Анатолій СЄРІКОВ
Ігор КОВАЛЬ

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ПРОДЮСУВАННІ ТЕАТРАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ

Проведено економіко-математичне дослідження умов фінансування театральних продюсерських проектів. Здобуто розрахункові співвідношення, за допомогою яких можна отримати кількісні обґрунтування можливих управлінських рішень.

Продюсування, як відносно нова концепція організації творчо-інвестиційних процесів у сфері мистецтва [1, 7], вимагає розробки і реалізації адекватних інструментів управління на рівні господарюючого суб’єкта, який виступає в якості продюсера. Щоб управління не мало внутрішніх протиріч, необхідним є детальне опрацювання усіх процесів, що забезпечують продюсерський проект. У зв’язку з цим виникає необхідність економіко-математичного моделювання таких процесів.

Мета статті – запропонувати економіко-математичну модель фінансування продюсерських проектів, на базі якої можна отримати кількісні обґрунтування можливих управлінських рішень.

Вважатимемо, що: театральний продюсер ухвалює рішення про створення театральної вистави для широкого показу; за попередніми розрахунками витрати в грошовому виразі на виробництво і передачу її у прокат повинні скласти $\tilde{N}_{\Sigma}$; продюсер має в своєму розпорядженні відносно невелику суму грошей $C^{(0)}_{ПР}$, якими на момент часу $t = 0$ оплачує попередні роботи (пошук і відбір сценарію тощо); продюсер через відсутність відповідного матеріального забезпечення не має можливості запозичити необхідні кошти в банку, тому він знаходить інвестора (співпродюсера) на умовах участі в розподілі прибутків від широкого показу вистави [2, 109]; гроші вкладаються в проект упродовж створення постановки, тобто до моменту часу $t = T_{ЗП}$ (див. рис. 1), після чого починається етап комерціалізації проекту, під час якого вистава неодноразово демонструється глядацькій аудиторії; в процесі неодноразового показу вкладені кошти повертаються продюсеру та інвестору за час $(T_{ПЗ} - T_{ЗП})$; де $T_{ПЗ}$ – момент повного відшкодування витрат; всі процеси протікають безперервно (таке припущення, на нашу думку, не позначиться на можливості узагальнення висновків).

Отже, до моменту часу $t = T_{ЗП}$ освоюється сума:

$$C_{ЗАП} = C^{(0)}_{ЗАП} + C^{(ПР)}_{ЗАП}, \qquad (1)$$

де $C_{ЗАП}$ – запозичені в інвестора кошти; $\tilde{N}^{(ÏÐ)}_{ÇÀÏ}$ – процентні нарахування за користування сумою $\tilde{N}^{(0)}_{ÇÀÏ}$.

Можна погодитися, що:

$$C^{(0)}_{ЗАП} = \int_0^{T_{ЗП}} C^{(0)}_{ЗАП}(t)dt = \int_0^{T_{ЗП}} \mu_{\text{ств}}(t)dt = \mu_{ств} \cdot T_{ЗП}, \qquad (2)$$

де $\mu_{сòâ}(t)$ – щільність потоку грошових коштів, що вкладаються у театральну по-

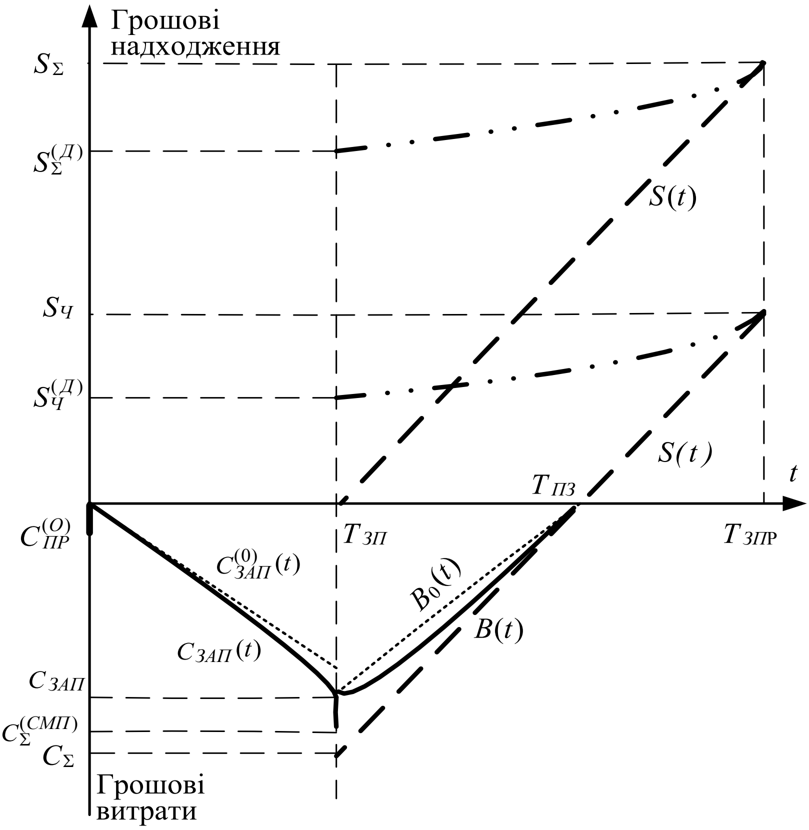

Рис. 1. Модель грошових потоків продюсерського проекту

станову; тут и надалі припускаємо, що $\mu_{ств}(t)= \mu_{ств}=const$.

Процентні нарахування у разі безперервних платежів повинні скласти:

$$C_{ЗАП}^{(ПР)} = \int_0^{T_{ЗП}} \mu_{ств}(t)\left(e^{rt}-1\right)dt =$$

$$= \frac{\mu_{ств}}{r}\left(e^{rT_{ЗП}}-1\right) - \mu_{ств} T_{ЗП}, \qquad (3)$$

де r – норма процентних нарахувань, яка може бути на рівні депозитної банківської процентної ставки [3, 49]; тут використовується схема безперервних нарахувань відсотків як найбільш універсальна серед усіх відомих [4].

Запозичені кошти, величина яких складає:

$$C_{ЗАП} = \frac{\mu_{ств}}{r}\left(e^{rT_{ЗП}}-1\right), \qquad (4)$$

повинні бути відшкодовані до моменту часу $t=T_{ПЗ}$.

Будемо вважати, що заборгованість гаситься однаковими за величиною внесками R через однакові проміжки часу Δt (див. рис. 2). Після чергового внеску борг поменшується на величину цього внеску, але далі упродовж часу Δt зростає через нарахування процентів на залишок боргу. Можна довести, що сума боргу після k-го внеску складатиме:

$$B_k^- = C_{ÇÀÏ}\left(1+r\right)^k - R\cdot\frac{\left(1+r\right)^k - 1}{r}. \qquad (5)$$

В разі погашення боргу після k-го внеску, за умови $B_k^-=0$, отримуємо:

$$C_{ÇÀÏ}(1+r)^k - R\cdot\frac{(1+r)^k-1}{r}=0\cdot \quad (6)$$

Перша складова в рівнянні (6) описує капіталізоване на момент повного погашення боргу значення запозичень $C_{ЗАП}$, а друга складова – сумарну вартість потоку платежів на той самий момент часу. З виразу (6) отримуємо:

$$R = C_{ÇÀÏ}\cdot\frac{r\cdot(1+r)^k}{(1+r)^k-1}\cdot \quad (7)$$

Розглянемо випадок безперервного погашення боргу $C_{ЗАП}$, задля чого проаналізуємо його динаміку, записавши наступний вираз:

$$\frac{dB(t)}{dt}=r(t)B(t)-\mu(t). \quad (8)$$

Тут швидкість зміни боргу $\frac{dB(t)}{dt}$ визначається двома протилежними процесами: (1) збільшенням за рахунок відсоткових платежів $r(t)B(t)$, (2) зменшенням завдяки потоку внесків зі щільністю $\mu(t)$.

Рівняння (8) – це лінійне неоднорідне диференційне рівняння першого порядку. Враховуючи, що:

$$B(t=T_{ЗП})=C_{ЗАП}, \quad (9)$$

$$B(t=T_{ПЗ})=0, \quad (10)$$

можна дійти до рішення (8) у вигляді [5, 393]:

$$B(t)=C_{ЗАП}\cdot e^{r(t-T_{ЗП})} - \\ - \int_{T_{ЗП}}^{t}\mu(s)e^{r(t-s)}ds. \quad (11)$$

За умови $\mu(s)=\mu=const$ після інтегрування отримуємо:

$$B(t)=C_{ЗАП}\cdot e^{r(t-T_{ЗП})}-\frac{\mu}{r}\left[e^{r(t-T_{ЗП})}-1\right]. \quad (12)$$

Використання умов (9)–(10) дозволяє визначити значення щільності потоку внесків з метою покриття боргу $C_{ЗАП}$, а саме:

$$\mu = C_{ЗАП}\cdot\frac{r\cdot e^{r(T_{ПЗ}-T_{ЗП})}}{(e^{r(T_{ПЗ}-T_{ЗП})}-1)}. \quad (13)$$

Формули (7) і (13) за своєю структурою та змістом однакові, що є свідченням взаємоузгодженості дискретної та безперервної моделей погашення заборгованості $C_{ЗАП}$. Величина витрат на погашення (або обслуговування боргу) дорівнює:

$$C_{ОБ}=C_{ЗАП}\left[e^{r(T_{ПЗ}-T_{ЗП})}-1\right], \quad (14)$$

а її дисконтоване значення на момент часу $t=T_{ЗП}$:

$$C_{ОБ}^{(D)}=C_{ЗАП}\left[1-e^{-r(T_{ПЗ}-T_{ЗП})}\right]. \quad (15)$$

Ставку дисконту прийнято визначати як максимальну прибутковість альтернативних і доступних для інвестора вкладень у

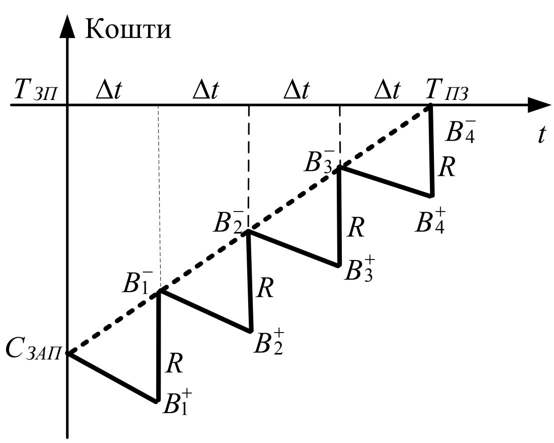

Рис. 2. Дискретна модель погашення заборгованості

фінансові проекти. Найчастіше альтернативними і доступними бувають вкладення коштів на депозит або в довгострокові державні цінні папери [6, 75]. Тому у виконуваних розрахунках ставка дисконту приймається рівною ставці депозитного відсотка r.

Враховуючи останній результат, запишемо вираз для сумарних витрат зі створення театральної вистави:

$$C_{\Sigma} = C_{\Sigma}^{(СМП)} + C_{ОБ}^{(D)} = \\ = C_{ПР}^{(0)} + C_{ЗАП} + C_{ОБ}^{(D)} = \\ = C_{ПР}^{(0)} + C_{ЗАП}\left[2 - e^{-r(T_{ПЗ} - T_{ЗП})}\right]. \quad (16)$$

Щоб відшкодувати ці витрати, знадобиться потік доходів від багаторазового показу вистави зі щільністю:

$$\mu_{реал} = \frac{C_{\Sigma}}{(T_{ПЗ} - T_{ЗП})}. \quad (17)$$

Зазначимо, що цей показник доцільно сприймати як деяку середню величину на певному проміжку часу, оскільки за реальних умов потік доходів буде дискретним. Проте ця оціночна величина може дозволити визначити і необхідну кількість показів вистави на проміжку часу, і політику ціноутворення на глядацькі квитки, і кількість глядачів на кожному показі.

Якщо продюсер планує показник рентабельності проекту на рівні:

$$\rho_{ПП} = \frac{S_{Ч}^{(Д)}}{C_{\Sigma}}, \quad (18)$$

тоді можна визначити дисконтоване на момент часу $t{=}T_{ЗП}$ значення чистого доходу:

$$S_{Ч}^{(Д)} = \rho_{ПП} C_{\Sigma}. \quad (19)$$

Чистий дохід повинен дорівнювати:

$$S_{Ч} = \rho_{ПП} \cdot C_{\Sigma} \cdot e^{r(T_{ЗПР} - T_{ЗП})}. \quad (20)$$

Це з одного боку, а з іншого:

$$S_{Ч} = \mu_{реал}\left(T_{ЗПР} - T_{ПЗ}\right). \quad (21)$$

Якщо ліві частини виразів (20) і (21) однакові, то:

$$\mu_{реал}\left(T_{ЗПР} - T_{ПЗ}\right) = \\ = \rho_{ПП} \cdot C_{\Sigma} \cdot e^{r(T_{ЗПР} - T_{ЗП})}. \quad (22)$$

Останнє рівняння дозволяє визначити невідому величину моменту завершення продюсерського проекту $T_{ЗПР}$.

Маржу інвестора, джерелом якої можуть бути відсоткові платежі, можна оцінити так:

$$\grave{I} = \grave{I}_1 + \grave{I}_2^{(\ddot{A})}, \quad (23)$$

$$M_1 = C_{ЗАП}^{(ПР)} = \mu_{ств}\left[\frac{1}{r}\left(e^{rT_{ЗП}} - 1\right) - T_{ЗП}\right], \quad (24)$$

$$M_2^{(Д)} = C_{ОБ}^{(Д)} = \\ = \frac{\mu_{ств}}{r}\left(e^{rT_{ЗП}} - 1\right)\left[1 - e^{-r(T_{ПЗ} - T_{ЗП})}\right], \quad (25)$$

де M_1 і $M_2^{(Д)}$ – відповідно, маржа інвестора на етапах створення театральної вистави і відшкодування заборгованості.

Аби інвестор вкладав свої кошти на умовах його подальшої участі в розподілі прибутків, необхідно, щоб його частка була більша за маржу, тобто:

$$\alpha S_{Ч}^{(Д)} > M, \quad (26)$$

де α – коефіцієнт дольової участі інвестора в розподіленні прибутків від багаторазового показу театральної вистави.

Для продюсера може бути вигідним варіант:

$$(1 - \alpha) S_{Ч}^{(Д)} > C_{ПР}^{(0)} \cdot \rho_{ПП}. \quad (27)$$

Використовуючи вирази (18), (26) та (27), можна довести, що:

$$\alpha \in \left(\frac{M}{S_{Ч}^{(Д)}}; 1 - \frac{C_{ПР}^{(0)}}{C_{\Sigma}}\right). \quad (28)$$

Нижня межа цього інтервалу не вигідна інвестору, а верхня – продюсеру. Сам інтервал значень для α можна назвати "простором компромісів". Значення α остаточно буде визначатися ступенем ризику продюсерського проекту і можливістю його нівелювання [7].

На основі вищезазначеного можемо констатувати, що у даній роботі вперше отримані розрахункові співвідношення, що дозволяють обґрунтовувати кількісно можливі управлінські рішення в системі фінансового забезпечення в продюсуванні театральних постанов. Подальші дослідження повинні бути присвячені адаптації вказаних результатів до практичної діяльності.

Література

1. Основы продюсерства. Аудиовизуальная сфера: Учебник для вузов / Под ред. Г. П. Иванова, П. К. Огурчикова, В. И. Сидоренко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 719 с.

2. Келлисон К. Продюсирование на телевидении: практический подход / Пер. с англ. – Минск: Гревцов Паблишер, 2008. – 384 с.

3. Четыркин Е. М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Дело, 1995. – 320 с.

4. Сєріков А. В. Математичне обґрунтування доцільності переходу до єдиної схеми нарахування банківських відсотків і дисконту. – Харків, 1998.

5. Бочаров П. П., Касимов Ю. Ф. Финансовая математика. – М.: Гардарики, 2002. – 624 с.

6. Смоляк С. А. Дисконтирование денежных потоков в задачах оценки эффективности инвестиционных проектов и стоимости имущества. – М.: Наука, 2006. – 324 с.

7. Сєріков А. В., Марченко О. В. Економіко-математичне моделювання необхідних умов участі банку в проектному фінансуванні підприємства // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – № 1(67). – С.186–190.