

Оптимизация организационных процессов на транспортном предприятии

© 2014 Алистарова Нина Владимировна

© 2014 Иванов Дмитрий Юрьевич

доктор экономических наук, доцент

Самарский государственный аэрокосмический университет
им. академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)
443086, г. Самара, Московское шоссе, д. 34
E-mail: ssau_ivanov@mail.ru

Рассмотрена оптимизация организационного взаимодействия участников лизинговой сделки. Использование лизингового механизма финансирования инвестиционных проектов помогает решить проблему привлечения долгосрочных инвестиций для создания или расширения производства, приобретения современного оборудования и внедрения новых, зачастую недешевых, технологий. Материальные и финансовые потоки между участниками отражены схематично. Представлена соответствующая математическая модель.

Ключевые слова: оптимизация, организационные процессы, математическая модель, лизингодатель, лизингополучатель.

На сегодняшний день предприятия, выстраивающие долгосрочный бизнес в сфере пассажирских автотранспортных перевозок, отстают по оснащенности автомобилями нового поколения от мирового уровня. Износ основных фондов и оборудования в автотранспортной отрасли превышает 50 %. Эксплуатация устаревшего парка экономически невыгодна транспортным компаниям, дефицит конкурентоспособных автомобилей с каждым годом увеличивается, выбытие же старой техники в несколько раз превосходит ее обновление, что приводит к нехватке новых экономических транспортных средств. Однако очень мало компаний способно сразу обновить весь парк имеющихся автомобилей. Нехватка денежных средств лишает автопроизводителя возможности выпускать необходимый транспорт, а транспортные компании – покупать машины, что уменьшает спрос и предложение на отечественный автотранспорт не только в России. Выявленную проблему привлечения долгосрочных инвестиций для создания или расширения производства, приобретения современного оборудования и внедрения новых, зачастую недешевых, технологий можно решить благодаря использованию заемного капитала, а именно лизингового механизма финансирования инвестиционных проектов¹.

В настоящее время имеется значительное количество публикаций по теме лизинга, в которых освещаются экономические и организационно-правовые вопросы, вопросы налогообложения и т.д. В представленных исследованиях рассматривается механизм инвестиций, основанный

на трехсторонних отношениях: производитель предмета лизинга, лизингодатель (лиссор), лизингополучатель (рентер). В такой постановке организационно-экономический механизм лизинга анализируется, как правило, с точки зрения отношений лизингодателя и лизингополучателя. Математические модели, связанные с изучением вопросов практического использования лизинга, предлагались А.М. Ереминым², Р.С. Озерновым³, В.В. Капитоненко⁴, У.Е. Егоровой⁵ и др. В подавляющем большинстве каждый из авторов делает акцент на интересы только одного из участников лизинговых отношений – банка, лизингодателя, лизингополучателя. В то же время очевидно, что эффективность функционирования всей системы определяется методами построения механизмов организации взаимодействия всех ее участников. Лизинг можно рассматривать как вид инвестиционной деятельности по приобретению имущества и его передачи физическим или юридическим лицам за определенную плату на определенный срок и на определенных условиях, обусловленных договором лизинга⁶. Организационное взаимодействие участников системы лизинговых отношений и связывающие их денежные и материальные потоки показаны на рис. 1. По схеме можно проследить, что лизингодатель обязуется обеспечить лизингополучателя имуществом определенной номенклатуры, включающей N наименований, каждое из которых в количестве u_i стоимостью p_i за единицу, общая сумма имущества A_i , закупаемого у поставщика и передаваемого в лизинг, на которую лизингода-

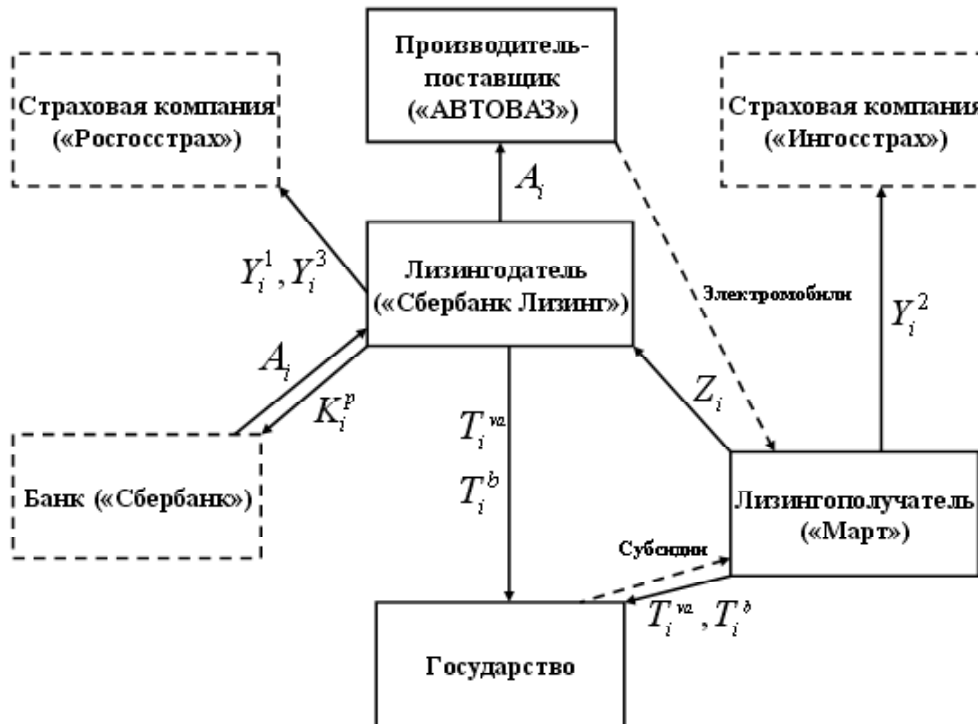


Рис. 1. Схема организационного взаимодействия участников системы лизинга

тель может взять кредит в банке, выплачивая при этом банку платежи K_i^p в установленные сроки T договора с определенной периодичностью t . При этом лизингодатель получает от лизингополучателя определенное вознаграждение V , за предоставляемые услуги, после чего имущество и финансовые риски страхуются лизингодателем в страховой компании на весь срок лизинга с ежегодным размером страховой премии Y_i , которая частично может входить в лизинговые платежи Z_i , выплачиваемые лизингополучателем.

Лизингополучатель получает доход от эксплуатации имущества, полученного в лизинг. Доход рентера состоит из дохода, полученного от оказания услуг с помощью имущества, полученного в лизинг, и дохода от размещения рекламы непосредственно на данном имуществе. При этом лизингополучатель несет затраты в виде постоянных отчислений лизингодателю (лизинговые платежи) и прочих затрат (сервисное и организационно-техническое обслуживание имущества, переподготовка и обучение персонала, поддержание имущества в работоспособном состоянии, затраты на ГСМ и т.д.).

Лизинговая компания получает доход в виде платежа от лизингополучателя, включающего в себя затраты на оплату банковского кредита, на страхование автогражданской ответственности и на предоставление дополнительных услуг (стра-

хование рисков некоторых участников лизинговой сделки, постановка транспортного средства на учет, сервисное обслуживание, подготовка и обучение персонала и пр.), а также налоговые отчисления. Таким образом, чистый доход лизингодателя будет состоять из комиссионного вознаграждения за предоставляемые услуги и амортизационных отчислений.

Лизингодатель рассматривает комиссионную ставку как параметр, от которого напрямую зависит его прибыль, заемщик же, наоборот, видит в ней свои затраты. Таким образом, цель данной работы состоит в выборе такого параметра лизингового договора, который учитывал бы, с одной стороны, финансовые возможности рентера, а с другой - обеспечивал бы необходимую доходность лиссору, т.е. в оптимизации процесса их взаимодействия. К задачам работы относится, во-первых, изучение сущности и особенностей деятельности лизинговых компаний, а также применяемых процедур взаимодействия с получателем инновационного предмета лизинга. Во-вторых, изучение существующих механизмов взаимодействия предприятий. В-третьих, применение методики оптимизации на примере некоторого транспортного предприятия.

Для покрытия издержек лизингополучателя рентабельность оказываемых услуг должна быть больше процента комиссионного вознаграждения лизингодателя. Кроме того, ставка комиссии не может быть меньше средней ставки, установлен-

ной лизингодателем, а также должна учитывать зависимость ставки комиссионного вознаграждения лизингодателя от объема заключенных контрактов в динамике, из чего были выведены ограничения на модели.

Была разработана оптимизационная модель лизингополучателя⁷ (1):

$$\left\{ \begin{aligned} \Pi_2(T) &= \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \left(\frac{(y_i \cdot \gamma_i(t) \cdot P_i[Q_i, (t_0 - t), \varphi_i] - z_i(t)) + p_i^d(y) - c_i^d}{(1+r)^t} \right) \rightarrow \max_{y_i} \\ i &= \overline{1, N}, t = \overline{1, T} \\ 1,28 \cdot (y_i \cdot z_i(t))^{-0,1172} &\leq n_b < \frac{\overline{\Pi_2(t)}}{b} \end{aligned} \right. \quad (1)$$

где b - балансовая стоимость предмета договора лизинга, млн руб.;

n_b - ставка комиссионного вознаграждения, выраженная в долях от балансовой стоимости имущества;

y_i - количество имущества определенного наименования;

$\Pi_2(T)$ - прибыль лизингополучателя;

$\overline{\Pi_2(T)}$ - среднегодовая прибыль от эксплуатации имущества;

$\gamma_i(t)$ - количество услуг, оказанных за определенный промежуток времени имуществом i -го типа, взятого в лизинг j -м лизингополучателем, эта величина является функцией времени, кроме того, в этом случае индекс j фиксирован, так как рассматривается целевая функция конкретного лизингополучателя;

$P_i[Q_i, (t_0 - t), \varphi_i]$ - тариф на услугу, оказываемую с помощью имущества i -го типа, он зависит от коэффициента интенсивности оказания этой услуги Q_i , времени t заказа по отношению к принятому за стандартное время t_0 и себестоимости услуги φ_i , оказанной имуществом i -го типа;

$p_i^d(y)$ - доход от диверсифицированных видов деятельности;

$z_i(t)$ - лизинговый платеж за единицу имущества i -го типа;

c_i^d - прочие затраты лизингополучателя, связанные с обслуживанием i -го типа имущества.

Модель лизингодателя для расчета прибыли за период T имеет вид (2)

$$\Pi_1(T) = R_1(T) - C_1(T) =$$

$$\begin{aligned} &= \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \left(\frac{y_i \cdot z_i(t)}{(1+r)^t} \right) - \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \left(\frac{y_i \cdot (T_i^{va} + K_i^p + Y_i^3) + D_i}{(1+r)^t} \right) = \\ &= \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \frac{y_i \cdot (z_i(t) - (T_i^{va} + K_i^p + Y_i^3)) - D_i}{(1+r)^t}. \end{aligned} \quad (2)$$

Учтем определенные ограничения, необходимые для составления модели.

Для покрытия издержек лизинговой компании процент комиссионного вознаграждения, устанавливаемый ею, должен быть больше кредитной ставки, устанавливаемой банком, что можно записать как

$$n_c < n_b, \text{ при } n_c, n_b > 0. \quad (3)$$

На рис. 2 представлены данные, наглядно отражающие зависимость ставки комиссионного вознаграждения лизингодателя от объема заключенных контрактов в динамике при условии неизменного срока договора лизинга (3 года), из чего было выведено еще одно ограничение на модель (2).

Тогда оптимизационная модель лизинговой компании за период примет вид⁸ (4)

$$\left\{ \begin{aligned} \Pi_1(T) &= \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \frac{y_i \cdot (z_i(t) - (T_i^{va} + K_i^p + Y_i^3)) - D_i}{(1+r)^t} \rightarrow \max_{z_i} \\ i &= \overline{1, N}, t = \overline{1, T} \\ n_b &\leq 1,28 \cdot (y_i \cdot z_i(t))^{-0,1172} \\ n_c &< n_b \end{aligned} \right. \quad (4)$$

где $\Pi_1[T]$ - прибыль лизингодателя;

K_i^p - ежегодная плата за используемые лизингодателем кредитные ресурсы на приобретение имущества - объекта договора лизинга;

n_c - ставка за кредит, выраженная в долях;

T_i^{va} - величина налога на добавленную стоимость, подлежащего уплате в расчетном году, млн руб.;

Y_i^3 - сумма, выплачиваемая за страхование ОСАГО и КАСКО;

D_i - годовая плата лизингодателю за дополнительные услуги, оказываемые лизингополучателю, предусмотренные договором лизинга;

r - ставка дисконтирования.

Плата за дополнительные услуги (транспортировка и хранение предмета лизинга, его усовершенствование и пр.), если они имеют место быть в расчетном году, вычисляется по формуле

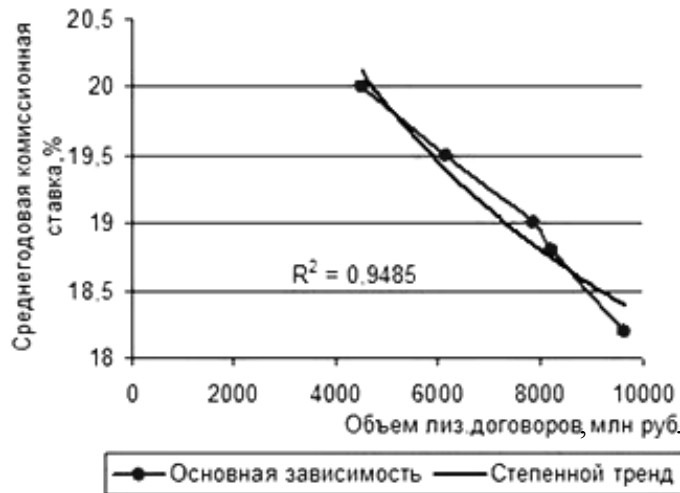


Рис. 2. Зависимость ставки комиссионного вознаграждения от объема лизинговых договоров ЗАО “Сбербанк Лизинг” с аппроксимацией в динамике

$$D_i = \sum_{i=1}^n d_i,$$

где d_1, d_2, K, d_i - годовой расход лизингодателя на каждую предусмотренную договором услугу.

На основании вышеизложенного общая модель взаимодействия лизингодателя и лизингополучателя (5) будет выглядеть следующим образом:

$$\left\{ \begin{aligned} \Pi_1(t) &= \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \frac{y_i \cdot (z_i(t) - (T_i^{va} + K_i^p + Y_i^3)) - D_i}{(1+r)^t} \rightarrow \max_{z_{ij}}, \\ \Pi_2(t) &= \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \left(\frac{y_i \cdot (y_i(t) - P_i[Q_i, (t_0 - t), \Phi_i] - z_i(t)) + p_i^d \cdot [(y) - c_i^d]}{(1+r)^t} \right) \rightarrow \max_{y_i}, \\ i &= \overline{1, N}, t = \overline{1, T} \\ n_c < n_b &\leq 1,28 \cdot (y_i \cdot z_i(t))^{-0,1172} \\ 1,28 \cdot (y_i \cdot z_i(t))^{-0,1172} < n_b &\leq \frac{\Pi_2(t)}{b}. \end{aligned} \right. \quad (5)$$

С задаваемыми конкретным проектом параметрами лизинга формулу для расчета суммы ежегодных лизинговых платежей (6) можно записать так:

$$\begin{aligned} z_i(t) &= A_i + B_i + D_i + K_i^p + Y_i^3 = \\ &= b \cdot (N_A + n_b + 1 + n_c) + Y_i^3 + \sum d_i, \end{aligned} \quad (6)$$

где B_i - определенное вознаграждение, получаемое лизингодателем от лизингополучателя, за предоставляемые услуги;

A_i - общая сумма имущества;

d_i - годовой расход лизингодателя на каждую предусмотренную договором услугу, млн руб.;

N_a - годовая норма амортизационных отчислений, выраженная в долях.

Подставим в модель (5) лизинговый платеж из формулы (6), получим следующую систему (7):

$$\left\{ \begin{aligned} \Pi_1(t) &= \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \frac{y_i \cdot \left[\frac{b \cdot (N_A + n_b + 1 + n_c) + Y_i^3}{(1+r)^t} - (b \cdot (1 + n_c + n_t) + Y_i^3) \right]}{(1+r)^t} \rightarrow \max_{z_i}, \\ \Pi_2(t) &= \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \left(\frac{y_i \cdot \left(\frac{\gamma_i(t) \cdot P_i[Q_i, (t_0 - t), \Phi_i] - (b \cdot (N_A + n_b + 1 + n_c) + Y_i^3 + D_i)}{(1+r)^t} + p_i^d \cdot (y) - c_i^d \right)}{(1+r)^t} \right) \rightarrow \max_{y_i}, \\ i &= \overline{1, N}, t = \overline{1, T} \\ n_c < n_b &\leq 1,28 \cdot [y_i \cdot (b \cdot (N_A + n_b + 1 + n_c) + Y_i^3 + D_i)]^{-0,1172} \\ 1,28 \cdot [y_i \cdot (b \cdot (N_A + n_b + 1 + n_c) + Y_i^3 + D_i)]^{-0,1172} < n_b &\leq \frac{\Pi_2(t)}{b}. \end{aligned} \right. \quad (7)$$

Таким образом, сформирована математическая модель взаимодействия лизингодателя и лизингополучателя имущества. Подставив в нее конкретные данные по предприятиям, можно получить оптимальный интервал параметра ставки комиссии, из которого можно определить прибыль каждого участника сделки и выявить законы его функционирования. Дальнейшие исследования по данной теме помогут ответить на

вопрос, как наилучшим образом удовлетворить интересы каждого участника системы взаимодействия и достигнуть компромисса, что определенно выведет производство и экономику на новый уровень развития.

¹ *Еремин А.Н.* Экономико-математические модели и методы формирования лизинговых отношений при организации авиакомпаний в условиях стратегии интенсификации // *Вестн. Самарского государственного аэрокосмического университета им. акад. С.П. Королева.* 2011. □ 4. С. 12-16.

² *Еремин А.Н.* Модель формирования лизинговых отношений при организации авиакомпаний-дискаунтеров // *Вестн. ИНЖЭКОНА. Серия "Экономика"*, 2010. С. 333-338.

³ *Озернов Р.С.* Модель согласования интересов участников лизинговой сделки // *Математические модели современных экономических процессов, методы ана-*

лиза и синтеза экономических механизмов : сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. Самара, 2005. Вып. 4. С. 36-39.

⁴ *Капитоненко В.В., Егорова У.Е.* Модели ценообразования лизинга и стимулирования технического перевооружения лизингополучателей // *Вестн. ГУУ.* 2007. □ 20. С. 7-15.

⁵ *Егорова У.Е.* Моделирование механизма организационного взаимодействия лизинговой компании и корпоративной структуры // *Реформы в России проблемы управления* : тез. докл. 23-й Всерос. науч. конф. молодых ученых и студентов. М., 2008. С. 228.

⁶ *Еремин А.Н.* Экономико-математические модели... С. 12.

⁷ *Иванов Д.Ю., Голубева Т.В., Алистарова Н.В.* Разработка математической модели взаимодействия лизингодателя и лизингополучателя экологически чистых транспортных средств // *Изв. Самарского научного центра Российской академии наук.* 2013. Т. 15, □ 6(4). С. 1067-1073.

⁸ Там же.

Поступила в редакцию 03.09.2014 г.