



Оскільки  $I x^t$  відшкодовується в рамках першого підрозділу, вартість знов створеного (доданого) продукту I підрозділу має бути достатньою для відшкодування  $\Pi x^t$ :

$$I(v^t + m^t) = \Pi x^t; \quad (2)$$

- вартість предметів споживання, створених у II підрозділі, повинна відповідати обсягу знов створеної у двох підрозділах вартості:

$$\Pi(x^t + v^t + m^t) = I(v^t + m^t) + \Pi(v^t + m^t). \quad (3)$$

Таким чином, в умовах простого відтворення знов створена вартість повністю використовується на невіробице споживання.

Розширене відтворення потребує інших, порівняно з простим, пропорцій обміну між I та II підрозділами, що надає можливість продемонструвати на прикладі числової схеми К. Маркса (табл. 1) [1, с. 581-585].

Умови розподілу сукупного суспільного продукту при розширеному відтворенні за даними числової схеми К. Маркса, поданій у табл. 1, такі:

- вартість знов створеного (доданого) продукту I підрозділу повинна перевищувати потребу II підрозділу у відшкодуванні витрачених тут засобів виробництва:

$$I(v^t + m^t) > \Pi x^t; \quad (4)$$

- усі засоби виробництва, створені I підрозділом, мають перевищувати загальну потребу у відшкодуванні витрачених обома підрозділами засобів виробництва, тобто:

$$I(x^t + v^t + m^t) > I x^t + \Pi x^t; \quad (5)$$

- обсяг знов створеної в обох підрозділах вартості має перевищувати вартість усіх предметів споживання, створених у II підрозділі:

$$I(v^t + m^t) + \Pi(v^t + m^t) > \Pi(x^t + v^t + m^t). \quad (6)$$

Для того щоб нерівність (5) перетворити на рівність, необхідно, згідно з числовою схемою К. Маркса (див.табл.1), відшкодування використаних в обох підрозділах засобів виробництва у період відтворення t збільшити в наступному періоді відтворення t+1 на  $I \Delta x^{t+1}$  та на  $\Pi \Delta x^{t+1}$ .

Тоді

$$I(x^t + v^t + m^t) = I x^t + I \Delta x^{t+1} + \Pi x^t + \Pi \Delta x^{t+1}, \quad (7)$$

де  $I \Delta x^{t+1}$  та  $\Pi \Delta x^{t+1}$  – приріст відшкодування витрачених засобів виробництва (включаючи амортизаційні відрахування) відповідно в I та II підрозділах у наступному з t-м роком, тобто в (t+1) році.

Після перетворення рівняння (7) маємо

$$I \Delta x^{t+1} = I(x^t + v^t + m^t) - (I x^t + \Pi x^t + \Pi \Delta x^{t+1}); \quad (8)$$

$$\Pi \Delta x^{t+1} = I(x^t + v^t + m^t) - (I x^t + I \Delta x^{t+1} + \Pi x^t). \quad (9)$$

Якщо у рівнянні (7) значення  $I \Delta x^{t+1} + \Pi \Delta x^{t+1}$  замінити на  $\Delta x^{t+1}$  – приріст відшкодування витрачених засобів виробництва, тоді

$$\Delta x^{t+1} = I(x^t + v^t + m^t) - (I x^t + \Pi x^t). \quad (10)$$

Рівняння (8), (9) та (10) визначають приріст суспільно необхідних витрат відтворення. Вони складаються із відшкодування вартості витрачених засобів виробництва у t+1 році у I, II та в обох підрозділах у цілому.

Якщо у рівнянні (7) значення  $I(x^t + v^t + m^t)$  замінити на  $I X^t$  суспільно необхідні витрати на відтворення продукту I підрозділу, тоді:

$$\Delta x^{t+1} = I X^t - (I x^t + \Pi x^t); \quad (8a)$$

$$I \Delta x^{t+1} = I X^t - [I x^t + \Pi(x^t + \Delta x^{t+1})]; \quad (9a)$$

$$\Pi \Delta x^{t+1} = I X^t - [\Pi x^t + (x^t + \Delta x^{t+1})]. \quad (10a)$$

Умови рівнянь (8), (8a), (9), (9a), (10) та (10a) додержуються в числовій схемі К. Маркса для визначення приросту суспільно необхідних витрат відтворення на відшкодування використаних засобів виробництва у період відтворення t+1 у I, II та в обох підрозділах, разом взятих. Значення  $\Delta x^{t+1}$  є по суті потенціалом розширеного відтворення.

Коли дані одного року числової схеми розширеного відтворення К. Маркса (див.табл.1) представити в табл.2, то отримуємо схему міжгалузевого балансу суспільно необхідних витрат на відтворення у I та II підрозділах.

Передбачається, що в табл. 2, як і в табл. 1, сукупний суспільний продукт  $X^t$  не включає у повному обсязі величину основного капіталу (засобів праці), які продовжують функціонувати в натуральній формі. Проте в табл. 2 допускається, що час повного зносу засобів праці здійснюється не упродовж року, а за весь термін їх використання по роках періоду, що розглядається. Це принципово нова умова, що впливає на підхід до аналізу закономірностей розвитку підрозділів суспільного виробництва в числових схемах К. Маркса. У зв'язку з цим передбачається також, що основні засоби, які є складовою частиною вартості витрачених засобів виробництва  $I x^t$  та  $\Pi x^t$ , переносять свою вартість на сукупний суспільний продукт упродовж року не у повному обсязі, а частинами – у вигляді амортизаційних відрахувань. Другу частину вартості витрачених засобів виробництва складає вартість предметів праці, які протягом року повністю переносять свою вартість на сукупний суспільний продукт.

Таблиця 2

Числова схема міжгалузевого балансу [2]

Споживання	Виробництво				
	$I x^t$	$\Pi x^t$	$v^t$	$m^t$	$X^t$
$I x^t$	4400	-	1100	1100	6600
$\Pi x^t$	-	1600	800	800	3200
$y^t$	2200	1600	3800		-
$X^t$	6600	3200	-		9800

Таким чином, у табл. 2 вартість витрачених засобів виробництва розглядаються як частина суми амортизаційних відрахувань та матеріальних витрат. Ці припущення є важливою умовою для встановлення в році t+1 оптимальних пропорцій у народному господарстві між I та II підрозділами суспільного виробництва, розподілу суспільного продукту на відшкодування поставок засобів виробництва, споживання та нагромадження основного капіталу.

Підтвердження тому, що на відшкодування вартості засобів виробництва, споживання та нагромадження основного капіталу використовують поставки засобів виробництва, а не матеріальні витрати, свідчать такі твердження К. Маркса:

«Підрозділ I зі свого прибуткового продукту має поставити матеріал для постійного капіталу, необхідного з огляду накопичення у межах підрозділу II, – цілком також, як підрозділ II має поставити підрозділу I матеріал для перемінного капіталу, який має привести до руху ту частину прибуткового продукту підрозділу I, яку саме підрозділ I застосовує як додатковий постійний капітал» [1, с. 586, 589].

«Як підрозділ I має доставити зі свого прибуткового продукту доданий постійний капітал для підрозділу II, так і підрозділ II доставляє в цьому сенсі до-бавлений змінний капітал для підрозділу I» [1, с. 586, 589].

Як бачимо, у К. Маркса мова йде про поставки матеріалів для розширеного відтворення, тобто про розподільчу функцію, а у В.Леонтєва – про матеріальні витрати, тобто про споживчу функцію. Ці обидві функції мають різну економічну природу призначення, а тому її у балансі ні у якому разі не можна ототожнювати.

Із табл. 2 випливає, що на народногосподарському рівні у вартісному виразі має місце таке рівняння:

$$v' + m' = y', \quad (11)$$

де  $y'$  - кінцева продукція, яка виходить із сфери виробництва в область кінцевого використання, на особисте та суспільне споживання, а також на нагромадження основного капіталу в  $t$ -му році.

Виходячи з цього дані одного року, які відповідають числовій схемі розвитку двох підрозділів суспільного виробництва К. Маркса, можна представити у формалізованому вигляді (табл. 3).

Таблиця 3  
Формалізована схема міжгалузевго балансу

$I x^t$	-	$I v^t$	$I m^t$	$I X^t$
-	$II x^t$	$II v^t$	$II m^t$	$II X^t$
$I y^t$	$II y^t$	$(I v^t + I m^t) + (II v^t + II m^t) =$ $= I y^t + II y^t$		-
$I X^t$	$II X^t$			$X^t$

Таким чином, у табл. 2 та 3 у числовому та формалізованому вигляді представлено схему балансу двох підрозділів суспільного виробництва в  $t$ -му році. По строках балансу відображена структура відтворення витрачених засобів виробництва та знов створеної вартості – чистого продукту (фонд оплати праці та прибуткова вартість) в обох підрозділах, а по стовпчиках – розподіл сукупного суспільного продукту.

Підсумок по рядках балансу відтворення витрачених засобів виробництва та чистої продукції дорівнює сукупному суспільному продукту:

$$X^t = x^t + v^t + m^t. \quad (12)$$

Підсумок по стовпчиках балансу розподілу відтворення витрачених поставок засобів виробництва та кінцевого споживання продукції, яка виходить зі сфери виробництва в область кінцевого використання на особисте та суспільне споживання і нагромадження капіталу, дорівнює, як і в першому випадку, сукупному суспільному продукту:

$$X^t = x^t + y^t. \quad (13)$$

Як бачимо в рівнянні (12), структура витрат і собівартість продукції містяться у балансових рядках. Згідно з формулою (13) структура розподілу сукупного суспільного продукту на поставку засобів виробництва проміжного споживання і на кінцеве використання продукту міститься у балансових стовпчиках.

Багатогалузева балансова модель зберігає взаємозв'язки, сформульовані К. Марксом щодо I та II підрозділів. Показники ( $x^t$ ) та їх підсумок по кожному рядку матеріальних витрат, які є складовою частиною структури собівартості й вартості продукції, та показники ( $y^t$ ) і їх підсумок по стовпчиках проміжного споживання, які є складовою частиною струк-

тури розподілу сукупного суспільного продукту, значно відрізняються один від одного (табл. 4). Останні як економічна категорія є по суті показниками поставок засобів виробництва продукції та кінцевої продукції.

Оскільки обґрунтування розробки динамічної балансової моделі прогнозування розвитку економіки будь-якої країни на основі показників числової схеми розширеного відтворення К. Маркса опубліковано автором у роботах [2, 3], тому тут наводиться тільки сама модель

$$X_j^{t+1} = \sum_{i=1}^n (a_{ji}^t - e_{ji}^t) X_i^t + \sum_{i=1}^n e_{ji}^t X_i^{t+1} + W_j^{t+1} (j=1,2,\dots,m), \quad (14)$$

де  $X_j^{t+1}$  – випуск продукції  $j$ -ю галуззю народного господарства в  $t+1$  році;

$a_{ji}^t$  – коефіцієнт пропорційного розподілу міжгалузевих поставок засобів виробництва по галузях народного господарства (названий надалі коефіцієнтом міжгалузевих поставок засобів виробництва), що показує, скільки одиниць продукції  $i$ -ї галузі народного господарства необхідно поставити як засоби виробництва на виготовлення одиниці продукції  $j$ -ї галузі в  $t$ -му році;

$e_{ji}^t$  – коефіцієнт приросту міжгалузевих поставок засобів виробництва  $i$ -ї галузі в  $j$ -ту галузь у  $t$ -му році;

$X_i^t$  – випуск продукції  $i$ -ї галузі народного господарства в  $t$ -му році;

$X_i^{t+1}$  – випуск продукції  $i$ -ї галузі народного господарства в  $(t+1)$  році;

$W_j^{t+1}$  – валовий внутрішній продукт  $j$ -ї галузі народного господарства в  $(t+1)$  році (у К. Маркса це  $v+m$ );

$m, n$  – кількість галузей.

У моделі (14) показник  $a_{ji}^t$  визначається за формулою:

$$a_{ji}^t = \frac{x_{ji}^t}{X_i^t}, \quad (15)$$

де  $x_{ji}^t$  – вартість міжгалузевих поставок засобів виробництва  $i$ -ї галузі економіки в  $j$ -ту галузь у  $t$ -му році.

Коефіцієнт приросту міжгалузевих поставок засобів виробництва визначається за формулою:

$$e_{ji}^t = \frac{\Delta x_{ji}^t}{\Delta X_i^t}, \quad (16)$$

де  $\Delta x_{ji}^t$  – приріст міжгалузевих поставок засобів виробництва, що направляються  $i$ -ю галуззю на розширене відтворення в  $j$ -ту галузь у  $t$ -му році;

$\Delta X_i^t$  – приріст випуску продукції в  $i$ -ї галузі в  $t$ -му році.

Приріст випуску продукції по  $i$ -х галузях економіки у  $t$ -му році порівняно з  $(t-1)$  роком визначається за формулою:

$$\Delta X_i^t = X_i^t - X_i^{t-1}, \quad (17)$$

де  $X_i^{t-1}$  – випуск продукції  $i$ -ї галузі народного господарства в  $(t-1)$  році.

## Баланс за 2007 рік, Німеччина млн євро

Види економічної діяльності		Поставки (розв'язок / факт / похибка)								Усього використано	ВВП	Випуск продукції	
		1	2	3	4	5	6	7	8				
Проміжне споживання (розв'язок / факт / похибка)	Сільське господарство, мисливство та лісове господарство; рибне господарство	1	2 481	386	10 772	1 001	272	2 890	325	9 682	Підсумок-факт 28738	21 166	48 976
			2 423	436	11 870	1 020	274	3 162	337	9 216			49 904
													-1,86%
	Добувна промисловість	2	43	1 066	2 432	657	139	340	833	2 250	8063	4 512	12 271
			45	1 056	2 703	681	146	388	733	2 311			12 575
													-2,42%
	Обробна промисловість	3	35 782	54 579	681 302	23 627	4 077	65 372	41 251	186 010	1126114	480 815	1 572 815
			36 192	55 370	704 461	25 114	4 229	66 150	43 632	190 966			1 606 929
													-2,12%
	Виробництво і розподілення електроенергії, газу та води	4	3	7 779	8 120	18 948	1 310	1 539	3 258	12 636	59394	44 396	97 988
4		8 192	8 213	23 383	1 275	1 592	2 933	13 802	103 790				
												-5,59%	
Будівництво	5	0	1 565	64 152	354	10 390	12 310	1 446	36 672	120688	92 046	218 934	
	0	1 530	61 041	359	9 877	11 512	1 404	34 965	212 734				
												2,91%	
Оптова і роздрібна торгівля, торгівля транспортними засобами, послуги з ремонту; готелі та ресторани	6	1 205	695	31 745	5 301	1 843	21 371	49 458	91 428	193973	283 860	486 906	
	811	547	30 609	5 351	1 971	20 457	47 465	86 762	477 833				
												1,90%	
Транспорт і зв'язок	7	149	55	27 807	1 913	1 696	7 451	86 000	37 014	167545	126 999	289 083	
	94	50	26 602	2 016	1 840	8 602	89 128	39 213	294 544				
												-1,85%	
Інше	8	4 352	1 366	55 051	9 036	27 320	17 476	19 540	418 696	548272	1 188 229	1 741 066	
	2 716	1 227	54 788	9 353	28 558	17 481	19 114	415 035	1 736 501				
												0,26%	
	Підсумок-факт		42285	68408	900278	67277	48170	129344	04746	792270	2252787		
Кінцеві споживчі витрати		18 191	7 511	327 014	33 140	3 795	279 627	77 634	900 034	1 646 946	2 242 023	4 468 040	
		16 467	7 132	311 252	33 995	3 594	277 305	78 038	900 370			1 628 153	4 494 810
												-100,00%	
Валове нагромадження		5 411	4 267	164 494	0	171 138	18 996	0	43 003	407 308			
		6 642	4 614	172 643	0	164 154	19 660	0	41 927		409 640		
												-0,57%	
Експорт товарів і послуг		8 065	2 482	931 940	11 069	140	69 425	44 929	64 490	1 132 540			
		7 504	2 566	923 212	9 275	169	62 239	49 103	62 232		1 116 300		
												1,45%	
Імпорт товарів і послуг		-26 707	-69 479	-732 013	-7 057	-3 187	-9 890	-35 590	-60 849	-944 771			
		-22 994	-70 145	-700 465	-6 757	-3 353	-10 715	-37 343	-60 298		-912 070		
												3,59%	
Усього використано		48 976	12 271	1 572 815	97 988	218 934	486 906	289 083	1 741 066	4 468 040			
		49 904	12 575	1 606 929	103 790	212 734	477 833	294 544	1 736 501		4 494 810		
												0,26%	

Приріст міжгалузевих поставок засобів виробництва в  $t$ -му році порівняно з  $(t-1)$  роком визначається за формулою:

$$\Delta x_{ji}^t = x_{ji}^t - x_{ji}^{t-1}, \quad (18)$$

де  $x_{ji}^{t-1}$  – вартість поставок засобів виробництва, випущених  $i$ -ю галуззю і спожитих  $j$ -ю галуззю в  $(t-1)$  році.

Кінцеве особисте та суспільне споживання продукції і валове нагромадження основного капіталу розраховується за формулою

$$y_j^{t+1} = X_j^{t+1} - \sum_{i=1}^n x_{ji}^{t+1}, \quad (19)$$

де  $x_{ji}^{t+1}$  – вартість поставок засобів виробництва  $i$ -ї галузі в  $j$ -ту галузь в  $t+1$  році.

Балансова модель В. Леонтьєва (опублікована в численних виданнях) для будь-якої галузі народного господарства має вигляд

$$X_i^t = \sum_{j=1}^n a_{ij}^t X_j^t + y_i^t, \quad (20)$$

де  $a_{ij}^t$  – коефіцієнт матеріальних витрат, вироблених в  $i$ -й галузі та спожитих в  $j$ -й галузі в  $t$ -му році;

$y_i^t$  – кінцева продукція, яка виходить із сфери виробництва в область кінцевого використання, на особисте та суспільне споживання, а також на нагромадження основного капіталу в  $t$ -му році.

У моделі (14-19) автора наявні всі показники, необхідні для прогнозних розрахунків міжгалузевого балансу розвитку економіки на  $t+1$  рік. Тільки один показник ВВП на  $t+1$  рік задається екзогенно. Всі інші беруться із балансів за  $t$  та  $t-1$  роки.

Як відомо, матеріальні блага створюються тільки у процесі праці людей. Отже, у прогнозному періоді залежно від зростання ВВП у кожній галузі зростає виробництво продукції та кінцевої продукції, а також їх приріст і приріст поставок засобів виробництва.

Модель дозволяє розрахувати потенціал розширеного відтворення як у цілому по економіці, так і за видами економічної діяльності.

У моделі В. Леонтьєва та її різновидів з математичної точки зору запитань немає, але з методологічної – некоректність полягає в тому, що категорія собівартість продукції ( $a_{ij}^t$ ) як функція споживан-

ня бере участь у розподільчій системі ( $Y_i^t$ ). Ця допущена методологічна похибка В.Леонтєва до цього часу ніким не спростована. Вона не має теоретичного підґрунтя та негативно впливає на складання статичних балансів «витрати-випуск». Що стосується прогнозних балансів «витрати-випуск», то в них для кожного квадранта використовується численна кількість різних математичних методів.

Структура запропонованої автором статті динамічної балансової моделі для прогнозування розвитку економіки будь-якої країни не тільки впливає із балансних закономірностей числової схеми розширеного відтворення К. Маркса, але й органічно пов'язана з методами і завданнями розробки державних бюджетів.

Модель автора апробована на даних балансів «витрати-випуск» Німеччини, Франції та України. У результаті апробації в Німеччині відхилення «випуску продукції» та «усього використано» в 2007 р. становить всього 0,6%. Розподіл цього відхилення за видами економічної діяльності лежить у межах від 0,26 до 5,59% (див. табл. 4). Таблицю «поставки-випуск» для спрощення розрахунку із 59 видів економічної діяльності згруповано у вісім. Для Франції ці показники складають у 2006 р. відповідно 2,26 та від 0,29 до 8,25%. Що стосується України, то з 2005 по 2009 р. відхилення відповідних параметрів становить відповідно від 0,5 до 5,39, а за 2011 р. – всього 0,003%. Тестові результати свідчать про високий рівень надійності моделі.

У результаті прогнозування розвитку економіки за моделлю автора в  $t+1$  році є можливість отримати збалансованість макропоказників на національному рівні і скласти пропорції виробництва, розподілу, оборення й обміну, споживання та накопичення основного капіталу.

Щодо балансової моделі «витрати-випуск» В. Леонтєва та її різновидів, то завдяки й статичні

баланси знайшли світове визнання і практичне застосування. Але вона має методологічну прогалину щодо об'єднання несумісних показників матеріальних витрат споживаючих галузей з розподілом кінцевої продукції галузей, які її виробляють. Таке об'єднання суперечить співвідношенням числової схеми розширеного відтворення К. Маркса, а тому є неадекватним.

Отже, у моделі В. Леонтєва задіяно два несумісних показники, які мають різну економічну сутність: споживання (матеріальні витрати) та розподілення (поставки засобів виробництва і кінцевої продукції). Перші розташовані по стовпчиках балансової таблиці «витрати-випуск», а другі – відповідно в рядках. У табл. 4 вони переформатовані з урахуванням структури балансу побудованого, за числовою схемою розширеного відтворення К. Маркса. З неї видно, що показники, наприклад, по всіх рядках та стовпчиках мають різні кількісні значення. Їх підсумок також. У зв'язку з цим використання у моделі В. Леонтєва показників споживання, не притаманних економічній природі показників розподілення, призводить до викривлення розрахунків показників балансу.

У цьому полягає невідповідність моделі балансів «витрати-випуск» економічній теорії розширеного відтворення К. Маркса.

#### Список використаних джерел

1. Маркс К. Капитал, т.2 // К. Маркс, Ф. Енгельс. Соч.- 2-е изд. – Т. 24.
2. Шаповал Н.С. Балансовые модели и нормативы в планировании / Н.С. Шаповал. – К.: Наук. думка, 1985. – 128 с.
3. Шаповал М. Новий балансовий метод як основа прогнозування розвитку економіки / М. Шаповал // Вісник економічної науки України: Науковий журнал. – 2011. – № 2. – С. 200-206.