

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА РАВНОВЕСНЫХ ТРАНСФЕРТНЫХ ЦЕН В СИСТЕМЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОСТАВЩИКА И ПОТРЕБИТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ

И.С.Межов, А.С.Плещинский

Механизм равновесных трансфертных цен (МРТЦ) в условиях, когда предприятия рассчитываются между собой за поставляемую продукцию не по рыночным ценам, а по более низким трансфертным ценам, формирует модель взаимодействия, которая включает ряд важных параметров. Искомая модель отражает следующие концептуальные положения. Возмещение разницы за поставку по внутренним ценам происходит после того, как потребитель реализует конечную продукцию. Поставщик фактически получает выручку за свою продукцию в два этапа. На первом, – потребитель оплачивает часть стоимости продукции поставщика от ее величины в рыночных ценах, что эквивалентно использованию трансфертных цен ниже рыночных. После окончательной реализации своей продукции и получении выручки потребитель возвращает поставщику разницу фактической стоимости по рыночным и трансфертным ценам (трансферт) с определенным процентом от этой суммы, которую автор называет «ставкой по внутригрупповым сделкам (ставкой трансферта)» [1, с. 71]. Конкретный уровень такой ставки определяется с целью согласования экономических интересов участников.

Рассматривается группа из двух смежных в вертикальной технологической цепочке предприятий, первое из которых является поставщиком второго предприятия – потребителя. Ставится задача исследовать экономические эффекты от использования трансфертных цен для поставщика и потребителя за один период их функционирования. В начале периода поставщик покупает исходные продукты на внешнем рынке, перерабатывает их в свои конечные продукты, которые поставляет в конце данного периода предприятию потребителю и на рынок. Потребитель в начале периода приобретает у поставщика и на внешнем по отношению к группе рынке свои исходные продукты, которые перерабатывает в конечные продукты и реализует их в конце периода на внешнем по от-

ношению к группе рынке. Для выявления экономических эффектов только от механизма трансфертных цен принято считать, что инвестиции в основной капитал и, следовательно, их отдача отсутствуют, а амортизационные отчисления в текущем периоде расходуются на восстановление износа основных фондов. В этом случае допустимые множества затрат и выпуска поставщика и потребителя (их технологические множества) не изменяются. Участники группы инвестируют в начале каждого периода собственные и заемные средства в оборотные фонды и осуществляют выпуск в конце периода.

Технологическое состояние обоих участников взаимодействия в периоде t задается K – мерными неотрицательными векторами затрат, внутренних производственных факторов и выпуска конечных продуктов, причем продукт или производственный фактор некоторого вида занимает в параметрах состояния одну и ту же позицию, а отсутствие некоторого компонента определяется нулевым его значением. Технологическое состояние поставщика $q_i = (x_i, y_i, z_i)$ описывает значения его затрат и выпуска, где x_i – вектор затрат исходных продуктов, y_i – используемые внутренние производственные факторы (без учета затрат исходных продуктов), z_i – вектор выпуска поставщика за период, $q_i \in Q_i$ – технологическое множество поставщика. Аналогично технологическое состояние потребителя описывается параметрами $q_j = (x_j, y_j, z_j)$, где x_j – вектор затрат исходных продуктов потребителя, y_j – затраты внутренних производственных факторов, z_j – вектор выпуска потребителя, $q_j \in Q_j$, – технологическое множество потребителя j . Технологические множества рассматриваемых агентов таковы, что в любом их допустимом состоянии т.е. $q_i \in Q_i$, и $q_j \in Q_j$, конечные продукты поставщика являются исходными для потребителя, поэтому первый выполняет роль поставщика второго. Для того чтобы обосновать эффективность рассматриваемого механизма без увеличения

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА РАВНОВЕСНЫХ ТРАНСФЕРТНЫХ ЦЕН В СИСТЕМЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОСТАВЩИКА И ПОТРЕБИТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ

прибыли за счет изменения поставщиком и потребителем цен, принято считать, что эти цены не зависят от состояний участников и заданы. За с обозначен к мерный вектор цен, рассматриваемых исходных и конечных продуктов и внутренних факторов производства участников. Заданы (в долях единицы) d ставка налога на добавленную стоимость от величины, включающей этот налог и p ставка налога на прибыль, $0 < p < 1, 0 < d < 1$, а процентная ставка по кредиту за один период, (β альтернативная для поставщика и потребителя стоимость капитала вне их группы, равная чистой удельной доходности за один период собственных средств, используемых в других видах деятельности, отличных от основного производства).

Пусть $q_i \in Q_i(s_i) \subset Q_i$ - подмножество состояний из технологического множества, для которых стоимость исходных продуктов равна $s_{xi} = s_i$. Из всех состояний $q_i \in Q_i(s_i)$ выбирается состояние с максимальной прибылью (до отчисления налога на прибыль):

$$\max [(1-d)c_{zi} - (1-d)c_{xi} - c_{yi}] = (1-d)c_{zi}^* - (1-d)c_{xi}^* - c_{yi}^*,$$

где выручка $v_i(s_i) = c_{zi}^*$ и себестоимость $w_i(s_i) = c_{yi}^*$ продукции без учета затрат исходных продуктов поставщика соответствуют состоянию $q_i = (x_i^*, y_i^*, z_i^*)$, для которого стоимость исходных продуктов в рыночных ценах $s_{xi}^* = s_i$, и прибыль максимальна. Такое состояние характеризует эффективную по прибыли технологию функционирования агента при стоимости исходных продуктов s_i . Параметрам эффективного по прибыли технологического состояния поставщика в натуральном $q_i = (x_i^*, y_i^*, z_i^*)$, измерении соответствует взаимно однозначное стоимостное выражение $(s_i, w_i(s_i), v_i(s_i))$ поэтому предлагается идентифицировать состояние участников параметрами в стоимостном выражении в неизменных рыночных ценах. При этом задание технологического состояния величиной s_i , обозначает, что стоимости s_i , исходных продуктов, себестоимости (без учета затрат исходных продуктов) $w_i(s_i)$ и выпуску $v_i(s_i)$ однозначно соответствуют затраты исходных продуктов, внутренних производственных факторов и конечные продукты (x^*, y^*, z^*) , для которых прибыль участника максимальна, поэтому технологическое состояние $(s_i, w_i(s_i), v_i(s_i))$ определяется затратами s_i исходных продуктов.

Зависимость от затрат исходных продуктов максимальной на заданном технологиче-

ском множестве чистой прибыли поставщика при отсутствии заемных средств и без учета альтернативных издержек задается как функция

$$\Phi(s_i) = (1-n)[(1-d)(v_i(s_i) - s_i) - w_i(s_i)],$$

возрастающая на замкнутом интервале $S_{ni} \leq s_i \leq S_{oi}$, равная нулю при $s_i = S_{ni}$, и достигающая максимального значения при $s_i = S_{oi}$. При ненулевых условно-постоянных затратах для $s_i = 0_i$, когда $w_i(s_i) > 0$, безубыточное состояние $S_{ni} > 0$. Для потребителя аналогичная зависимость его чистой прибыли от стоимости в рыночных ценах используемых исходных продуктов задается функцией

$$\Phi(s_j) = (1-n)[(1-d)(v_j(s_j) - s_j) - w_j(s_j)]$$

на интервале $S_{nj} \leq s_j \leq S_{oj}$, обладающей такими же свойствами, как функция прибыли поставщика.

Чистая прибыль $F_i(s_i, e_i)$ от производственной деятельности поставщика при использовании собственных и заемных оборотных средств в технологическом состоянии s_i , и величины e_i собственных оборотных средств в периоде t для безубыточного (s_i, e_i) , когда $F_i(s_i, e_i) > 0$, равна

$$F_i(s_i, e_i) = (1-n)[(1-d)(v_i(s_i) - s_i) - w_i(s_i) - \alpha((s_i, -e_i))],$$

причем $e_i \leq t_{in}(s_i, G_i)$, где G_i , собственные средства поставщика в начале периода. В этом состоянии чистая прибыль представляется как сумма чистой прибыли только при заемных оборотных средствах

$$p_i(s_i, (1-n)[(1-d)(v_i(s_i) - s_i) - w_i(s_i) - \alpha s_i]) = \Phi(s_i) - \alpha(1-n)s_i,$$

и экономии $\alpha(1-n)e_i$, поэтому

$$F_i(s_i, e_i) = p_i(s_i) + \alpha(1-n)e_i.$$

Аналогично для потребителя в безубыточном состоянии (s_j, e_j) чистая прибыль $F_j(s_j, e_j) > 0$ при использовании собственных и заемных оборотных средств представляется как

$$F_j(s_j, e_j) = p_j(s_j) + \alpha(1-n)e_j,$$

где чистая прибыль только при заемных оборотных средствах

$$p_j(s_j, (1-n)[(1-d)(v_j(s_j) - s_j) - w_j(s_j) - \alpha s_j]) = \Phi(s_j) - \alpha(1-n)s_j,$$

собственные оборотные средства $e_j \leq t_{in}(s_j, G_j)$, где G_j величина собственных средств потребителя в начале рассматриваемого периода.

В состоянии s_i , поставщик в начале периода инвестирует собственные средства в размере G_i в оборотные фонды и в альтернативный основному производству вариант деятельности, а в конце периода имеет чистую прибыль с учетом упущенной выгоды от альтернативного использования величины e_i собственных средств

$$P_i(s_i) = F_i(s_i, e_i) - \beta e_i = p_i(s_i) + \alpha(1-n) - \beta e_i.$$

Чистая прибыль потребителя с учетом упущенной выгоды от альтернативного использования инвестированной в оборотные фонды величины e_j собственных средств равна

$$P_j(s_j) = F_j(s_j, e_j) - \beta e_j = p_j(s_j) + \alpha(1-n) - \beta e_j.$$

Для участника реальным является условие $\alpha(1-n) \geq \beta$, когда его чистые затраты $\alpha(1-n)$ на единицу заемного капитала не меньше чистой альтернативной стоимости капитала β . Действительно, условие $\alpha(1-n) < \beta$ означает, что у участника имеется возможность привлечь капитал с меньшими затратами, чем доход при альтернативном использовании этого же капитала, т.е. принято, что $\alpha(1-n) \geq \beta$, причем строгое неравенство является естественным, когда, например, первая величина – удельные затраты участника по кредитам, а вторая – его удельные доходы по депозитам.

Участники выбирают оптимальные состояния в условиях сделок по рыночным ценам, для которых чистая прибыль с учетом упущенной выгоды от альтернативного инвестирования максимальна, поскольку поставщик может реализовать свои конечные продукты не только потребителю, но и другим участникам рынка, а потребитель может приобретать свои исходные продукты у поставщика и на рынке.

В оптимальном состоянии $(\hat{s}_i, \hat{e}_i)$ при $\alpha(1-n) \geq \beta$, оборотные средства поставщика $e_i = \text{tin}(\hat{s}_i, G_i)$. Аналогично записывается формула для потребителя.

Условие прибыльности поставщика

$$P_i^* = P_i(\hat{s}_i, \hat{e}_i) = p_i(\hat{s}_i) + [\alpha(1-n) - \beta] \text{min}(\hat{s}_i, G_i) > 0.$$

Прибыль поставщика от производственной деятельности в этом состоянии также положительна, так как $F_i^* = F_i(\hat{s}_i, \hat{e}_i) = p_i(\hat{s}_i) + \alpha(1-n) \text{tin}(\hat{s}_i, G_i) = P_i(\hat{s}_i, \hat{e}_i) + \beta \text{tin}(\hat{s}_i, G_i) > 0$. В произвольном технологическом состоянии s_i максимальная чистая прибыль безубыточного поставщика равна $P_i^*(s_i) = p_i(s_i) + [\alpha(1-n) - \beta] \text{tin}(s_i, G_i)$.

В этом случае условие прибыльности потребителя

$$P_j^*(s_j) = p_j(s_j) + [\alpha(1-n) - \beta] \text{min}(s_j, G_j) > 0,$$

$$P_i^* = P_j(\hat{s}_j, \hat{e}_j) = p_j(\hat{s}_j) + [\alpha(1-n) - \beta] \text{min}(\hat{s}_j, G_j) > 0.$$

В этом состоянии прибыль потребителя от производственной деятельности также неотрицательна

$$F_j^* = F_j(\hat{s}_j, \hat{e}_j) = p_j(\hat{s}_j) + \alpha(1-n) \text{min}(\hat{s}_j, G_j) = P_j(\hat{s}_j, \hat{e}_j) + \beta \text{tin}(s_j, G_j) > 0.$$

При неубывании собственных средств участников его прибыльность или безубыточность сохраняется.

Оптимальное состояние безубыточности поставщика удовлетворяет условию $S_{ni} \leq s_i \leq S_{oi}$, т.е. достаточно рассматривать $\Phi(s_i)$ на указанном интервале. В силу того, что

$$\Phi(\hat{s}_i) = (1-n)[(1-d)(v_i(\hat{s}_i) - \hat{s}_i) - w_i(\hat{s}_i)] > P_i^* > 0,$$

тогда $\hat{s}_i > S_{in}$, с учетом того, что для условий $s_i \leq S_{oi}$, прибыль

$$\Phi_i(S_{io}) \geq \Phi_i(s_i),$$

автор так же показывает, что $\hat{s}_i \leq S_{oi}$. Аналогично выводится утверждение, что для потребителя $S_{nj} \leq s_j \leq S_{oj}$.

Модель механизма трансфертных цен строится на следующих утверждениях:

- внутригрупповая поставка в начале периода t осуществляется по трансфертным ценам ниже рыночных;

- разность стоимости продукции поставщика в рыночных ценах и полученной оплаты представляет собой товарный кредит, который поставщик дает потребителю;

- кредит выступает как инвестиции поставщика в оборотные фонды потребителя;

- трансфертная цена для внутригрупповой поставки снижает затраты потребителя в начале периода, уменьшая тем самым его потребность в оборотных средствах.

Кроме этого, поставщик может кредитовать потребителя за счет собственной выручки, осуществляя инвестиции в его оборотные фонды. За полученный в начале периода t кредит величины R потребитель из своей выручки за выпущенную им в периоде t конечную продукцию перечисляет поставщику в конце этого периода возмещение в размере $(1 + \gamma)R$ где R трансферт, а γ – ставка процента по внутригрупповым сделкам (в долях единицы), которая называется **ставкой**

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА РАВНОВЕСНЫХ ТРАНСФЕРТНЫХ ЦЕН В СИСТЕМЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОСТАВЩИКА И ПОТРЕБИТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ

трансферта. В этом случае выручка поставщика от реализации в начале периода t уменьшается на величину R , а в конце периода t увеличивается на $(1 + \gamma)R$. Итак, в конце периода $t-1$ выручка поставщика увеличивается на $(1 + \gamma)R(t-1)$, где $R(t-1)$, – величина трансферта за предоставленный в начале периода $t-1$ кредит, и уменьшается на величину кредита R , предоставляемого поставщиком для производственной деятельности потребителя в периоде t . Соответственно, расходы потребителя за полученные продукты в начале периода t уменьшаются на величину R , равную снижению его затрат на приобретение исходных продуктов, а выручка от реализации в конце периода t уменьшается на $(1 + \gamma)R$.

Множество допустимых значений (s_i, R, e_i) обозначено как M_i , а множество M_j допустимых состояний потребителя (s_j, R, e_j) .

«Будем называть производственных агентов безубыточными в условиях трансфертных цен, если чистая прибыль каждого с учетом альтернативного использования капитала неотрицательна, т.е. существует допустимое состояние $(s_i, R, e_i) \in M_i$, поставщика и допустимое состояние $(s_j, R, e_j) \in M_j$ потребителя, для которых при некоторой величине γ ставки выполняется $f_i(\gamma, R, e_i) \geq 0$ и $f_j(\gamma, R, e_j) \geq 0$ ».

В условиях трансфертных цен при фиксированных технологических состояниях агентов s_i, s_j допустимыми являются их состояния $(R, e_i) \in M_i(s_i)$ и $(R, e_j) \in M_j(s_j)$ при этом чистая прибыль безубыточного поставщика определяется как

$$f_i(\gamma, R, e_i) = p_i(s_i) + (1-n)(1-d)(\gamma-\beta)R + (\alpha(1-n)-\beta)e_i, \quad (1)$$

а прибыль безубыточного потребителя

$$f_j(\gamma, R, e_j) = p_j(s_j) + (1-n)(\alpha-(1-d)\gamma)R + (\alpha(1-n)-\beta)e_j. \quad (2)$$

В целом основные условия эффективности, допустимости и оптимальности механизма трансфертных цен основывается на анализе соотношений (1)–(2). Вводится понятие (s_i, s_j) – оптимальности, когда суммарная прибыль поставщика и потребителя при некоторых значениях $\gamma^*, R^*, e_i^*, e_j^*$ не больше суммы прибыли участников при всех других параметрах γ, R, e_i, e_j . Показано, что (s_i, s_j) – оптимальность, которая является Парето-оптимальным на множестве допустимых состояний. Оптимальное состояние взаимодействия поставщика и потребителя автор опре-

деляет обычным образом, т.е. находятся параметры, при которых суммарная прибыль участников не меньше их суммарной прибыли при всех других параметрах. Далее рассматриваются теоремы, в рамках которых исследуются условия оптимальности в зависимости от величины трансферта, альтернативной стоимости капитала β , процентной ставки по кредиту α , ставок налога на прибыль и НДС. Распределение между ними их суммарной чистой прибыли осуществляется выбором значения ставки трансферта.

Рассмотрим возможность использования искомой модели для анализа группы из двух смежных в вертикальной технологической цепочке предприятий, первое из которых БПЗ является поставщиком второго предприятия ТД БПЗ. Исследуем экономические эффекты от использования трансфертных цен для поставщика и потребителя за один период времени их функционирования, для чего сформируем исходную информацию в таблице 1.

Как видно из модели ее формальное выражение не учитывает влияние дебиторской задолженности на величину эффекта интеграции в форме дополнительной прибыли. Как известно, объем продаж и затраты являются аргументами при определении прибыли как функции полезности участника. В свою очередь объем продаж зависит от объема выпуска в натуральном измерении и динамики спроса. В этой связи, нельзя отождествлять объем производства и объем продаж при анализе взаимодействий, поскольку величина дебиторской задолженности может значительно исказить оптимальность решений. В самом деле, в числе базовых требований искомой модели содержится требование возврата величины трансферта R в конце оговоренного срока действия коммерческого кредита поставщика. Исходные положения модели предполагают реализацию неоплаченных товаров в течение года и, следовательно, оплата трансферта также должна производиться в конце года. При таких допущениях предполагается, что товар обязательно будет реализован в контрактные сроки. Однако это идеальная ситуация, которая на практике почти не встречается. В большинстве случаев даже при оптимальных стратегиях продаж возникает остаток товаров, оплата за которые задерживается и поступает в следующем отчетном или более отдаленном периоде. Это объясняется следующими причинами: действиями конкурентов, динамикой спроса конечных потре-

лей, нехваткой оборотных средств у торгующих организаций. В этих условиях у потребителя может не хватить средств для оплаты трансферта в сумме R на величину дебиторской задолженности Dz .

Исследуем динамику механизма трансфертных цен в условиях дебиторской задолженности с использованием реальных данных (см. таблицы 1–3) ОАО «Барнаульский пивоваренный завод» (БПЗ), который выступает в качестве поставщика и ООО «Торговый дом БПЗ» (ТД БПЗ) – потребитель.

Расчеты проведем на основании выражений (1) и (2), однако механизм взаимодействия и взаимовлияние экономических параметров существенно изменится, что отразится и на формальных соотношениях модели. Так фактический дефицит оборотных активов участников в результате появления дебиторской задолженности должен быть компенсирован краткосрочным кредитом.

Таблица 1

Значения переменных для расчета чистой прибыли БПЗ, ТД БПЗ с учетом дебиторской задолженности

Наименование переменных	ОАО БПЗ	ООО ТД БПЗ
	Значения переменных	
Балансовая прибыль (p), тыс. руб.	31 200	11 156
Ставка налога на прибыль (n), $0 < n < 1$	0,24	0,24
Ставка НДС (d), $0 < d < 1$	0,18	0,18
Ставка трансферта (γ)	$0 \leq \gamma \leq 0,3$	$0 \leq \gamma \leq 0,3$
Альтернативная стоимость капитала (β)	0,13	0,13
Объем поставленной / закупленной продукции в расчетном периоде (Q), тыс. руб.	112309,35	112309,35
Величина трансферта (R), тыс. руб.	$0 < R < Q$	$0 < R < Q$
Процентная ставка по кредиту (a)	0,18	0,18
Собственные оборотные средства (e): (СК) – (ВОА), тыс. руб.	29465,4	1 580
Коэффициент учета дебиторской задолженности (K_d) $0 < K_d < 1$	0,70	0,70
Коэффициент рентабельности (Рент) $0 < \text{Рент} < 1$	0,22	0,18

1. Участники кредит не берут. Тогда прибыль безубыточного поставщика уменьшается на величину дебиторской задолженности,

$$f_i(\gamma, R, e_i, K_d \cdot Q) = p_i(s_i) + (1-n)(1-d)(\gamma - \beta)R + (\alpha(1-n) - \beta)e_i - K_d \cdot \text{Рент} \cdot Q, \quad (3)$$

где Рент – рентабельность продаж поставщика.

В этом случае прибыль безубыточного потребителя остается без изменения, по-

скольку она определяется отгруженной продукцией, результаты по которой идут в зачет текущей прибыли. Поэтому формула (2) остается без изменения

$$f_j(\gamma, R, e_j, K_d \cdot Q) = p_j(s_j) + (1-n)(\alpha - (1-d)\gamma)R + (\alpha(1-n) - \beta)e_j \quad (4)$$

Результаты моделирования на основе соотношений (3) и (4) сформированы в таблицу 2 и 3.

Чистая прибыль БПЗ в условиях трансфертных цен, (тыс. руб.)

№	Величина трансферта $R = Q \cdot \gamma$	Размер оборотных активов e	Ставка трансферта (γ)			
			0,13	0,15	0,25	0,3
1	33692,8	38305,0	14165	14585	16685	17734
2	44923,7	41251,6	14185	14745	17544	18944
3	56154,7	44198,1	14205	14905	18404	20154
4	67385,6	47144,6	14225	15065	19264	21364

**МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА РАВНОВЕСНЫХ ТРАНСФЕРТНЫХ ЦЕН В СИСТЕМЕ
ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОСТАВЩИКА И ПОТРЕБИТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ
ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ**

Таблица 3

Чистая прибыль ТД БПЗ в условиях трансфертных цен, (тыс. руб.)

№	Величина трансферта $R = Q^* q_n$	Размер оборотных активов e	Ставка трансферта (γ)			
			0,13	0,15	0,25	0,3
1	33692,8	38305,0	13581	13161	11061	10011
2	44923,7	41251,6	14131	13571	10771	9372
3	56154,7	44198,1	14681	13981	10482	8732
4	67385,6	47144,6	15231	14391	10192	8092

Кредит берет БПЗ (ПК). В этом случае в формуле (1) полностью исчезает эффект от работы без кредитов, тогда соотношение (1) трансформируется в

$$f_i(\gamma, R, e_i, K_d^*Q) = p_i(s_i) + (1-n)(1-d)(\gamma-\beta)R, \quad (5)$$

а прибыль безубыточного потребителя вновь остается без изменения, поскольку поставщик компенсирует недостаток средств за собственный счет, при этом у потребителя ничего не меняется.

$$f_j(\gamma, R, e_j, K_d^*Q) = p_j(s_j) + (1-n)(\alpha - (1-d)\gamma)R + (\alpha(1-n) - \beta)e_j$$

Преобразование формулы (1) осуществляется в соответствии с правилами возврата кредита, когда процент включается в себестоимость, а сумма кредита погашается за счет прибыли, что и отражено в формуле (5).

Результаты моделирования на основе этих соотношений включены в таблицы 4 – 5.

Таблица 4

Чистая прибыль БПЗ год в условиях трансфертных цен, (тыс. руб.)

№	Величина трансферта $R = Q^* q_n$	Размер оборотных активов e	Ставка трансферта (γ)			
			0,13	0,15	0,25	0,3
1	33692,8	38305,0	31200	31620	33720	34770
2	44923,7	41251,6	31200	31760	34560	35959
3	56154,7	44198,1	31200	31900	35399	37149
4	67385,6	47144,6	31200	32040	36239	38339

Таблица 5

Чистая прибыль ТД БПЗ в условиях трансфертных цен, (тыс. руб.)

№	Величина трансферта $R = Q^* q_n$	Размер оборотных активов e	Ставка трансферта (γ)			
			0,13	0,15	0,25	0,3
1	33692,8	38305,0	13581	13161	11061	10011
2	44923,7	41251,6	14131	13571	10771	9372
3	56154,7	44198,1	14681	13981	10482	8732
4	67385,6	47144,6	15231	14391	10192	8092

Кредит берет ТД БПЗ (ПЛ). Тогда потребитель за свой счет восстанавливает запланированные значения параметров механизма трансфертных цен, а поставщик не несет никаких убытков, т.е. его модель (1) не меняется,

$$f_i(\gamma, R, e_i, K_d^*Q) = p_i(s_i) + (1-n)(1-d)(\gamma-\beta)R + (\alpha(1-n) - \beta)e_i - K_d^*Q,$$

а модель потребителя трансформируется в соотношение (6),

$$f_j(\gamma, R, e_j, K_d^*Q) = p_j(s_j) + (1-n)(\alpha - (1-d)\gamma)R, \quad (6)$$

что означает, что эффекты от работы без кредитов исчезают.

Реализация расчетов по определению эффекта взаимодействия, обусловленные работой предприятия в условиях дебиторской задолженности и кредитов, что показано в соотношениях (4)–(6), позволяет уточнить практический механизм трансфертных цен, параметры которого могут быть включены в предмет контракта.

Результаты моделирования на основе этих соотношений включены в таблицы 6 – 7.

Таблица 6

Чистая прибыль БПЗ в условиях трансфертных цен, (тыс. руб.)

№	Величина трансферта R = Q* qп	Размер оборотных активов ei	Ставка трансферта (γ)			
			0,13	0,15	0,25	0,3
1	33692,8	38305,0	31460	31880	33980	35030
2	44923,7	41251,6	31481	32040	34840	36240
3	56154,7	44198,1	31501	32200	35700	37450
4	67385,6	47144,6	31521	32360	36560	38660

Таблица 7

Чистая прибыль ТД БПЗ в условиях трансфертных цен, (тыс. руб.)

№	Величина трансферта R = Q* qп	Размер оборотных активов ei	Ставка трансферта (γ)			
			0,13	0,15	0,25	0,3
1	33692,8	38305,0	13036	12616	10516	9466
2	44923,7	41251,6	13662	13102	10302	8903
3	56154,7	44198,1	14289	13589	10089	8339
4	67385,6	47144,6	14915	14075	9876	7776

Для проведения расчетов была разработана компьютерная программа в среде MS Excel. Определение оптимальной ставки трансферта, величины трансферта и дополнительной прибыли производится путем решения уравнения (7).

$$f_i(\gamma, R, e_i, K_d * Q) - p_i(s_i) = f_j(\gamma, R, e_j, K_d * Q) - p_j(s_j) \quad (7)$$

Вычисления производятся при различных значениях объема трансферта и условий взаимодействия, т.е. какой из участников компенсирует возникшую дебиторскую задолженность. Окончательные расчетные данные формируем в таблицах 8–11 и отображаем на графиках (см. рис. 1, 2, 3).

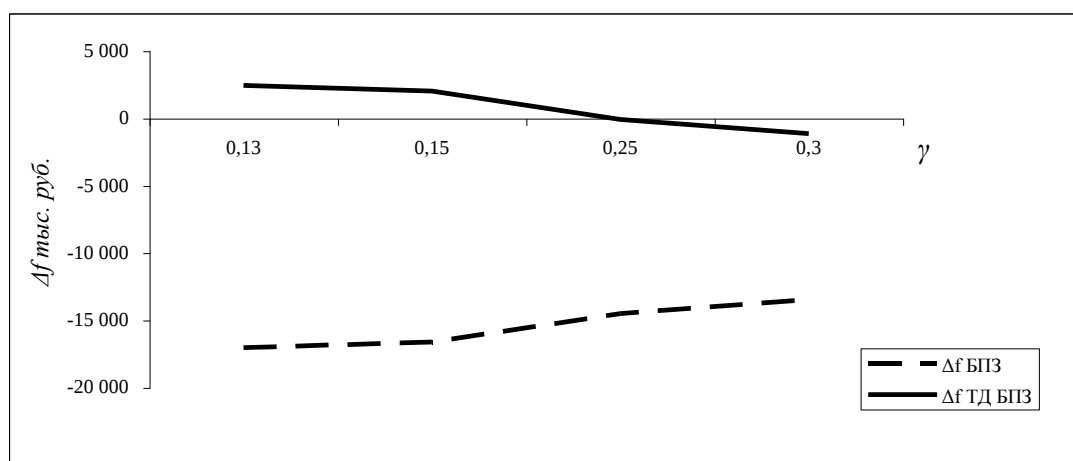


Рис. 1. Динамика дополнительной прибыли участников без кредита

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА РАВНОВЕСНЫХ ТРАНСФЕРТНЫХ ЦЕН В СИСТЕМЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОСТАВЩИКА И ПОТРЕБИТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ

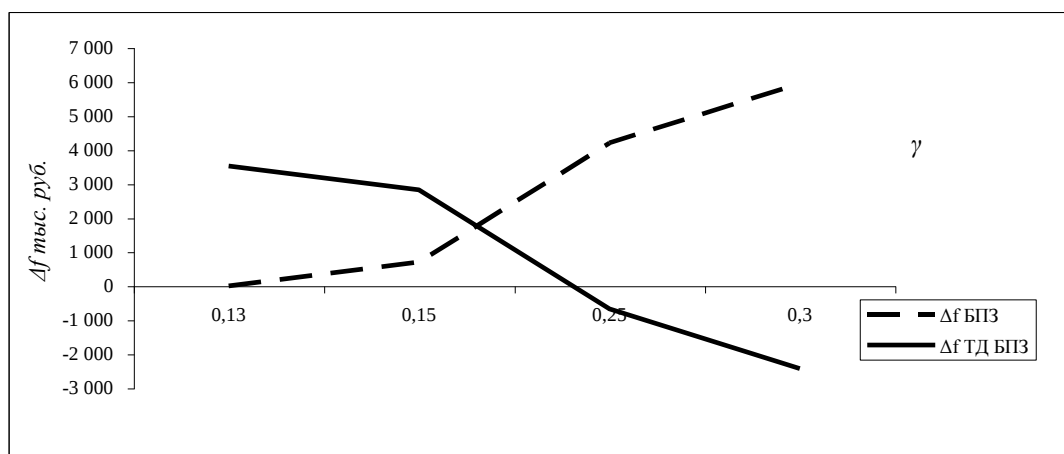


Рис. 2. Динамика дополнительной прибыли участников с кредитом БПЗ

В таблицах 8 – 11 содержится чистая прибыль БПЗ и ТД БПЗ в условиях трансфертных цен с учетом дебиторской задолженности и приведены результаты моделирования дополнительной прибыли, в условиях, когда участники взаимодействия кредит не берут, а ориентируются на собственные

оборотные фонды. Как видно из таблиц БПЗ несет убытки во всех случаях моделирования. Это объясняется существенным нарушением нормативного механизма равновесных трансфертных цен, когда не выполняется его главное условие возврат величины $(1+\gamma)R$ в конце срока реализации товара.

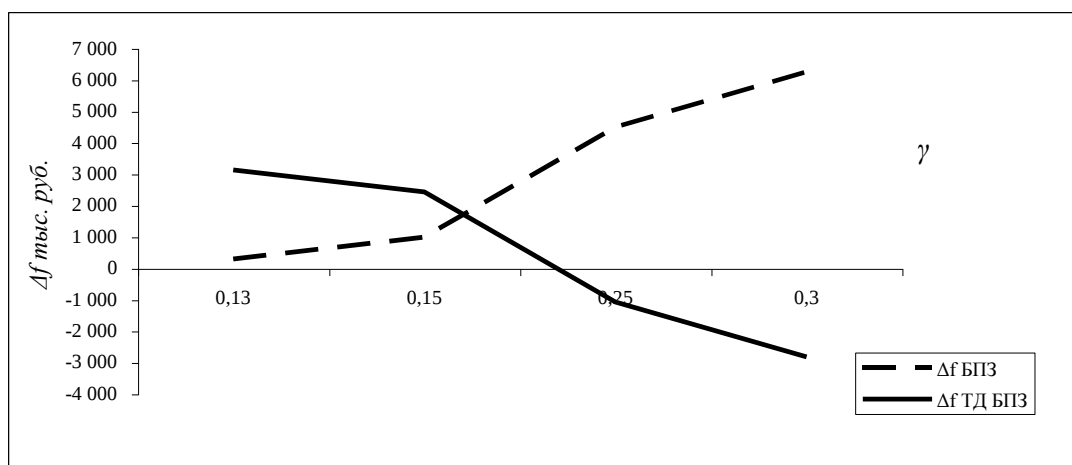


Рис. 3. Динамика дополнительной прибыли участников с кредитом ТД БПЗ

График красноречиво показывает на невозможность интеграции БПЗ и ТД БПЗ в этих условиях. Поэтому, естественно, что данный вариант должен быть отвергнут.

Посмотрим, как изменится ситуация, когда для поддержания механизма трансфертных цен, дебиторскую задолженность будет компенсировать поставщик, т.е. кредит берет БПЗ. Результаты моделирования по этому варианту приводятся на рис. 2.

Как видим, в этом случае дополнительная прибыль поставщика всюду положительна, а дополнительная прибыль потребителя

(ТД БПЗ) отрицательна только при высокой ставке трансферта, когда $\gamma > 0,25$. Следовательно, при высокой ставке трансферта у потребителя недостаточно средств для погашения задолженности перед поставщиком по трансферту. Однако здесь кривые дополнительной прибыли участников пересекаются, что позволяет сформировать оптимальный механизм трансфертных цен при разных уровнях трансферта R . Как было сказано выше нахождение оптимального значения ставки трансферта осуществляется путем решения уравнения (7).

В случае если кредит берет ТД БПЗ, т.е. потребитель, то оптимальное решение также существует, что подтверждают результаты моделирования, рис. 3, однако абсолютные значения параметров решения выше полученных аналогичных параметров предыдущего варианта.

Приведенные результаты расчетов (см. рисунки 2 и 3), показывают, что в условиях дебиторской задолженности наиболее предпочтительно брать кредит потребителю, поскольку это увеличивает общую сумму до-

полнительной прибыли участников. Кроме того, модельный анализ вариантов механизма трансфертных цен показывает достаточную устойчивость формального механизма трансфертных цен (соотношения (1) – (2)) к различного рода возмущениям, в том числе и к дебиторской задолженности.

Для того чтобы проанализировать оптимальные параметры трех рассматриваемых вариантов, было принято решение свести их в итоговые таблицы 8 – 10.

Таблица 8

Выбор оптимального варианта механизма трансфертных цен

№	Оптимальные решения	Размер оптимальной прибыли при различных процентах трансферта			
		30	40	50	60
1	Ставка трансферта $\gamma_{\text{опт}}$	0	0	0	0
2	Оптимальная прибыль ПК	отсутствует			
3	Оптимальная прибыль ПЛ	отсутствует			
4	Принятое решение	Вариант не используется			

Таблица 9

Выбор оптимального варианта механизма трансфертных цен

№	Оптимальные решения	Размер оптимальной прибыли при различных процентах трансферта			
		30	40	50	60
1	Ставка трансферта $\gamma_{\text{опт}}$	0,187	0,183	0,180	0,178
2	Оптимальная прибыль ПК	1212	1487	1763	2038
3	Оптимальная прибыль ПЛ	1212	1487	1763	2038
4	Принятое решение	Вариант при проценте трансферта $\text{ПР} = 60\%$			

Таблица 10

Выбор оптимального варианта механизма трансфертных цен

№	Оптимальные решения	Размер оптимальной прибыли при различных процентах трансферта			
		30	40	50	60
1	Ставка трансферта $\gamma_{\text{опт}}$	0,168	0,169	0,170	0,1709
2	Оптимальная прибыль ПК	1070	1393	1717	2040
3	Оптимальная прибыль ПЛ	1070	1393	1717	2040
4	Принятое решение	Вариант при проценте трансферта $\text{ПР} = 60\%$			

В таблицу 8 занесены данные варианта, когда кредит не берет никто. Это позволяет сразу же производить сравнительный анализ локальных оптимальных решений при различных объемах трансферта.

В таблицу 9 занесены данные моделирования варианта «кредит берет БПЗ» и, соответственно, в таблицу 9 – «кредит берет ТД БПЗ»

Таблицы 9 и 10 являются окончательными при принятии решений по формированию механизма трансфертного ценообразования вертикального взаимодействия поставщика (БПЗ) и потребителя (ТД БПЗ), ко-

торые составят основу предмета контракта. Причем, если при выполнении условию контракта возникает дебиторская задолженность, то она может компенсироваться двумя способами, либо за счет поставщика, тогда в условиях контракта будут заложены параметры таблицы 9, либо за счет потребителя (таблица 10).

Литература

1. Плещинский А.С. Механизм равновесных трансфертных цен при вертикальном взаимодействии производственных экономических агентов. Экономика и математические методы, т. 37, № 2, 2001.