальну тактику відтворення основного капіталу у ВАТ „Полтава-меблі” і знайдемо оптимальний розв'язок $f_1(t)$ на основі формули (1.1):

$$f_1(1) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1020-530,5 \\ 996-180,6-400 \end{array} \right\} = 489,5 \quad \text{зберегти};$$

$$f_1(2) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1080-640,3 \\ 996-180,6-400 \end{array} \right\} = 439,7 \quad \text{зберегти};$$

$$f_1(3) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1130-780,2 \\ 996-180,6-400 \end{array} \right\} = 349,8 \quad \text{відтворити};$$

$$f_1(4) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1170-890,5 \\ 996-180,6-400 \end{array} \right\} = 279,5 \quad \text{відтворити};$$

Вік устаткування до початку четвертого року планового періоду ($n=2$) може дорівнювати $t=1,2,3$.

При використанні формули (1.2) оптимальний розв'язок матиме вигляд:

$$f_2(1) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1020-530,5+439,7 \\ 996,6-180,6-400+489,5 \end{array} \right\} = 929,2 \quad \text{зберегти;}$$

$$f_2(2) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1080-640,3+439,7 \\ 996,6-180,6-400+489,5 \end{array} \right\} = 879,4 \quad \text{відтворити;}$$

$$f_2(3) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1130-780,2+439,7 \\ 996,6-180,6-400+489,5 \end{array} \right\} = 785,5 \quad \text{відтворити;}$$

Можливий вік засобів праці до початку року ($n=3$) може дорівнювати $t=1,2$. На основі формули (1.2) розрахуємо оптимальне значення $f_3(t)$:

$$f_3(1) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1020-530,5+879,4 \\ 996,6-180,6-400+929,2 \end{array} \right\} = 1368,9 \quad \text{зберегти;}$$

$$f_3(2) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1080-640,3+879,4 \\ 996,6-180,6-400+929,2 \end{array} \right\} = 1319,1 \quad \text{відтворити;}$$

Аналогічно за такою методикою розглянемо випадок для ($n=4$) $t=0,1$ і визначимо $f_4(1)$ та $f_5(0)$.

$$f_4(1) = \max \left\{ \begin{array}{l} 1020-530,5+1319,1 \\ 996,6-180,6-400+1368,9 \end{array} \right\} = 1808,6 \quad \text{зберегти.}$$

$f_5(0) = \max \{862,5-215,6+1568\} = 2214,9$ – основний капітал необхідно зберігати.

Враховуючи, що вік засобів праці до початку планового періоду $t=0$ та використовуючи отримані результати розрахунків, побудуємо в оберненому порядку їх формування модель для визначення оптимальних пропорцій відтворення основного капіталу для ВАТ „Полтава-меблі” (табл. 1.5).

На основі проведеного моделювання можна зробити висновок, що у ВАТ „Полтава-меблі” виникає ситуація, відповідно до якої доцільно, починаючи з третього року планового періоду, відтворювати основний капітал.

Таблиця 1.5

**Моделювання оптимальних пропорцій відтворення основного капіталу
для ВАТ „Полтава-меблі”**

№ п/п	Показники		Роки планового періоду				
			1	2	3	4	5
			2010	2011	2012	2013	2014
1	<i>Вік устаткування</i>	1	Зберегти	Зберегти	Зберегти	Зберегти	Зберегти
		2			Відтворити	Відтворити	Зберегти
		3				Відтворити	Відтворити
		4					Відтворити
2	<i>Оптимальний розв'язок</i>		Зберегти	Зберегти	Відтворити	Відтворити	Відтворити

Такий аспект зумовлений віковою структурою засобів праці та негативною динамікою основного капіталу, що в кінцевому результаті впливає на ефективність виробничого процесу, оскільки прибутковість від його використання знижується.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, як свідчать результати моделювання, для досягнення оптимальних пропорцій відтворення основного капіталу підприємства меблевої галузі мають чітко встановлювати вікову структуру та термін корисної експлуатації засобів праці, зважаючи при цьому на прогностичні значення щодо динаміки основного капіталу, оскільки використання „застарілих” технологій призводить до зниження рентабельності основної діяльності. У зв'язку з цим вважаємо, що фінансовим менеджерам для остаточного прийняття рішень про доцільність відтворення виробничого потенціалу необхідно застосовувати розроблені у нашому дослідженні економіко-математичні моделі. Це, на наш погляд, дасть змогу вдосконалити діючу систему забезпечення виробничого процесу необхідним основним капіталом та побудувати свою тактику щодо його оптимального відтворення.

Список використаних джерел

1. Замков О. О. Экономические методы в макроэкономическом анализе. Курс лекций. – М.: ГУ ВШЭ. – 2001. – 120 с.
2. Івашук О. Т. Кількісні методи та моделі фінансового прогнозування. Навч. посіб. – Тернопіль: ТАНГ, „Економічна думка”. – 2004. – 261 с.
3. Методи дослідження операцій в економіці: Навчальний посібник / О. Т. Івашук. – Т.: ТАНГ, „Економічна думка”. – 2003. – 332 с.
4. Черняк О. І., Яцук Д. В. Використання розподілених лагів для побудови адекватної моделі зв'язку між інвестиціями та введенням в дію основних виробничих фондів на прикладі України// Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка; серія „Економіка”. – 2003. – № 66-67. – С.99-102.