Econ Lit – D240

ОПТИМИЗИРАНЕ НА ЛИЗИНГОВАТА ДЕЙНОСТ НА СТРОИТЕЛНОТО ПРЕДПРИЯТИЕ

Гл. ас. д-р Велина Йорданова

Въведение

Реалните икономически условия, в които функционират предприятията се характеризират с непрекъснато нарастваща конкуренция и динамично променяща се среда. Това поставя всяко предприятие, в това число и строителното, пред все по-големи изисквания и предизвикателства, с които то трябва да се справи, за да може да оцелее в тези условия. Всичко това обуславя необходимостта от търсенето и прилагането на ефективни методи за обновяване на материално-техническата база и изменение на дълготрайните активи като субекти на различни форми на собственост. Един от тези методи е лизингът, който предоставя по-изгодни условия за финансиране.

Лизингът е една от най-широко разпространените форми на инвестиции в дълготрайни активи в много Европейски страни и САЩ. Въпреки неговата популярност, у нас тази форма на финансиране все още не е широко прилагана. Една от основните причини за това е недостатъчната информираност на родните предприемачи за същността и особеностите на този вид финансиране (Чапаров, 2011:136). В това изследване авторът възприема следната дефиниция, съгласно която лизингът се определя като: „Споразумение, скрепено с договор, според който едната страна, собственик на определен дълготраен актив, наречена лизингодател, предоставя правото за използването му на втората страна по сделката, наречена лизингополучател, срещу определени плащания за ограничен срок от време, след който лизингополучателят може да стане собственик на обекта на лизинговата сделка” (Икономическа енциклопедия, 2005:404).

Основните видове лизинг, признати в световната практика, са финансов и оперативен. Всеки от тези видове лизинг има своите предимства и недостатъци (Чапаров, 2011:248) и като се има предвид особеностите на сектор „Строителство“, в определени случаи се налага използването и на двата вида. Но в това изследване е ограничено и насочено към разглеждане на финансовия лизинг.

Целта, която авторът залага в изследването, е да се предложи метод за оптимизиране на лизинговата дейност на строителното предприятие “ един от основните въпроси, свързан с използването на лизинга.

За постигането на тази цел си поставяме и решаваме следните задачи:

- предлагане на икономико-математичски модел за оптимизиране на лизинговите плащания на строителното предприятие;
- апробация на модела, с цел демонстриране на икономическия ефект от неговото приложение.

1. Икономико-математически модел за оптимизиране на лизинговите плащания

В това изследване авторът разширява обхвата на лизинга и разглежда това понятие като особен вид финансова аренда. Този подход е свързан преди всичко с реалностите в практиката. При този възприет подход ще се спрем върху една от възможните схеми на лизинга:

- банка предоставя на лизингодателя кредит;
- от получената по кредита сума лизингодателят придобива от определен доставчик обекта на лизинга;
- лизингодателят предоставя правото за използването на обекта на лизинга на лизингополучателя (строителното предприятие);
- лизингополучателят периодично изплаща на лизингодателя лизинговите вноски и след приключване на лизинговия договор със строителното предприятие може да закупи обекта на лизинга по остатъчната стойност;
- лизингодателят погасява задълженията си по кредита на банката и заплаща съответния данък.

Нека лизинговият договор да обхваща n периода. Фиксираме някаква единица за измерване на времето и приемаме, че са известни моментите T_i, определящи срока на завършване на i-тия период (от началото на действието на лизинговия договор). За простота в изложението приемаме, че именно в тези моменти от време T_i се извършват финансовите операции, свързани с лизинговия договор.

Строителното предприятие в момента от време T_i изплаща на лизингодателя поредния лизингов платеж, а лизингодателят погасява частта от кредита към банката, включваща съответния лихвен процент, и заплаща данъчните си задължения. Размерът на последните зависи от лизинговите плащания, които се явяват управляващи параметри за изследвания процес. Неправилният избор на лизинговите плащания води до неоправдано завишаване на данъчните удръжки. Нека лизингодателят във всеки период от време да получава определена сума от постъпващите лизингови плащания като свое възнаграждение, което се привежда в началото на действието на договора. По същество, тук става въпрос за дисконтирането на получаваните суми: ако δ_i е дохода в момента T_i, то той е еквивалентен на сумата $\delta_i e^{-rT_i}$, получена в началния момент от време $T_0 = 0$, където:

r е непрекъснато начислявана безрискова процентна ставка на лизингодателя.

Аналогично оценява лизинговите плащания и строителното предприятие.

Задачата се състои в това, така да се планират лизинговите плащания, че:

а) при фиксирани непрекъснато начислявани безрискови процентни ставки R на лизингодателя, строителното предприятие да извършва минимални сумарни приведени лизингови плащания;

б) да се изчисляват всички изисквания по изплащането на лизингодателя във всеки момент от време T_i ($i = \overline{1,n}$), т.е. не се допуска превишаване на разходите над доходите; при това има възможност да се използват неизразходвани средства от предходни периоди;

в) задължително се гарантира привеждането на полагащото се възнаграждение σ на лизингодателя;

г) лизинговите плащания са неотрицателни.

При математическата формализация на модела за простота не се отчита доходът върху добавената стойност (може да се предположи, например, че той незабавно се привежда). Всички разходи на лизингодателя ще разделим на две групи: разходи, зависещи от обема на лизинговите плащания и такива, които не зависят от тях. Към първата група ще отнесем данъка върху оборота и данъка върху печалбата. Нека x_i са лизинговите плащания на лизингополучателя към лизингодателя в момента от време T_i; θ – данъчна ставка върху оборота ($0 < \theta < 1$), т.е. данъкът върху оборота, изплащан за лизингови плащания x_i възлиза на θx_i.

Всички разходи от втората група се разделят на две съставни части: α_i – разходи, включени в данък печалба, изплащан за момента от време T_i; β_i – разходи за момента от време T_i, които не са включени в данък печалба (например, погасяване на част от кредита); d_i – амортизацията на обекта на лизинга, включена в данък печалба, изплащан за момента от време T_i (тази величина не зависи от размера на лизинговите плащания).

При така въведените означения размерът на печалбата за i-тия период може да бъде пресметнат по формулата:

$$\gamma_i = x_i - \theta x_i - \alpha_i - d_i - \sum_{j=1}^{i-1} k_{ij}(-\gamma_j)_+ , \qquad (1)$$

където:

- $(\gamma)_+ = \max\{0;\gamma\}$;
- k_{ij} е неотрицателен коефициент, съдържателният смисъл на който се състои в следното. Ясно е, че за печалба може да се говори в случаите за неотрицателни γ_i; в противен случай става въпрос за загуби в размер на $(-\gamma_i)$. Тези коефициенти k_{ij} задават, от една страна, отчитането на печалбата за i-тия период, загубите за j-тия период и са подчинени на следните условия:

$$k_{ij} = 0,\ \ i = \overline{1, j},\ \ \sum_{i=j+1}^{n} k_{ij} \le 1.$$

Нека ставката на данък печалба е t ($0 < t < 1$). Тогава доходът на лизингодателя за i-тия период може да се пресметне по формулата

$$\delta_i = x_i - \theta x_i - \alpha_i - \beta_i - t(\gamma_i)_+ ,\ \ i = \overline{1, n}. \qquad (2)$$

Сега условието на задачата може да бъде записано във вида:

$$\min_x : \sum_{i=1}^{n} x_i e^{-RT_i} , \qquad (3)$$

$$\sum_{j=1}^{i} \delta_j \geq 0, \tag{4}$$

$$\sum_{i=1}^{n} \delta_i e^{-rT_i} \geq \sigma, \tag{5}$$

$$x_i \geq 0, \ i = \overline{1,n}. \tag{6}$$

Въвеждаме спомагателни означения за $\forall i = \overline{1,n}$:

$$a_i = \frac{\alpha_i + \beta_i}{1-\theta},$$

$$b_i = \frac{(\alpha_i + d_i)}{1-\theta},$$

$$c_i = e^{-RT_i}, \ v_i = e^{-rT_i},$$

$$g_i = \frac{\gamma_i}{1-\theta},$$

$$s = \frac{\sigma}{1-\theta}.$$

В резултат на въведените означения задачата (3) - (6) ще приеме вида:

$$\min_x : Z = \sum_{1=1}^{n} c_i x_j \tag{7}$$

при условия:

$$g_i = x_i - b_i - \sum_{j=1}^{i-1} k_{ij}(-g_j)_+ , \tag{8}$$

$$\sum_{j=1}^{i-1} [x_j - a_j - t(g_j)_+] \geq 0, \tag{9}$$

$$\sum_{i=1}^{n} v_i [x_j - a_j - t(g_j)_+] \geq s, \tag{10}$$

$$x_i \geq 0, \ (i = 1 \div n). \tag{11}$$

Ще отбележим, че c_i, v_i, s са положителни величини, коефициентите c_i и v_i са подчинени на условието за монотонност, т.е.:

$$c_{i+1} < c_i, \ v_{i+1} < v_i.$$

Освен това са изпълнени условията

$$\sum_{i=1}^{n} a_i \geq \sum_{i=1}^{n} b_i,$$

които следват от естественото изискване

$$\sum_{i=1}^{n} \beta_i \geq K_0 - K_n,$$

където K_0 е балансовата стойност на обекта на лизинга, K_n – остатъчна стойност на обекта на лизинга и

$$K_0 = K_n + \sum_{i=1}^{n} d_i.$$

С оглед опростяване вида на задачата (7) - (11), въвеждаме допълнителните неотрицателни променливи y_i, означавайки чрез тях сумата в лявата страна на неравенствата (9):

$$y_i = \sum_{j=1}^{i} [x_j - a_j - t(g_j)_+]. \tag{12}$$

Оттук следва, че

$$x_i - a_i - t(g_j)_+ = y_i - y_{i-1}, \ i > 1,$$

и (10) ще приеме вида:

$$v_1 y_1 + \sum_{i=2}^{n} v_i (y_i - y_{i-1}) \geq s.$$

Нека $z_i = v_i - v_{i+1}$ при $i = \overline{1, n-1}$ и $z_n = v_n$. Тогава горното неравенство ще придобие вида:

$$\sum_{i=1}^{n} z_i y_i \geq s. \tag{13}$$

Понеже участващите нелинейни елементи имат по-специален характер, то като се въведат допълнителни променливи е възможно моделът да бъде сведен до линеен. Знаем, че за линейните модели съществуват крайни и точни методи за намиране на тяхното решение (Атанасов, Николаев, 2012). За тази цел въвеждаме неотрицателните променливи u_i и v_i, характеризиращи печалбата и загубата на лизингодателя за i-тия период, съответно полагайки $g_i = u_i - v_i$ и изискването:

$$u_i v_i = 0, \tag{14}$$

Равенствата (14) са известни като условие за комплементарност (Lenke, 1999). Тогава

$$u_i = (g_i)_+, \ v_i = (-g_i)_+$$

Като осъществим съответните замени в (9) и (12), достигаме до линейни ограничения по отношение на променливите x_i, y_i, u_i, v_i, но задължително присъстват условията за комплементарност (14). Така моделът ще се трансформира и ще приеме вида:

$$\min_x : \sum_{i=1}^{n} c_i x_i \quad (15)$$

при условия:

$$\sum_{j=1}^{i} x_j - t\sum_{j=1}^{i} u_j - y_i = \sum_{j=1}^{i} a_j , \quad (16)$$

$$-x_i - u_i - \sum_{l=1}^{i-1} k_{il} v_l + v_i = b_i , \quad (17)$$

$$\sum_{i=1}^{n} z_i y_i \geq s , \quad (18)$$

$$x_i \geq 0,\ \ y_i \geq 0,\ \ u_i \geq 0,\ \ v_i \geq 0 \quad (i = 1 \div n), \quad (19)$$

$$u_i v_i = 0. \quad (20)$$

Доказва се, че от оптималното решение на задачата на линейното оптимиране (15) - (19) лесно се определят стойностите на променливите x_i на модела (7) - (11) (Осадчий, Шмырев, 2002:115).

Практиката показва, че лизинговите компании обикновено определят лизинговите плащания така, че те да могат да покриват техните текущи разходи, свързани с лизинговите контракти. В статията „Расчет лизинговых платежей исходя из потока денежных средств” В. Штельмах предлага метод за определяне на лизинговите плащания, който впоследствие стана известен като метод „поток на парични средства” (Штельмах, 2000:7). Предимството на този метод се състои в неговата адекватност с прилаганата данъчна законодателна практика в много европейски страни, а недостатъкът – в предпоставки за повишаване сумата на лизинговите плащания.

За разгледания случай, предлаганият модел може да бъде разрешен с метода „поток на парични средства”, при който се приема, че

$$\delta_i = \sigma_i ,\ \ x_i \geq 0,\ \ i = 1 \div n,$$

където $\sigma_i \geq 0$ е предварително определеното възнаграждение, получавано от лизингодателя в i-тия момент от време. По наше виждане, независимо от редицата предимства, този метод не винаги води до получаване на оптимални решения. Нека, например, разгледаме случая, когато броят на лизинговите плащания е $n = 2$ (двупериоден лизинг), като при това се ограничим само в случая на $\sigma_i = 0$, $i = 1,2$, $\sigma = 0$, т.е. лизингодателят работи „напусто”. Нека отново предположим, че

$$\sum_{i=1}^{n} a_i = \sum_{i=1}^{n} b_i .$$

Ако броят на лизинговите плащания е малък, то условието (20) позволява превръщането на модела (15) - (20) в 2^n задачи на линейното оптимиране. Да представим задачата (15) - (20) за разглеждания случай, т.е. когато са налице само две лизингови плащания:

$$\min_{u,v} : u_1 - v_1 + e^{-RT}(u_2 - v_2 + ku_1)$$

$$v_1 - u_1 \le b_1,$$

$$v_2 - u_2 - kv_1 \le b_2,$$

$$(1-t)u_1 - v_1 \ge l_1,$$

$$(1-t)(u_1 + u_2) - (1-k)v_1 - v_2 \ge 0,$$

$$(1-t)u_1 - v_1 + e^{-rT}(1-t)u_2 - v_2 + kv_1 \ge p,$$

$$u_i \ge 0,\ \ v_1 \ge 0,\ \ i = 1,2,$$

$$u_i v_i = 0,\ \ i = 1,2,$$

където $l_i = a_i – b_i$, $T = T_2 – T_1$, $k = k_{21}$, $p = l_1 + e^{–rT} l_2$. Самите лизингови плащания се пресмятат посредством равенствата:

$$x_1 = u_1 - v_1 + b_1,$$

$$x_2 = u_2 - v_2 + b_2 + kv_1.$$

При разглеждания случай доходът на лизингодателя ще се определя посредством формулите:

$$\delta_1 = (1-\theta)[(1-t)u_1 - v_1 - l_1],$$

$$\delta_2 = (1-\theta)[(1-t)u_2 - v_2 + kv_1 - l_2].$$

Възможни са четири комбинации на комплементарните променливи u_i и v_i:

$$u_1 = 0,\ \ v_1 \ge 0,\ \ u_2 \ge 0,\ \ v_2 = 0,$$

$$u_1 > 0,\ \ v_1 = 0,\ \ u_2 > 0,\ \ v_2 = 0,$$

$$u_1 > 0,\ \ v_1 = 0,\ \ u_2 = 0,\ \ v_2 > 0.$$

Не е трудно да се открие, че разрешаването на модела (15) - (20) не може да се осъществи в случая на комбинациите $u_1 = 0$, $v_1 > 0$, $u_2 = 0$, $v_2 > 0$.

Най-голям интерес представлява ситуацията, при която се изпълняват условията $u_1 = 0$, $v_1 \ge 0$, $u_2 \ge 0$, $v_2 = 0$ което е единствено възможно само в случая, когато $l_1 \le 0$ (ще отбележим, че неравенството $l_1 \le 0$ изключва възможността за съществуване на решение при други комбинации):

$$\min_{u_2, v_1} : -(1 - ke^{-RT})v_1 + e^{-RT}u_2$$

$$-v_1 \ge l_1,$$

$$-(1-k)v_1 + (1-t)u_2 \ge 0,$$

$$-(1-ke^{-rT})v_1 + e^{-rT}(1-t)u_2 \geq p,$$

$$u_2 \geq 0,\ \ v_1 \geq 0.$$

Решението на тази задача се определя:

а) при $R > R_T$ в точка U_1^*с компоненти

$$v_1(U_1^*) = -l_1,\ \ u_2(U_1^*) = \frac{(1-k)l_1}{1-t};$$

$$x_1(U_1^*) = a_1,\ \ x_2(U_1^*) = b_2 - \frac{(1-kt)l_1}{1-t};$$

б) при $R < R_T$ в точка U_2^* с компоненти

$$v_1(U_2^*) = 0,\ \ u_2(U_2^*) = 0;$$

$$x_1(U_2^*) = b_1,\ \ x_2(U_2^*) = b_2;$$

в) при $R = R_T$ за всяка точка от отсечката$[U_1^* U_2^*]$,където праговата стойност на ставката на лизингополучателя се пресмята по формулата (Штельмах, 2000):

$$R_T = \frac{1}{T}\ln\frac{1-kt}{1-t}.$$

Точката U_1^* съответства на метода на „потока на паричните средства”, тъй като в тази точка доходът на лизингодателя за всеки период е равен на нула: $\delta_i = 0$, i =1,2. В точкатаU_2^* доходът за първия период е равен на$\delta_1 = -(1-\theta)l_1 \geq 0$, а за втория – $\delta_1 = (1-\theta)l_1 \leq 0$.

Преходът от точка U_1^* към точка U_2^* съответства на неравенството на първото плащане с величината:

$$\Delta x_1 = x_1(U_2^*) - x_1(U_1^*) = -l_1 \geq 0$$

и намаляване на второто с величината:

$$\Delta x_2 = x_2(U_2^*) - x_2(U_1^*) = l_1 \leq 0.$$

При тази схема сумата на приведените плащания ще се измени с

$$\Delta x_1 + e^{-RT}\Delta x_2 = -[1 - e^{(R_T - R)T}]l_1.$$

Тази сума е отрицателна при условие, че $R < R_T$ и следователно, в този случай преходът от U_1^* към U_2^* е нецелесъобразен и отказът от прилагането на метода на „потока на парични средства” е икономически оправдан.

2. Апробация на модела

Ще разгледаме пример, който има преди всичко илюстративен характер, без да има претенции да търси съответствие на данъчните ставки с действащите нормативи. По-скоро примерът следва да демонстрира какъв би бил икономическият ефект от отказа на метода „поток на парични средства”.

Ще изследваме точка, която не носи загуби ($\sigma_i = 0, i = 1,2, \sigma = 0$). Нека цената на обекта на лизинга е $K_0 = 1$ млн. лв. Обектът на лизинга се заприходява в състава на дълготрайните активи на лизингодателя на 01.07.2014 г. в момент от време T_0. Краят на договора е 31.12.2014 г. Годишната норма на амортизация е 10% при коефициент на нейното ускорение равен на 3. Имуществото се предава на лизингополучателя на 31.12.2014 г. по остатъчна стойност 875 000 лв. Ефективният годишен лихвен процент е 10% и изплащането му за всяко тримесечие се осъществява по регламентираните в договора клаузи. Цялата сума по кредита се възстановява на банката след окончателното приключване на договора по кредита. Ставката на данък печалба нека да бъде $t = 30\%$. Сумарната ставка на данъка върху оборота е $\theta = 4{,}1\%$. Амортизацията на имуществото за първото тримесечие е $d_1 = 50\,000$ лв., за второто – $d_2 = 75\,000$ лв. Стойността на имуществото до началото на второто тримесечие е $K_1 = 950\,000$ лв. Ставката на имуществения данък е 2%. Имуществeният данък за първото и второто тримесечие е един и същ, и е равен на 2375 лв. След изплащане на кредита по договора на банката се възстановява сумата от 1 млн. лв. Първото погасяване съвпада с второто и е равно на 25 000 лв. Загубите от първото тримесечие само частично се включват в себестойността на продукцията от второто тримесечие ($\alpha = 20\%$).

Величината α_i включва в себе си погасяването на кредита от банката и имуществения данък: $\alpha_i = 27\,375$ лв., $i = 1,2$. Величината $\beta_1 = 0$ лв., а β_2 е равна на разликата между внесения в банката кредит и изплатената от лизингополучателя остатъчна стойност: $\beta_2 = 125\,000$ лв. Тогава $\alpha_i = 28\,545{,}36$ лв., $\alpha_2 = 158\,888{,}47$ лв., $b_1 = 80\,683{,}00$ лв., $b_2 = 106\,751{,}82$ лв.

Неравенството $l_1 < 0$ е в сила и следователно решението се реализира в областта: $u_1 = 0$, $v_1 \geq 0$, $u_2 \geq 0$, $v_2 = 0$. Лизинговите плащания, съответстващи на точка U_1^* са: $x_1 = 28\,545{,}36$ лв., $x_2 = 176\,765{,}22$ и като сума са: 205 310,58 лв. Точка U_2^* има компоненти $x_1 = b_1$ и $x_2 = b_2$. Лизинговите плащания, съответстващи на точка U_2^* са равни на: $x_1 = 80\,683{,}00$ лв., $x_2 = 106\,751{,}82$ лв., и като сума общо 187 434,82 лв. Увеличаването на първото лизингово плащане на величината 52 137,64 лв. ще доведе до образуване на остатък в сметката преди втората лизингова вноска в размер на 50 000 лв. В резултат на това лизинговите плащания при прехода от точка U_1^* , съответстваща на метода „поток на парични средства", към точка U_2^* намаляват на 17 875,76 лв.

Заключение

Въз основа на направения обзор бихме могли да обобщим, че лизингът е важен източник за финансиране на предприятията. Механизмите на лизинга позволяват на строителните предприятия – лизингополучатели да придобият активи и да увеличат производствения си капацитет при изгодни финансови условия. Следователно, лизингът е ефективен инструмент за оптимизиране на разходите за развитие на материално-техническата база на строителното предприятие. Неговото приложение способства за реализиране на инвестиционни проекти в период на ограничено кредитиране, което дава възможност на предприятието да осъществява ефективно своята производствено-стопанска дейност.

Представения в хода на изложението икономико-математически модел способства за оптимизирането на лизинговата дейност на строителното предприятие. Този модел позволява на строителните предприемачи да вземат най-добрите решения и да ги реализират, като по този начин постигат оптимални резултати от производствено-стопанската дейност на предприятието.

Използвана литература

1. Атанасов, Б., Р. Николаев. Количествени методи в управлението. Издателство „Наука и икономика“, 2012.
2. Икономическа енциклопедия. С., Наука и изкуство, 2005.
3. Осадчий М. С. В. И. Шмырев. Оптимизация лизинговых платежей. Экономика и математические методи, том 38, № 2, 2002, с. 115.
4. Чапаров, Б. Теоретико-методологични проблеми на лизинга на недвижима собственост и възможности за неговото развитие в България. Годишник на Икономически университет – Варна, Издателство „Наука и икономика“, 2011.
5. Чапаров, Б. Същностна характеристика на лизинга на недвижима собственост. Сборник доклади от 26-та научна конференция с международно участие „Строително предприемачество и недвижима собственост”, Издателство „Наука и икономика”, ИУ – Варна, 2011.
6. Штельмах, В. Расчет лизинговых платежей исходя из потоков денежных средств. Плюсы и минусы. Лизинг Курь-ер., 2000, № 1.
7. Lenke C. E. A Survey of Complementarity Theory. Variational Inequalities and Complementarity Problems. N. Y. Brisbane, Toronto, 1999.

OPTIMIZING THE LEASING ACTIVITY OF THE CONSTRUCTION ENTERPRISE

Chief Assist. Prof. Dr Velina Yordanova

Abstract

The lease is an important source for financing the enterprise. The leasing mechanisms allow for construction enterprises to acquire assets and to increase their production capacity under favourable financial terms. Therefore the lease is an effective tool for optimizing costs connected with the equipment and facilities of the enterprise. In the present article the author proposes an economic and mathematical model for optimizing the leasing activity of the construction enterprise, which allows it to take well-grounded and effective management decisions.

Keywords: *leasing activity, optimization, construction enterprise.*