

УДК 330.43:004.42

**Н. Мінько, магістрант**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Дмитрів О., канд.техн.наук, доц.

## ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ ПРАТ «ТЕРНОПІЛЬ-ГОТЕЛЬ»

**N.Minko - master student**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Supervisor: O.Dmytriv Ph.D, Assos Prof.

### DYNAMIC MODEL OF FINANCIAL MANAGEMENT OF PJSC “TERNOPIL-HOTEL”

Використання інформаційних систем для обчислення показників економічних процесів, за умов правильного формулювання аналітичної задачі математичного моделювання, дозволяє миттєво отримувати розв'язки складних економічних задач. Поширеною практикою під час моделювання та розв'язку економічних задач стало використання табличного процесора MS Excel. Розробкою практичних рекомендацій використання потенціалу фінансових функцій MS Excel займались Васильєва Н.К., Мироненко О.А., Самарець Н.М., Чорна Н.О., Карімов Г.І., Кузьмичов А.І., Медведєв М.Г., Шамшина Н.В. та інші вітчизняні науковці [1-4].

На прикладі ПрАТ «Тернопіль-готель» проведемо математичне моделювання вибору інвестиційного проекту у середовищі MS Excel. Сума інвестицій, необхідна для реалізації проектів складає 2000000 у.о., відповідно передбачено поетапний план кредитування за 6 місяців -500 тис. у.о., за 12 місяців – 400 тис. у.о. та за 18 місяців – 380000 тис. у.о. Рух грошових коштів відбуватиметься поетапно (табл. 1), де від'ємні числа – це інвестиції, а додатні - доходи

Табл. 1

Фінансова динаміка проекту будівництва басейну ПрАТ «Тернопіль-готель»

	Початковий внесок	6 місяців	12 місяців	18 місяців	24 місяці
Перший проєкт					
Інвестиції	-1000000	-700000			
Дохід			1800000	400000	600000
Другий проєкт					
	Початковий внесок	6 місяців	12 місяців	18 місяців	24 місяці
Інвестиції	-800000		-200000	-700000	
Дохід		500000			2000000

На сьогоднішній день ПрАТ «Тернопіль-готель» не зможе забезпечити фінансування інвестиційних проектів, тому припускаємо залучення коштів іноземних інвесторів або оптимальну кредитну програму. У такому випадку усі витрати та надходження ПрАТ «Тернопіль-готель» зменшуються пропорційно частки участі. Наприклад, якщо Товариство прийме рішення прийняти участь в першому проєкті на рівні 20%, всі дані таблиці 1 необхідно помножити на 0,2. ПрАТ «Тернопіль-готель» необхідно прийняти рішення який з запропонованих проєктів більш вигідний з економічної доцільності. Порівняння доцільності реалізації запропонованих інвестиційних проектів розглядається у співставленні економічної користі від придбання депозитних сертифікатів на початку кожного 6-місячного періоду під 7% річних.

Для побудови математичної моделі вводимо наступні умовні позначення:

*П1* – доля участі в першому інвестиційному проєкті;

*П2* - доля участі в другому інвестиційному проєкті;

$BK_1$  – вільні кошти (не вкладені в проекти  $П1$  і  $П2$ ), які інвестуються в депозитний сертифікат під 7%;

$BK_2$  – вільні кошти які інвестуються в депозитний сертифікат під 7% через 6 місяців;

$BK_3$  – вільні кошти які інвестуються в депозитний сертифікат під 7% через 12 місяців;

$BK_4$  – вільні кошти які інвестуються в депозитний сертифікат під 7% через 18 місяців.

Слід відзначити, що на початку кожного 6-місячного періоду інвестовані кошти не перевищують наявні кошти. Перше обмеження моделі має наступний вигляд:

$$1000000П1 + 800000П2 + BK_1 \leq 2000000.$$

Завдяки виплаті відсотків за депозитним внеском по проходженні 6 місяців  $BK_1$  перетвориться у  $1,07BK_1$ , тому аналогічні обмеження будуть стосуватись  $BK_2$ ,  $BK_3$ ,  $BK_4$  та виглядатимуть наступним чином:

$$700000П1 + BK_2 \leq 500000П2 + 1,07BK_1 + 500000$$

$$200000П2 + BK_3 \leq 1800000П1 + 1,07BK_2 + 400000$$

$$700000П2 + BK_4 \leq 400000П1 + 1,07BK_3 + 380000$$

Ці обмеження встановлюють рівняння матеріального балансу для руху коштів під час переходу від одного часового періоду до іншого. Відзначимо, що в обмеженнях можна використовувати рівності замість нерівностей оскільки неінвестовані кошти не приносять доходу, однак, у практиці моделювання радять уникати використання рівностей, якщо в них немає необхідності. Формулювання подібних моделей з використанням нерівностей дозволяє засобу «Пошук рішення» підтвердити ці припущення про вільні кошти, коли ці обмеження-нерівності стануть лімітуючими під час оптимізації.

Цільова функція, яку необхідно максимізувати – це готівкові кошти наприкінці 24-місячного періоду (в даному випадку без врахування дисконтування):

$$600000П1 + 2000000П2 + 1,07BK_4.$$

Таким чином отримано наступну динамічну модель управління фінансовими потоками для ПрАТ «Тернопіль-готель».

$$\text{Максимізувати } 600000П1 + 2000000П2 + 1,07BK_4.$$

за наступних обмежень:

$$1000000П1 + 800000П2 + BK_1 \leq 2000000;$$

$$700000П1 - 500000П2 - BK_1 + BK_2 \leq 500000;$$

$$-1800000П1 + 200000П2 - 1,07BK_2 + BK_3 \leq 400000$$

$$-400000П1 + 700000П2 - 1,07BK_3 + BK_4 \leq 380000$$

$$П1 \leq 1, П2 \leq 1,$$

$$П1 \geq 0, П2 \geq 0, i = 1, 2, 3, 4.$$

Таблична модель і звіт фінансової стійкості наведені на рисунку 1. Змінні розв'язку відбивають кількість вільних коштів, вкладених в депозит (комірки D12:G12), і відсоток участі в двох інвестиційних проектах (комірки C7:C8). Інвестовані суми в комірках D7:G8 обчислюємо шляхом добутку відсотку участі на суму необхідних інвестицій, яка вказана в комірках D3:14.

Інвестиційні проекти ПрАТ «Тернопіль-готель»							
		7%	Початковий внесок	6 місяців	12 місяців	18 місяців	24 місяці
2	Депозит	7%					
3	Проект П1		-\$ 1 000	-\$ 700	\$ 1 800	\$ 400	\$ 600
4	Проект П2		-\$ 800	\$ 500	-\$ 200	-\$ 700	\$ 2 000
Розподіл засобів							
	Інвестиції	Доля участі	Початкові інвестиції	6 місяців	12 місяців	18 місяців	Дохід після 24 місяців
7	Проект П1	100%	\$ 1 000	\$ 700	-\$ 1 800	-\$ 400	\$ 600
8	Проект П2	100%	\$ 800	-\$ 500	\$ 200	\$ 700	\$ 2 000
9	Внесок в депозит			-\$ 400	-\$ 728	-\$ 2 779	\$ 3 053
10	Дохід від депозиту			-\$ 28	-\$ 51	-\$ 195	\$ 214
11	Необхідно коштів		\$ 1 800	-\$ 228	-\$ 2 379	-\$ 2 673	\$ 5 867
12	Внесок в депозит		\$ 400	\$ 728	\$ 2 779	\$ 3 053	
13	Інвестування		\$ 2 200	\$ 500	\$ 400	\$ 380	
14	Доступні кошти		2200	500	400	380	

Рис. 1. Розв'язок математичної моделі ПрАТ «Тернопіль-готель» у табличному процесорі MS Excel

Обмеження							
Комірка	Назва	Остаточне значення	Тіньова Ціна	Обмеження Права частина	Припустиме збільшення	Припустиме зменшення	
\$D\$13	Інвестування Початкові інвестиції	2200	1	2200	1E+30	400	
\$E\$13	Інвестування 6 місяців	500	1	500	1E+30	728	
\$F\$13	Інвестування 12 місяців	400	1	400	1E+30	2779,0	
\$G\$13	Інвестування 18 місяців	380	1	380	1E+30	3053,5	

Рис. 2 Звіт стійкості ПрАТ «Тернопіль-готель» у середовищі MS Excel

Як видно з результатів оптимізації моделі, ПрАТ «Тернопіль-готель» вигідно приймати участь в обох інвестиційних проектах на рівні 100%, а зі звіту стійкості (рис. 2) випливає, що максимальний прибуток для початкових коштів ПрАТ «Тернопіль-готель» складає 31% за 24 місяці. В даній моделі враховували лише фінансові аспекти управління грошовими потоками.

### Література

1. Економетрика в електронних таблицях: навч. посіб. / Васильєва Н.К., Мироненко О.А., Самарець Н.М., Чорна Н.О.; за заг. ред. Н.К. Васильєвої. Дніпро: Біла К.О., 2017. 149 с.
2. Кузьмичов А.І., Медведєв М.Г. Економетрія. Моделювання засобами MS Excel: Навчальний посібник. К.: Вид-во «Ліра-К», 2017. 212 с.
3. Кузьмичов А.І. Оптимізаційні методи і моделі. Моделювання засобами MS Excel : навчальний посібник / А. І. Кузьмичов . Київ : Ліра-К, 2015 . 215 с.
4. Шамшина, Н.В. Розв'язування завдань комп'ютерного моделювання у табличному процесорі EXCEL . *Фізико-математична освіта : науковий журнал*. Суми: [Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка], 2018. Вип. 4 (18). С. 171–176.