



**Леонид Викторович
ВИНОГРАДОВ,**
к.т.н., доцент кафедры
экономики и управления
качеством
Санкт-Петербургского
государственного
экономического университета



**Инна Игоревна
КОВАЛЕНКО,**
аспирант Высшей школы
государственного и финансового
управления
Санкт-Петербургского
политехнического
университета Петра Великого

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЛИЗИНГОВЫХ УСЛУГ КАК ФАКТОРА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ключевые слова: устойчивое развитие экономики промышленных предприятий, имитационное моделирование, лизинг, кластерный анализ, множественная регрессия

В статье приведен анализ различных методик оценки эффективности лизинга промышленного оборудования. Лизинговая деятельность рассмотрена как сложная стохастическая система показателей, являющаяся объектом имитационного моделирования. Описана экономико-математическая модель бизнеса лизинговой компании, обеспечивающая баланс интересов лизингодателя и лизингополучателя. Применение модели способно повысить качество лизинговой услуги, обеспечить лизинговой компании конкурентоспособность на рынке промышленного оборудования.

Развитие промышленности в России ограничено высокой степенью физического и морального износа оборудования и отсутствием у отечественных предприятий собственных средств на модернизацию и обновление производственной базы. В ситуации ограниченности возможностей получения кредитных ресурсов перспективным способом финансирования приобретения машин и оборудования является лизинг.

Некоторые виды лизинговых соглашений подразумевают осуществление первых платежей только через 12–18 месяцев после заключения договора и ввода нового оборудования в эксплуатацию. Таким образом, высвобождаются оборотные средства предприятия, которые могут быть направлены на совершенствование сбытовой, рекламной и другой политики с целью

внедрения продукта и повышения его конкурентоспособности. Кроме того, лизинг является выгодной для станко- и машиностроительных предприятий формой сбыта продукции при недостатке финансовых ресурсов у потребителей.

Несмотря на то, что институт лизинговых отношений развивается в нашей стране с начала 90-х годов XX века, а в настоящее время выходит на передовые позиции в качестве прогрессивного вида предпринимательской деятельности, теоретическая проработка его основ (в частности, оценка его эффективности) произведена недостаточно. Так как под эффективностью понимается отношение полученного дохода к затраченным ресурсам, то интересы лизингодателя и лизингополучателя в данном вопросе входят в противоречие. Если учесть, что

повышение конкурентоспособности лизинговых услуг имеет прямое влияние на формирование механизмов устойчивого развития промышленного производства и экономического роста, то возникает необходимость в создании модели взаимодействия всех сторон лизингового соглашения при достижении баланса интересов.

Конкурентоспособность на рынке лизинговых услуг складывается из двух составляющих:

1) конкурентоспособность лизинговой услуги с точки зрения лизингополучателя (в сравнении с альтернативными способами финансирования приобретения оборудования: с использованием собственных средств или кредитных банковских продуктов);

2) конкурентоспособность самой компании-лизингодателя с точки зрения ее финансовых показателей, менеджмента и т. п.

Для лизинговой компании важно правильно оценивать, учитывать и обеспечивать интересы лизингополучателя:

- ♦ извлечение дополнительного дохода за счет оперативного обеспечения предприятия необходимой производственно-технической инфраструктурой, ее совершенствования; ускоренного использования новых технологий; повышения производительности труда, фондоотдачи; сокращения материало- и энергоемкости;

- ♦ экономия средств по сравнению с покупкой оборудования в собственность, в том числе, за счет исключения расходов;

- ♦ перенос производственных рисков, связанных с износом и обслуживанием оборудования, на лизингодателя;

- ♦ снижение налоговых издержек и уменьшение налогооблагаемой прибыли;

- ♦ гибкие механизмы лизинговых платежей (периодичность, сроки, различные варианты форм расчетов);

- ♦ «оздоровление» бухгалтерской отчетности: увеличение оборотного капитала, показателей ликвидности, рентабельности, уменьшение доли заемных средств.

До настоящего времени в литературе описаны подходы, позволяющие оценить эффективность лизинга, в первую очередь, для лизингополучателя на основе его сравнения с альтернативными вариантами финансирования капиталовложений.

Так, В. Д. Газман [1] предлагает проводить сравнение долгосрочной ссуды с годовыми арендными платежами. В этом сравнении каль-

кулируются затраты по обоим видам финансирования. В качестве исходных параметров для сравнения используются: сроки действия соглашений; норма амортизации; комиссия в связи с дополнительными расходами лизингодателя (по организации лизинга); графики осуществления лизинговых платежей и погашения ссуды; процентные ставки по лизингу и долгосрочному кредиту; суммы в погашение долгосрочного кредита; суммы уплачиваемых налогов на проценты по долгосрочной ссуде и др. При этом предполагается, что на протяжении всего периода действия лизингового соглашения ставки налогообложения и процентов по долгосрочной ссуде являются постоянными.

В соответствии с методикой оценки экономической эффективности лизинговой сделки, описанной на страницах журнала «Лизинг-ревью» [2], сравнению подлежат номинальные ставки по лизингу и банковскому кредиту (для покупки активов), с точки зрения лизингополучателя.

Расчет ставки финансирования лизинга (C) производится по следующей формуле:

$$C = \frac{ЛП - A}{0,5 \cdot (C_{II} - C_O) \cdot 100}, \quad (1)$$

где A — ежегодная амортизация оборудования;
 $ЛП$ — годовая сумма лизинговых платежей;
 C_{II} — первоначальная стоимость объекта лизинга (оборудования);

C_O — остаточная стоимость объекта лизинга.

$$H_{пл} = \frac{D - (ЛП - П)}{0,5 \cdot (C_{II} - C_O)}, \quad (2)$$

Данная методика предполагает также оценку нормы прибыли от лизинга ($H_{пл}$) по формуле:

где D — ежегодный валовой доход;

$П$ — сумма ежегодно выплачиваемых лизингодателю процентов.

В работе В. А. Шатравина [3] приведен метод сравнительного анализа приобретения оборудования в лизинг и на условиях кредита. Варианты финансирования сравниваются по четырем параметрам:

1) сравнительные объемы и структура первоначальных капиталовложений и последующих затрат;

2) расчеты по налогам;

3) сроки платежей;

4) юридические вопросы права собственности.

Стоимость каждого альтернативного лизингу варианта финансирования калькулируется отдельно. С каждым из вариантов кредитования проекта сопоставляется расчет стоимости лизинга таким образом, чтобы сроки и периодичность лизинговых платежей соответствовали оцениваемому кредитному продукту. Расчеты корректируются исходя из данных по авансовым платежам по лизингу, ожидаемой ликвидационной стоимости объекта лизинга, таможенным сборам и НДС. На заключительном этапе производится расчет процентного соотношения стоимостей лизингового и кредитного способов финансирования.

Достоинство данного метода состоит в удобстве принятия решения о выборе наиболее оптимального варианта, с точки зрения минимизации затрат, поскольку затраты калькулируются не только путем сравнения кредитных соглашений и лизинговых, но и между разными вариантами лизинга. Однако, справедливость применения данного метода спорна в силу несопоставимости результатов таких калькуляций, поскольку модель содержит ряд существенных допущений:

1) банк в обоих рассматриваемых случаях предоставляет инвестиционный кредит и его денежные потоки одинаковы;

2) продавец оборудования не имеет льгот по налогообложению, его денежные потоки одинаковы при обоих способах финансирования; он индифферентен к способу продажи объекта лизинга.

В данном методе сравниваются денежные потоки лизингодателя и лизингополучателя (арендатора), изменившиеся вследствие формирования лизинговых отношений.

Но выше описанные подходы характеризуют преимущества и недостатки лизинговой услуги, с точки зрения финансирования. Если в качестве объекта соглашения выступает промышленное оборудование, целесообразно давать оценку влияния лизинга и на качество производственного процесса.

Так, в статье Д. Р. Вахитова [4] оценка эффективности лизинга производственного оборудования проводится на основе таких показателей деятельности предприятия, как фондоотдача, материалоемкость и энергоемкость.

Фондоотдача определяется как частное от деления товарной продукции (в стоимостном или натуральном выражении за год) на среднегодовую полную балансовую стоимость промышленно-производственных фондов.

Среднегодовой стоимости оборудования, взятого в лизинг, соответствует величина годовых арендных платежей. Расчетный показатель фондоотдачи по лизинговому оборудованию сравнивается с показателем фондоотдачи по тому же оборудованию, купленному в кредит или на собственные средства. Таким образом, рассчитывается индекс фондоотдачи:

$$I_{\phi} = \frac{\sum_i^i P_{2i} \cdot C_i}{Z_2} / \frac{\sum_i^i P_{1i} C_i}{Z_1}, \quad (3)$$

где P_{1i} и P_{2i} – объем выпуска продукции i -го вида в натуральном выражении на предприятии, эксплуатирующем оборудование, приобретенное в кредит или на собственные средства, и на предприятии, использующем оборудование на условиях лизинга, соответственно;

C_i – цена (сопоставимая) i -го вида продукции;

Z_1 и Z_2 – среднегодовая стоимость оборудования на предприятии, эксплуатирующем оборудование, приобретенное в кредит или на собственные средства, и на предприятии, использующем оборудование на условиях лизинга, соответственно.

Поскольку по условиям лизингового соглашения на предприятии-лизингополучателе оборудование может периодически обновляться, показатель фондоотдачи имеет тенденцию роста. Коэффициент прироста фондоотдачи ($K_{н.ф.}$) рассчитывается по формуле:

$$K_{н.ф.} = \frac{(Z_{\Pi} - Z_{Э})}{q \cdot (P_{Э} - P_{В})}, \quad (4)$$

где Z_{Π} – стоимость вновь устанавливаемого оборудования (арендная плата);

$Z_{Э}$ – стоимость эксплуатируемого (обновляемого) оборудования (арендная плата);

q – коэффициент, показывающий соотношение между полным среднегодовым вводом в действие оборудования;

$P_{В}$ – объем продукции, выпускаемой вновь установленным оборудованием;

$P_{Э}$ – объем продукции, выпускаемой эксплуатируемым (обновляемым) оборудованием.

Поскольку лизинговой деятельностью может быть охвачена значительная часть предприятий различных отраслей промышленности, суммарная фондоотдача является рычагом повышения эффективности общественного производства.

При лизинговой схеме постоянного обновления оборудования, существует потенциал роста величины коэффициента использования материалов. (Например, для обрабатывающих производств, при повышении точности оборудования с каждым новым модельным рядом снижаются припуски на обработку поверхности деталей, за счет чего сокращается технологическая материалоемкость продукции).

Материалоемкость на единицу технической характеристики i -ой продукции ($M_{T.X.i}$) определяется по формуле:

$$M_{T.X.i} = \frac{M_{TEX.i}}{T_{Pi}} = \frac{Q_i + T_i + O_i}{T_{Pi}}, \quad (5)$$

где $M_{TEX.i}$ – технологическая материалоемкость конкретного i -го изделия;

Q_i – сумма материальных затрат i -го изделия;

T_i – технологические отходы материальных ресурсов i -го изделия;

O_i – технологические потери материальных ресурсов i -го изделия;

T_{Pi} – производительность технического устройства, приходящаяся на единицу i -го изделия.

Лизинговая деятельность, сопровождаемая постоянной сменой производственного оборудования, влияет на величину энергоемкости материального производства. Конкретные показатели энергоемкости определяются:

♦ техническими характеристиками и режимом работы оборудования в технологическом процессе,

♦ количеством произведенного продукта за единицу времени, и др.

С точки зрения оценки эффективности деятельности самой компании-лизингодателя, заслуживает внимания описанная В. А. Царьковым [5] имитационная модель управления лизинговой компанией, построенная на основе теории автоматического регулирования.

Указанная модель является динамической и отражает воспроизводство производственного (основного и оборотного) капитала предприятия. Графическая ее интерпретация выполнена в виде блок-схемы (рис. 1).

В целях моделирования основные экономические показатели организации (ресурсы, расходы, доходы, налоги и т. п.) выражены скалярными векторами и отражают величину стоимости ресурсов или денежных потоков в единицу времени. В ходе финансово-хозяйственной деятельности организации начальное состояние экономической системы – «состояние входа», обозначенное x , преобразуется в конечное «состояние выхода», обозначенное y , по некоторому правилу $y = Tx$, где T – «оператор преобразования». Таким образом, для построения модели применяются линейные операторы.

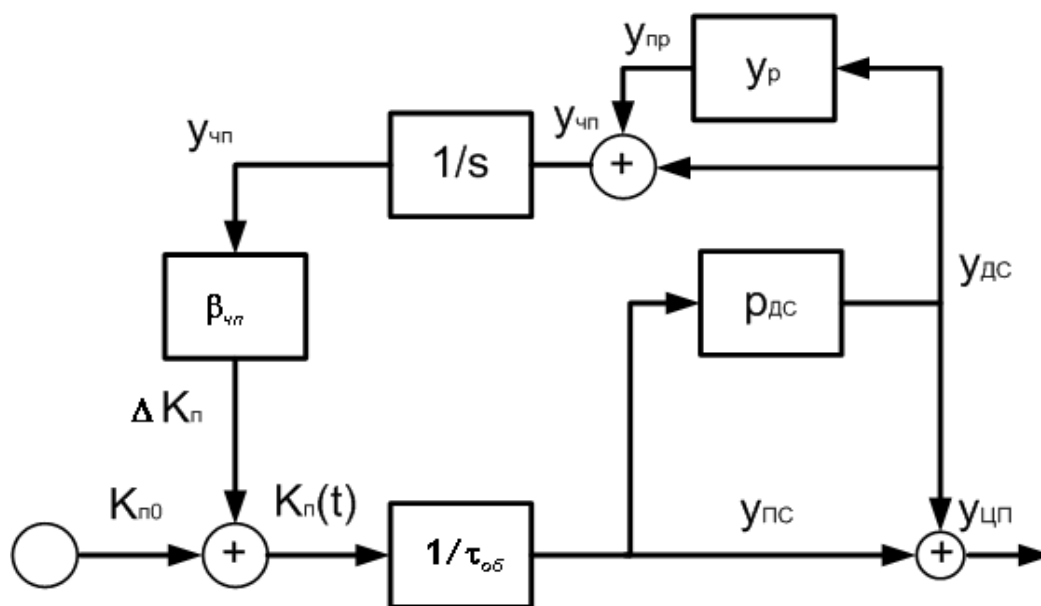


Рис. 1. Обобщенная модель бизнеса предприятия

Все используемые в модели показатели взяты как средние значения за период и связаны между собой линейными детерминированными связями.

Так, в модели на рисунке 1, описанной В. А. Царьковым [5] денежные ресурсы и финансовые потоки представлены в форме векторов на входе и выходе операторных звеньев. Вектор на выходе звена представляет собой произведение входного вектора и передаточного коэффициента звена. Операция дифференцирования имеет передаточную функцию s , а операция интегрирования характеризуется передаточной функцией $1/s$. Передаточный коэффициент многозвенной системы представляется в виде алгебраической функции от комплексной переменной s . Эта функция называется изображением функции оригинала от аргумента времени t . Переход от функции-изображения к функции-оригиналу совершается в соответствии с правилами операционного исчисления Лапласа (Лапласа-Карлсона). Метод определения временной зависимости вектора состоит из двух этапов: сначала вычисляется операторное уравнение для вектора в виде функции от аргумента, затем по таблице соответствия находится временная функция вектора. Таким образом, построение модели производится в соответствии со структурой, адекватной системе интегродифференциальных уравнений, описывающих изучаемый объект. Изменяя значения задаваемых параметров операторных звеньев имитационной модели, можно получить различные сценарии развития бизнеса компании.

Моделирование производится исходя из предпосылки, что динамика доходов, расходов и обязательств компании однозначно детерминирована исходными параметрами. Описанная модель позволяет осуществить серию математических экспериментов по динамике развития бизнеса лизинговой компании: определяя средневзвешенные значения показателей экономической деятельности за последние 2-3 квартала на основе данных бухгалтерской отчетности и в соответствии с перечнем исходных данных, аналитически описываются различные сценарии развития компании.

Достоинством данной упрощенной имитационной модели является математическая обоснованность, прозрачность и простота использования. Реальный же процесс лизинга представляет собой сложную стохастическую систему показателей, многие из которых являются объектами

нечисловой природы. Некорректно проводить с ними алгебраические операции (в частности, операцию усреднения по времени).

Сложная система, в общем виде, представляет собой совокупность многомерных связанных и противоречивых процессов, фактов, событий, принципы взаимодействия которых невозможно постичь на уровне здравого смысла или простых методов. Сложная система характеризуется неопределенным множеством объектов и их признаков. Предметом изучения при этом являются параметрические и непараметрические, детерминированные и недетерминированные, истинные и ложные, наблюдаемые и латентные связи, неочевидные для обыденного познания. Вся совокупность изучаемых разнородных объектов и их комплексных признаков формирует сложное матричное множество.

В ходе моделирования используются методы многомерного анализа данных как наиболее оптимальные при работе с разрозненными наборами наблюдаемых объектов и неочевидными многообразными разнонаправленными взаимосвязями между признаками [6].

В этом случае представляется целесообразным разделение на части многомерного пространства и решение задачи по каждой конкретной группе однородных признаков. Для решения подобных задач используются методы системного, факторного, компонентного, кластерного, дискриминантного анализа; методы имитационного моделирования сложных систем.

В монографии [6] подробно описана методика построения и исследования сложных бизнес-систем и их элементов, основанная на применении системного анализа и имитационного моделирования. Алгоритм построения аналитической системы, описывающей исследуемый бизнес-процесс, сводится к последовательности действий из шести пунктов, циклически повторяющихся:

- 1) формулирование целей разработки системы и определение совокупности характеризующих ее критериев;
- 2) определение перечня параметров обеспечения качества и накладываемых на них ограничений, сжатие числа параметров с помощью метода главных компонент;
- 3) построение функциональных структур исследуемой системы и ее элементов;
- 4) построение математической модели системы, определение ее элементов, проверка адекватности построенной модели; выбор наиболее подходящей;

5) оптимизационное исследование модели системы в интересующей нас области параметров с помощью имитационного моделирования с определением совокупности критериев и нахождение оптимального технического решения с использованием статистики объектов;

6) неформализуемое принятие решения об управленческих, технических и технологических действиях для улучшения функционирования данной бизнес-системы.

Применение данного подхода к деятельности реальной лизинговой компании с целью повышения ее конкурентоспособности может выглядеть следующим образом.

Аналізу подлежат матричное множество совокупности разнородных объектов, представляющих собой статистические данные по договорам лизинга (дата заключения договора, вид и стоимость имущества, сумма кредита, сумма кредита и кредитная ставка, лизинговая ставка, срок лизинга и т.п.) С целью классификации договоров по признакам осуществляется разбиение всей совокупности на кластеры.

Разбиение на кластеры может производиться разными способами. К их числу относятся: метод одиночной связи, метод полных связей, метод средней связи, метод Уорда (Варда) [7, 8]. Остановимся подробнее на последнем, где расстояние между кластерами определяется с помощью расчета сумм квадратов отклонений средних значений каждого признака:

$$V_l = \sum_i \sum_j (x_{ij} - x_{jl})^2 \quad (6)$$

где l – номер кластера;

i – номер объекта ($i=1, 2, \dots, n_l$);

n_l – количество объектов в l -м кластере;

j – номер признака ($j=1, 2, \dots, k$);

k – количество признаков, характеризующих каждый объект.

Соединяются такие кластеры или объекты, которые дают наименьшее приращение величины V_l . «Вычленение» и последующее восстановление зависимостей признаков от конкретного фактора или их набора подразумевает первоначальное обособление групп объектов, относительно которых с некоторой уверенностью можно утверждать о присутствии и однородности искомых зависимостей.

Зависимость результатов работы отдельных алгоритмов кластерного анализа от наличия и особенности группировок объектов может приводить к неправильным результатам.

Поэтому используется набор алгоритмов, и на основании совокупности результатов работы всех алгоритмов делаются выводы. Далее методом множественного регрессионного анализа определяется конкретный вид зависимостей между признаками внутри каждого кластера. Суть данного метода состоит в том, чтобы выразить стохастическую зависимость между исследуемыми признаками в форме функциональной связи вида:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (7)$$

где y – зависимая переменная (например, доля прибыли конкретного лизингового договора в общей прибыли компании); x_i – независимые переменные (факторы): стоимость имущества, стоимость кредита, ставка по кредиту, ставка по лизингу, срок договора и т. п.

При работе с множественной регрессией существует необходимость в определении алгоритма анализа. В стандартный алгоритм входит регрессионная модель и все существующие предикторы (прогностические показатели). Последовательный алгоритм подразумевает поочередное включение (исключение) независимых переменных. Если в ходе анализа выясняется, что значения независимой переменной x_i по своему влиянию на зависимую переменную y являются значимыми менее чем на 90%, то данная переменная x_i исключается из модели как откровенно слабый предиктор.

Таким образом, в результате построения данной модели вся совокупность лизинговых соглашений компании оказывается разделенной на несколько групп, со сходными значениями параметров. (Например, группа лизинговых договоров, характеризующаяся максимальными значениями лизинговой ставки и минимальными значениями суммы кредита или группа договоров с наименьшими ставками по лизингу и низкими показателями по кредиту). Для каждой из таких групп по методу множественной регрессии составляется уравнение, отражающее зависимость доли прибыли по данному договору в общей прибыли компании от ставок по кредиту, по лизингу, первоначальной стоимости имущества и т. п.

С учетом всех рассмотренных выше методов оценки эффективности лизинга оборудования для лизингополучателя и лизингодателя, рассмотрим построение модели, целью которой будет выявление условий лизингового соглашения, максимально взаимовыгодных для обеих сторон.

Данная модель представляет собой систему из 2-х неравенств, каждое из которых описывает область финансовых интересов лизингополучателя и лизингодателя; пересечение областей — баланс интересов.

Оценка эффективности лизинговой сделки, с точки зрения лизингополучателя $L_{\Delta t}$, производится путем расчета платежа лизингополучателя на отрезке времени в рамках срока действия договора лизинга $\Delta t = |t_i, t_{i+1}|$, где t — полный срок предполагаемой эксплуатации оборудования. Лизинговый платеж включает в себя три составляющих: переменный лизинговый платеж ($v\%$ от невозмещенной стоимости); постоянный лизинговый платеж ($k\%$ от суммы выплачиваемого возмещения); возмещение стоимости оборудования. Таким образом, расчет суммы лизингового платежа сводится к выражению:

$$L_{\Delta t} = \frac{\Delta t k s}{s} + \frac{\Delta t v}{C - t c / s} + \frac{\Delta t c}{s}, \quad (8)$$

где C — стоимость передаваемого в лизинг оборудования; s — срок действия лизингового соглашения.

Чистая прибыль лизингополучателя $\Pi_{\text{лп}}$, с учетом доходов по депозиту и налогов, вычисляется по формуле:

$$\Pi_{\text{лп}} = \left\{ (1-n) \left[\Pi_0 - \frac{c}{s} (1+k) - v \left(c - \frac{c}{s} t_i \right) \right] + (1-\delta) q g \right\} \Delta t, \quad (9)$$

где g — доход в виде процентов по депозиту; q — ставка банковского процента по депозиту, в год;

δ — налоговая ставка на доход по депозиту.

Чистый доход лизингополучателя s за период действия соглашения составит:

$$\Pi'_l = \sum_{i=1}^s \frac{\Pi_i}{(1+r)^i}, \quad (10)$$

где r — норма дисконта.

Оценка эффективности лизинговой сделки, с точки зрения лизингодателя, определяется следующим образом. В данном случае лизинговые платежи $L_{\Delta t}$ будут являться выручкой лизингодателя на отрезке времени Δt . Сумма уплачиваемого налога на выручку составит $p L_{\Delta t}$ (при-

ем p за совокупную ставку налогов на выручку лизингодателя). Сумма уплачиваемого налога на имущество является произведением налоговой ставки m и остаточной стоимости оборудования: $m \cdot \left(c - t_i \frac{c}{s} \right)$. Сумма амортизации $\Delta t \frac{c}{s}$, сумма уплачиваемых процентов по кредиту $p \Delta t \left(c - t_i \frac{c}{s} \right)$. Учитывая полученное ранее значение $L_{\Delta t}$, чистая прибыль лизингодателя $\Pi_{\text{лди}}$ вычисляется по формуле:

$$\Pi_{\text{лди}} = \Delta t (1-p) \cdot \left[(1-p) k - \frac{c}{s} p + (v-m-p) \left(c - \frac{c}{s} t_i \right) \right], \quad (11)$$

Таким образом, в течение всего срока лизингового соглашения деятельность лизингодателя будет прибыльна, если для любого $t_i \in [0; s]$ справедливо:

$$(1-p) k - \frac{c}{s} p + (v-m-p) \left(c - \frac{c}{s} t_i \right) > 0.$$

Деятельность прибыльна уже при $t_0 = 0$, то есть

$$(1-p) k - \frac{c}{s} p + (v-m-p) \cdot c > 0.$$

Тогда можно представить выявленную зависимость между k (постоянными) и v (переменными) лизинговыми платежами в виде:

$$k > \frac{c}{1-p} \left(\frac{p}{s} + m + p \right) - \frac{v c}{1-p}. \quad (12)$$

Неравенство (12) отражает эффективность лизингового соглашения для лизингодателя.

Неравенство, отражающее эффективность сделки для лизингополучателя, путем преобразования выражений (9) и (10) принимает вид:

$$k > \frac{s}{c} \left(\frac{A}{(n-1) \sum_1} + P_0 - \frac{c}{s} - \frac{1-\delta}{1-n} q g - \frac{v \sum_2}{\sum_1} \right), \quad (13)$$

где $\sum_1 = \sum_{i=0}^l \frac{\Delta t}{(1+r)^i}$, $\sum_2 = \sum_{i=0}^l \frac{\Delta t \left(c - \frac{c}{s} t_i \right)}{(1+r)^i}$.

Взаимовыгодные условия лизингового соглашения являются решением системы неравенств (12) и (13), которые можно привести к простейшей линейной форме:

$$\begin{cases} k > a_1 - b_1 v \\ k > a_2 - b_2 v, \end{cases} \quad (14)$$

где a_1, a_2, b_1, b_2 не зависят от k и v ; $b_1, b_2 > 0$; $k, v > 0$.

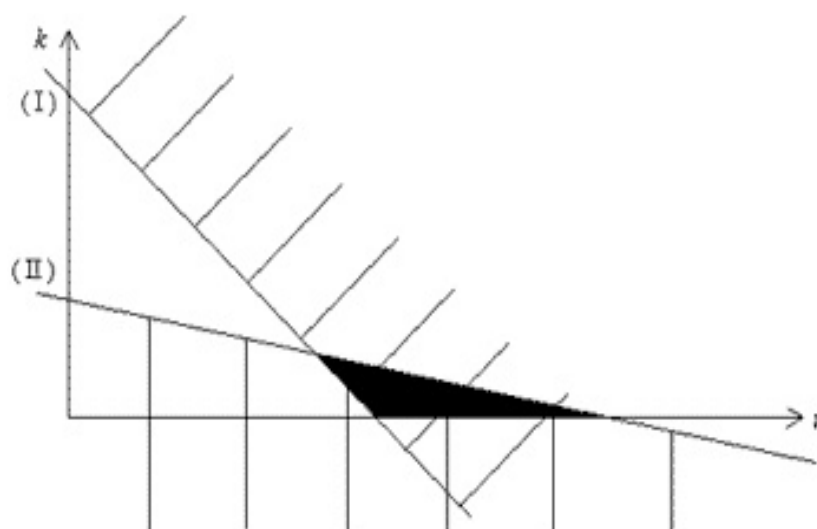


Рис. 2. Область взаимовыгодных условий лизингового соглашения для лизингодателя и лизингополучателя

Графически область баланса интересов лизингодателя и лизингополучателя представляет собой заштрихованную фигуру между прямыми $k = a_1 - b_1v$, $k = a_2 - b_2v$ и осью абсцисс (v), (см. рис. 2).

Подобные системы неравенств могут быть построены для каждой группы договоров, выявленной в ходе кластерного анализа.

Описанная модель позволяет определять не только наиболее выгодные условия сделки для лизингодателя, но и оптимальное отношение параметров для лизингополучателя, что в целом увеличивает конкурентоспособность лизинговой услуги.

В рамках данного исследования были рассмотрены различные методики оценки эффективности лизинга для основных участников сделки: с точки зрения **сравнительного анализа приобретения оборудования в лизинг и на условиях кредита; анализа влияния лизинговых соглашений на показатели** фондоотдачи, материалоемкости и энергоемкости производства; а также исходя из сравнения годовых арендных платежей с долгосрочной ссудой. Данные методы вполне адекватны в использовании при решении узких задач.

Сделан вывод о необходимости построения бизнес-модели, основанной на применении системного анализа и имитационного моделирования. Преимуществами данной методики являются:

1) участие в анализе полного комплекта входных данных и параметров управления при исключении из моделирования латентных и ма-

лозначимых факторов за счет применения метода главных компонент;

2) динамическая стохастичность и максимальное приближение к реальному объекту, основанные на непрерывно регистрируемых статистических данных;

3) применение кластерного анализа и метода множественной регрессии в ходе построения модели обеспечивает ей прогнозную функцию: существует возможность с высокой долей вероятности предсказать величину спроса на тот или иной вид сдаваемого в лизинг оборудования в зависимости от сезонности, характеристик оборудования, особенностей предприятия-лизингополучателя и других факторов;

4) на основе применяемых в анализе формализованных и неформализованных методов многокритериального выбора (с использованием репрезентативных методов статистики нечисловой природы), существует возможность получения наиболее оптимальных параметров процесса лизинговой деятельности.

Литература

1. Газман В. Д. Лизинг: теория, практика, комментарии // М.: Фонд «Правовая культура». — 1997. — 142 с.
2. Методы расчета арендных ставок по лизингу // Лизинг-ревю. — 1996. № 3/4. — С. 20–27.
3. Шатравин В. А. Эффективность лизинговых операций. Практическое руководство по учету, налогообложению и расчету эффективности лизинговых операций. Лизинг автомобилей. — М.: Ось-89. — 1998. — 78 с.

4. Вахитов Д. Р. Лизинг как фактор стимулирования инновационной деятельности и обеспечения экономического роста// Вестник ТИСБИ. 2015. № 4. Режим доступа: http://www.tisbi.ru/assets/science/vestnik4_2015/14.pdf

5. Царьков В. А. Моделирование экономической динамики предприятия//Журнал «Аудит и финансовый анализ». 2004. №. 4. С. 186–190. Режим доступа: <http://auditfin.com/fin/2004/4/Carkov/Carkov20.pdf>.

6. Виноградов Л. В., Семенов В. П., Бурьлов В. С. Экономико-математические методы управления качеством: монография. – СПб: СПбГИЭУ. – 2011. – 300 с.

7. Малхотра Н. К. Маркетинговые исследования. Практическое руководство. 4-е изд., пер. с англ. – М.: Вильямс. – 2007. – 1200 с.

8. Орлов А. И. Эконометрика. Учебник. – М.: Издательство «Экзамен». – 2002. – 576 с.

© Виноградов Л. В., Коваленко И. И.

Leonid V. VINOGRADOV,

*PhD in Technical Sciences, Adjunct Professor Department of Economics and Quality Management,
Saint Petersburg State University of Economics,*

Inna I. KOVALENKO,

graduate student, Graduate School of Public and Financial Management, Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University

COMPETITIVENESS INCREASE OF LEASING SERVICES AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL ECONOMY

The article provides an analysis of the various methods of assessing the effectiveness of industrial equipment leasing. Leasing is considered as a complex stochastic system of indicators, which is the subject of simulation. It describes the economic and mathematical model of the leasing company's business, which provides a balance of the lessor and lessee interests. The use of the model is able to improve the quality of leasing services, to provide the leasing company's competitiveness in the market of industrial equipment.

Keywords: *sustainable development of industrial economy, mathematical economic model, leasing, cluster analysis, multiple regression.*