

Социально-экономические и гуманитарные науки

УДК 519.863:658.7.027

ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ПОСТАВКИ ТОВАРОВ

А.А. Мицель*, А.А. Герасимова**, О.В. Каштанова*

* Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

** Томский государственный университет

E-mail: maa@asu.tusur.ru

Предлагаются оптимизационные модели поставщика при заданных условиях проведения расчетов с покупателем. Рассмотрены модели, включающие определение условий выполнения договора: а) в случае осуществления неоднократных поставок без привлечения кредитов; б) с учетом механизма кредитования поставщика; в) с использованием вексельных расчетов. Критерий качества моделей рассматривается с позиции покупателя.

Введение

В настоящее время многие организации закупают необходимую продукцию путем проведения различных конкурсов (торгов, тендеров). По результатам проведения конкурса заключается договор (контракт) — основной документ, регламентирующий взаимоотношения покупателя и поставщика. При проведении конкурса условия поставки предлагаются, как правило, покупателем.

По договору поставки одна сторона (поставщик) обязуется передать товар (продукцию) в собственность другой стороне (покупателю), а покупатель обязуется принять этот товар и уплатить за него определенную денежную сумму (цену). При этом исполнение покупателем своих обязательств зависит от наличия у него денежных средств. Поэтому, возникает задача выбора оптимальных (с точки зрения покупателя) условий для заключения договоров поставки, при заранее определенном графике поступления оплаты по договору.

Расчеты при исполнении договора могут производиться одним из следующих способов: расчет путем полной предоплаты; полная разовая оплата после исполнения обязательств поставщика по поставке товара; выплата суммы договора в течение срока действия несколькими платежами; иные способы расчетов.

Условия расчета "по факту поставки" не интересны поставщику. С другой стороны, покупатель для уменьшения риска и экономической неэффективности стремится не применять предоплату.

При расчетах путем выплаты суммы договора частями, поставщику предоставляется возможность

получения дополнительного дохода по результатам исполнения договора за счет реинвестирования поступающих средств. Поэтому возникает необходимость определения условий осуществления поставок таким образом, чтобы доход поставщика по результатам исполнения договора составил определенную сумму — премию, установленную в размере некоторого фиксированного процента от суммы договора. Величина этого процента определяется покупателем и может интерпретироваться как вознаграждение, которое покупатель готов заплатить поставщику за возможно неэффективные для поставщика условия заключения договора.

В статье предлагаются математические модели для определения условий поставки товаров в случаях оплаты в рассрочку равными платежами в течение срока действия договора (в том числе с возможностью привлечения механизма кредитования поставщика) и выдачи поставщику векселя.

Общая постановка задачи

Пусть: срок действия договора составляет T одинаковых по продолжительности периодов времени; оплата по договору производится равными суммами R в начале очередного временного интервала; поставка товаров по договору осуществляется m раз в течение срока действия договора в заранее оговоренные сроки времени k_j , ($j = \overline{1, m}$) на сумму в объеме

V_j ($\sum_{j=1}^m V_j = N$, где N — стоимость товаров по до-

говору). Поставка производится в начале периода с

номером k_j , причем до поступления очередного платежа по договору.

Получая средства в счет оплаты будущих поставок с начала срока действия договора и вплоть до наступления времени поставки, каждый поставщик найдет способ реинвестирования получаемых средств. Мы предположим, что по мере поступления денежных средств поставщик будет вкладывать их в основное производство с некоторой рентабельностью l .

При наступлении очередного момента k_j поставщик производит поставку товаров на сумму V_j ($j = \overline{1, m}$). При осуществлении очередной поставки, существует вероятность возникновения необходимости привлечения дополнительных средств. Предположим, что поставщик изымает недостающую сумму из собственных оборотных средств, либо берет кредит в размере, необходимом для совершения поставки.

Задача состоит в таком планировании объемов (том, чтобы так спланировать объемы) поставок

V_j ($j = \overline{1, m}$), чтобы: а) обеспечить поставщику возмещение его затрат, связанных с осуществлением поставок, либо с обслуживанием и возвратом кредита; б) доход поставщика после исполнения договора составил величину в размере фиксированной нормы процента f от суммы договора N .

Величина f является тем вознаграждением, которое покупатель готов заплатить поставщику за возможность приобретения товаров, работ и услуг до осуществления полной оплаты по договору.

Постановка задачи 1: Определение условий договора в случае осуществления неоднократных поставок

При наступлении очередного момента k_j поставщик производит поставку товаров в объеме V_j ($j = \overline{1, m}$).

Определим размеры сумм S_{k_j} , $j = \overline{1, m}$ которыми располагает поставщик на моменты поставок k_j , $j = \overline{1, m}$ с учетом всех предыдущих поступлений и расходов.

Рассмотрим формирование суммы S_{k_1} . Для ее определения достаточно применить формулу начисления сложных процентов [1–3]. Нарастание будем

проводить по ставке $i = \frac{r-h}{1+h}$, которая уже включает в себя рентабельность поставщика (r – норма рентабельности поставщика без учета инфляции), и его потери из-за снижения покупательной способности денег (h – ожидаемый годовой темп инфляции).

$$S_{k_1} = R \sum_{i=1}^{k_1-k_0} (1+i)^{k_1-i} = R(1+i)s_{k_1-k_0, i}$$

где $s_{k_1-k_0, i} = \frac{(1+i)^{k_1-k_0} - 1}{i}$ – коэффициент нарастания, $k_0=1$.

Сумма средств S_{k_2} , которой располагает поставщик ко времени осуществления второй поставки, складывается из следующих составляющих: величины денежных средств, которой располагал поставщик после первой поставки, наращенной до момента времени k_2 эта величина может быть отрицательной, и ее наращение объясняется необходимостью компенсации упущенной выгоды поставщика; суммы очередных платежей, поступивших поставщику по договору за интервал времени $[k_1, k_2]$ и вложенных в его основное производство по мере их поступления с доходностью, определяемой ставкой i .

Таким образом,

$$S_{k_2} = (S_{k_1} - V_1)(1+i)^{k_2-k_1} + R \sum_{t=0}^{k_2-k_1-1} (1+i)^{k_2-k_1-t}$$

После некоторых преобразований последнее выражение примет вид:

$$S_{k_2} = R \frac{1+i}{i} [(1+i)^{k_2-k_0} - 1] - V_1(1+i)^{k_2-k_1}$$

Действуя аналогично, получим, что к моменту времени последней поставки k_m , поставщик располагает суммой денежных средств в размере:

$$S_{k_m} = (S_{k_{m-1}} - V_{m-1})(1+i)^{k_m-k_{m-1}} + R \sum_{t=0}^{k_m-k_{m-1}-1} (1+i)^{k_m-k_{m-1}-t} = R \frac{1+i}{i} \times \left\{ \sum_{j=1}^{m-1} \left((1+i)^{k_j-k_{j-1}} - 1 \right) \prod_{t=j+1}^m (1+i)^{k_t-k_{t-1}} + \left((1+i)^{k_m-k_{m-1}} - 1 \right) \right\} - \sum_{j=1}^{m-1} V_j \prod_{t=j+1}^m (1+i)^{k_t-k_{t-1}}$$

Для упрощения последнего выражения выполним следующие преобразования:

$$\prod_{t=j+1}^m (1+i)^{k_t-k_{t-1}} = (1+i)^{k_{j+1}-k_j} \times \dots \times (1+i)^{k_{j+2}-k_{j+1}} \dots (1+i)^{k_m-k_{m-1}} = (1+i)^{k_m-k_j} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} & \sum_{j=1}^{m-1} \left((1+i)^{k_j-k_{j-1}} - 1 \right) \prod_{t=j+1}^m (1+i)^{k_t-k_{t-1}} = \\ & = \sum_{j=1}^{m-1} \left((1+i)^{k_j-k_{j-1}} - 1 \right) (1+i)^{k_m-k_j} = \\ & = (1+i)^{k_m} \left[\sum_{j=1}^{m-1} (1+i)^{-k_{j-1}} - \sum_{j=1}^{m-1} (1+i)^{-k_j} \right] = \\ & = (1+i)^{k_m} \left[\sum_{t=0}^{m-2} (1+i)^{-k_t} - \sum_{j=1}^{m-1} (1+i)^{-k_j} \right] = \end{aligned} \quad (2)$$

$$= (1+i)^{k_m} \left[(1+i)^{-k_0} + \sum_{t=1}^{m-2} (1+i)^{-k_t} - \left[\sum_{j=1}^{m-1} (1+i)^{-k_j} + (1+i)^{-k_{m-1}} \right] \right] = (1+i)^{k_m - k_0} - (1+i)^{k_m - k_{m-1}}$$

Тогда, с учетом преобразований (1) и (2), выражение для суммы S_{k_m} примет вид:

$$S_{k_m} = R \frac{1+i}{i} \left[(1+i)^{k_m - k_0} - 1 \right] - \sum_{j=1}^{m-1} V_j (1+i)^{k_m - k_j}$$

Все потоки платежей, присутствующие в договоре, приведем к моменту времени совершения последней поставки по договору, причем платежи покупателя рассмотрим как доходные, а поставки товара продавцом – как расходные. Для этого все платежи, которые имеют место до наступления момента k_m , нарастим до него (т.е. до момента времени k_m), а все средства, поступающие после совершения m -ой поставки, дисконтируем к моменту времени k_m . Нарастание и дисконтирование будем производить по ставке i .

Целевая функция для решения поставленной задачи представляет собой дополнительный доход поставщика, который готов платить покупатель за выполнение предлагаемых условий договора. При анализе поставки с позиции покупателя, мы стремимся к некоторому минимальному значению дополнительного дохода поставщика путем нахождения оптимальных сроков и объемов поставки. Поставленная задача относится к задачам нелинейного программирования и имеет следующий вид:

$$F(V, k) = S_{k_m} - V_m + R(1+i)a_{T-k_m+1, i} -$$

$$\frac{Nf}{(1+i)^{T-k_m}} \xrightarrow{V, k} \min,$$

$$\begin{cases} F(V, k) \geq 0, \\ 0 \leq V_j \leq N - \sum_{t=1}^{j-1} V_t, \quad j = \overline{1, m}, \\ 0 \leq k \leq T, \\ k \in I. \end{cases}$$

где Nf – величина дополнительного дохода, определяемого покупателем в размере фиксированного процента от суммы договора;

$$a_{T-k_m+1, i} = \frac{1 - (1+i)^{-(T-k_m+1)}}{i} - \text{коэффициент}$$

дисконтирования.

Объемы V_j и сроки k_j поставок ($j = \overline{1, m}$), полученные в результате решения этой задачи, будут оптимальными в заданных условиях.

Пример

Рассмотрим следующие условия заключения договора на поставку товаров: срок действия договора составляет 12 мес., сумма договора равна 120 тыс. руб., оплата производится ежемесячно, равными частями в течение всего срока действия договора. Необходимо определить сроки и объемы поставок таким образом, чтобы после наступления исполнения по договору поставщик получил дополнительный доход в размере 5 % от суммы договора. Норма рентабельности поставщика составляет 30 %, инфляция составляет 10 % (в процентах годовых). Результат применения построенной модели представлены в табл. 1.

Таблица 1. Сроки поставки продукции в рассрочку

	Сроки поставки (номер периода)	Стоимость поставки (в тыс. руб.)
Результат моделирования	4	8,8
	8	36,8
	11	74,4
Дополнительный доход поставщика 5 %	6 тыс. руб.	

Постановка задачи 2: Определение условий договора с учетом механизма кредитования поставщика

На вышеописанные условия накладывается ряд ограничений. В каждый момент k_j поставщик для исполнения своих обязательств по договору может изъять из собственных оборотных средств сумму, не превышающую величины Q , которая определяется, исходя из финансовых возможностей поставщика. Остальная сумма, недостающая для осуществления поставки, поставщик берет кредит в размере D_j на срок q_j , ($j = \overline{1, m}$) периодов с кредитной ставкой $g\%$ годовых (q_j однозначно связаны по длительности с базовыми периодами). Погашение кредитов осуществляется в рассрочку равными срочными платежами [2, 4, 5]. Тогда неизвестными параметрами задачи становятся не только сроки и объемы совершаемых поставок, но также сроки кредитов q_j , ($j = \overline{1, m}$).

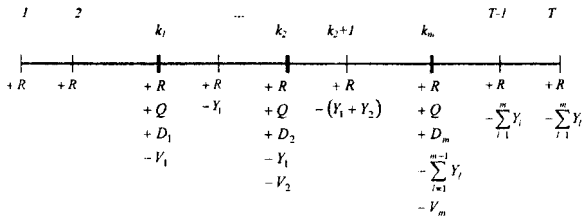
Пусть: R – размер разовой выплаты по договору; V_j , $j = \overline{1, m}$ – объемы поставок; Q – размер суммы собственных средств, которую поставщик может изъять для исполнения своих обязательств по договору. Эти средства выделяются дополнительно, вне зависимости от суммы средств поступивших в счет оплаты договора до рассматриваемого момента времени; D_j – размер кредита, который необходимо взять поставщику в момент времени

Размер кредита определяется исходя из условия:

$$D_j = \max \{ 0; V_j - S_{k_j} - Q \}, \quad j = \overline{1, m},$$

где Y_j – срочная уплата по кредиту в размере D_j ; X_j – остаток средств у поставщика после совершения j -ой поставки.

Рассмотрим следующую схему, которая описывает все потоки денежных средств, присутствующие при исполнении договора.



Определим размеры сумм $S_{k_j}, j = \overline{1, m}$, которыми располагает поставщик на моменты поставок $k_j, (j = \overline{1, m})$ с учетом всех предыдущих поступлений и расходов, связанных с обязательствами по исполнению договора. На момент времени $k_j, j = \overline{1, m-1}$ сумма S_{k_j} включает в себя следующие составляющие: остаток средств после совершения предыдущей поставки, наращенный к моменту времени k_j , который определяется как $X_{j-1} \cdot (1+i)^{k_j-k_{j-1}}$, где $X_0=0$. Величины $X_j, j = \overline{1, m}$ могут быть отрицательными, в этом случае их наращение можно рассматривать как компенсацию упущенной выгоды поставщика; средства, которые поступили в счет оплаты договора за интервал времени $[k_{j-1}; k_j]$, наращенные до момента k_j : $R(1+i)S_{k_j-k_{j-1}, i}$, где $S_{k_j-k_{j-1}, i}$ – коэффициент наращения; расходы поставщика на интервале времени (k_{j-1}, k_j) , связанные с обслуживанием кредитов. Размеры этих выплат зависят от сумм уже взятых кредитов. Эти величины также наращиваются с использованием процентной ставки i . Подобные действия объясняются тем, что расходы по обслуживанию долга непосредственно влияют на остаток денежных средств по итогам каждого отдельно взятого периода времени (месяц, квартал, год).

$$\sum_{i=1}^{j-1} Y_i S_{t_i, i},$$

где t_i определяется как

$$t_i = \min \{k_j - k_{j-1}; q_i + k_i - k_{j-1}\}.$$

Величины t_i равны количеству выплат по кредиту D_i , которые совершаются за период времени между двумя соседними поставками.

Тогда, выражение для S_{k_j} примет вид:

$$S_{k_j} = X_{j-1} \cdot (1+i)^{k_j-k_{j-1}} + R(1+i)S_{k_j, k_{j-1}, i} - \sum_{i=1}^{j-1} Y_i S_{t_i, i}$$

По договору поставщик обязан осуществить поставку в объеме V_j . Располагая суммой денежных

средств лишь в размере S_{k_j} (с учетом собственных средств $S_{k_j} + Q$) всю недостающую для совершения поставки сумму поставщик берет в кредит.

Таким образом, если $V_j - S_{k_j} \leq Q$, то брать кредит нет необходимости, и тогда остаток средств после осуществления поставки будет равен $X_j = S_{k_j} - V_j$. В противном случае, поставщику необходимо взять кредит в размере $D_j = V_j - S_{k_j} - Q$ на срок продолжительностью q_j периодов. Тогда остаток после поставки будет равен $X_j = -Q$.

Рассмотрим состояние поставщика к моменту времени k_m . Размер имеющейся суммы денег S_{k_m} вычисляется аналогично $S_{k_j} (j = \overline{1, \dots, m-1})$ при $j=m$. То есть,

$$S_{k_m} = X_{m-1} \cdot (1+i)^{k_m-k_{m-1}} + R(1+i)S_{k_m-k_{m-1}, i} - \sum_{i=1}^{m-1} Y_i S_{t_i, i}, \quad (3)$$

где t_i определяется по формуле

$$t_i = \min \{k_m - k_{m-1}; q_i + k_i - k_{m-1}\}.$$

Проанализируем потоки денежных средств, которые имеют место после совершения последней поставки. Они представляют собой все последующие поступления и расходы, связанные с исполнением условий договора сторонами, а именно: суммы средств, необходимая для совершения m -ой поставки $-V_m$; средств, поступающих в качестве оплаты по договору за оставшийся период времени $[k_m; T]$ (дисконтируются с использованием процентной ставки i к моменту совершения последней поставки) $R(1+i)a_{T-k_m+1, i}$; средств на выполнение взятых кредитных обязательств $\sum_{i=1}^{m-1} Y_i a_{t_i, i}$, (в данном случае t_i определяется как $t_i = \max \{0; q_i + k_i - k_m\}$). Выплаты по последнему кредиту, с учетом ограничения на его срок, и приведенные к моменту времени k_m , составляют величину $Y_m a_{q_m, i}$.

Таким образом, после осуществления последней поставки, все доходы и расходы поставщика могут быть представлены в следующем виде:

$$R(1+i)a_{T-k_m+1, i} - \sum_{i=1}^m Y_i a_{t_i, i}. \quad (4)$$

Теперь, с учетом (3), (4), для нахождения оптимальных объемов и сроков поставок, а также величин и продолжительности кредитов, задачу можно записать в следующем виде:

$$F(V, k, q) = (S_{k_m} - V_m) + R(1+i)a_{T-k_m+1, i} - \sum_{i=1}^m Y_i a_{t_i, i} - \frac{Nf}{(1+i)^{T-k_m}} \rightarrow \min, \quad V, k, q$$

$$\left\{ \begin{array}{l} F(V, k, q) \geq 0, \\ Y_j \leq R, \quad j = \overline{1, m}, \\ 0 \leq V_j \leq N - \sum_{t=1}^{j-1} V_t, \quad j = \overline{1, m}, \\ 0 \leq q_j \leq T - k_j - 1, \quad j = \overline{1, m}, \\ 0 \leq k \leq T, \\ k, q \in I. \end{array} \right.$$

Пример

Рассмотрим следующие условия заключения договора на поставку товаров: срок действия составляет 12 мес., общая сумма договора равна 120 тыс. руб.; оплата производится равными суммами в течение всего срока действия договора. Необходимо определить условия совершения поставок (сроки и объемы) таким образом, чтобы по результатам исполнения договора поставщик получил доход в размере 5 % от суммы договора.

Норма рентабельности поставщика составляет 30 %, инфляция – 10 % (в процентах годовых). Поставщик устанавливает величину собственных средств, которую он может изъять на уровне $Q = 10$ тыс. руб. Всю недостающую для совершения поставки сумму поставщик берет в кредит.

Результат моделирования представлен в табл. 2.

Постановка задачи 3: Определение условий договора с использованием вексельных расчетов

Пусть условия заключения договора поставки имеют следующий вид: срок действия составляет T равных по продолжительности периодов времени; оплата по договору производится путем выдачи векселя. При этом сумма договора N является номиналом векселя; поставка товаров по договору осуществляется m раз в течение срока действия договора в заранее оговоренные сроки времени $k_j, j = \overline{1, m}$ на сумму в объеме V_j . Поставка производится в начале периода с номером k_j .

Поскольку сам факт владения векселем не приносит поставщику (векселедержателю) никакого дохода, то, будет естественным с его стороны предпри-

нять меры по реализации векселя. Пусть поставщик учитывает имеющийся у него вексель в банке до наступления срока платежа, то есть берет в банке вексельный кредит. При этом он получит от банка сумму, указанную в векселе (N), за минусом учетной ставки, комиссионных платежей и других расходов. Сумма дисконта, удерживаемая при учете векселя, рассчитывается на основе формулы [6–8]

$$C = \frac{N \cdot \tau \cdot \pi}{100 \cdot 360}$$

В результате учета векселя поставщик получит

$$\text{сумму } M = N - C = N \left(1 - \frac{\tau \cdot \pi}{100 \cdot 360} \right) \text{ [8].}$$

В течение периода времени, оставшегося до окончания срока действия договора, поставщик сможет реинвестировать полученные средства. Предположим, что поставщик реинвестирует получаемые средства в свое основное производство и получит с них доход в размере нормы рентабельности своего производства.

Задача состоит в нахождении объемов и сроков осуществления поставок, периода времени до наступления платежа по векселю τ , а также момента времени, в который необходимо совершить операцию учета векселя. При этом после исполнения договора поставщик должен получить доход в размере фиксированного процента f от суммы договора, который определяется покупателем.

Для корректного анализа всех потоков платежей по договору будем приводить их ко времени окончания срока действия договора. Предположим, что момент совершения процедуры учета векселя будет совпадать с одним из моментов времени $k_0 = 1, k_1, k_2, \dots, k_m, k_{m+1} = T$. Для определения момента оформления вексельного кредита, введем в рассмотрение двоичные переменные I_t , которые принимают значения: 1 – если производится учет векселя; 0 – в противном случае. При этом на переменные накладывается ограничение вида $\sum_{t=0}^{m+1} I_t = 1$.

Тогда в любой из моментов времени $k_t, t = 0, m+1$ поставщик может получить сумму денежных средств в размере $M \cdot I_t$. Определим размеры сумм $S_k, j = \overline{0, m}$, которыми располагает поставщик на моменты поставок k_1, k_2, \dots, k_m : $j = 0$, тогда $S_{k_0} = M \cdot I_0$,

Таблица 2. Сроки поставки продукции в условиях кредитования поставщика

Условия осуществления поставок		Условия кредитования	
Сроки поставки (номер периода)	Стоимость поставки (в тыс. руб.)	Величина кредита (в тыс. руб.)	Срок кредита (в мес.)
1	14,4	4,4	1
3	12,7	0	0
6	10,3	0	0
9	82,6	24,5	3
Дополнительный доход поставщика 5 %		6 тыс. руб.	

Таблица 3. Сроки поставки товаров с использованием вексельных расчетов

Условия осуществления поставок	
Сроки поставок (номер периода)	Стоимость поставок (в тыс. руб.)
1	8,8
2	12
4	41,6
10	57,6
Дополнительный доход поставщика 5 %	
	6 тыс. руб.

$$j = \overline{1, m}, S_{k_j} = (S_{k_{j-1}} - V_{j-1})(1+i)^{k_j - k_{j-1}} + M \cdot I_j = M \sum_{t=0}^j I_t (1+i)^{k_j - k_t} - \sum_{t=1}^{j-1} V_t (1+i)^{k_j - k_t}$$

где $V_0 = 0$.

Тогда ко времени окончания действия договора, в распоряжении поставщика находятся средства в размере

$$(S_{k_m} - V_m)(1+i)^{T-k_m} + M \cdot I_{m+1} = \sum_{t=0}^m [M \cdot I_t - V_t](1+i)^{T-k_t} + M \cdot I_{m+1}$$

Теперь, для минимизации дополнительного дохода поставщика, запишем задачу нелинейного программирования в следующем виде:

$$F(k, V, \tau, I) = (S_{k_m} - V_m)(1+i)^{T-k_m} + M \cdot I_{m+1} - Nf \xrightarrow[k, V, \tau, I]{} \min,$$

$$\begin{cases} F(k, V, \tau, I) \geq 0, \\ 0 \leq V_j \leq N - \sum_{t=1}^{j-1} V_t, \quad j = \overline{1, m}, \\ 0 \leq k \leq T, \\ I_j = \{0, 1\}, \quad j = \overline{1, m}, \\ \sum_{j=0}^{m+1} I_j = 1, \quad \tau \geq 0. \\ \tau, k - \text{целые} \end{cases}$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балабанов И.Т. Основы финансового менеджмента: Как управлять капиталом? 2-е издание. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 384 с.
2. Домбровский В.В. Методы количественного анализа финансовых операций. – Томск: Издательство НТЛ, 1998. – 104 с.
3. Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. – М.: Дело, 1992. – 320 с.
4. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов / Перевод с англ. под ред. Л.П. Бельх. – М.: ЮНИТИ, 1997. – 631 с.

Пример

Рассмотрим следующие условия заключения договора на поставку товаров: срок действия составляет 12 мес.; общая сумма договора равна 120 тыс. руб.; выдача векселя производится в момент заключения договора. Необходимо определить сроки и объемы поставок, период времени до наступления платежа по векселю, а также момент времени, в который необходимо совершить операцию учета векселя таким образом, чтобы по результатам исполнения договора поставщик получил доход в размере 5 % от суммы договора. Норма рентабельности поставщика составляет 30 %, инфляция составляет 10 % (в процентах годовых).

Результат моделирования приведен в табл. 3.

Для исполнения описанного выше графика осуществления поставок необходимо: в реквизитах векселя поставить срок погашения 60 дней (2 мес.); учесть вексель за 30 дней до наступления срока платежа, то есть в начале второго месяца.

Заключение

Построенные модели позволяют покупателю – плательщику заключать договоры на поставку продукции в соответствии со своими собственными возможностями осуществления расчетов. Предложенные модели могут применяться государственными заказчиками при проведении конкурсов на размещение заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных нужд.

5. Воронцовский А.В. Инвестиции и финансирование: Методы оценки и обоснования. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 1998. – 526 с.
6. Векселя, облигации и складские свидетельства: бухгалтер и налогообложение. – М.: Налоговый вестник, 2001. – 240 с.
7. Фельдман А.А., Лоскутов А.Н. Российский рынок ценных бумаг. Книга 1. – М.: "Аналитика-Пресс", "Академия", 1997. – 176 с.
8. Фельдман А.А. Вексельное обращение. Российская и международная практика. Учебное и справочное пособие. – М.: Инфра-М, 1995. – 301 с.