

НЕЭФФЕКТИВНЫЕ РАВНОВЕСИЯ В ЭКОНОМИКЕ ПЕРЕХОДНОГО ПЕРИОДА

С.М. Гуриев, И.Г. Поспелов

Предлагается модель равновесия с разницей покупных и продажных цен. Равновесие в предлагаемой модели существует, но неэффективно – система работает с недогрузкой. Неэффективность может быть смягчена использованием денежных суррогатов или неплатежами (это существенно разные механизмы).

Модели неэффективного равновесия в различных вариантах успешно использовались нами в нескольких прикладных разработках.

1. Классическая модель рынка и эффективность экономического равновесия

Хотя рыночные отношения в России в настоящее время уже вполне сложились, производственная система, как и в первые годы после реформы, продолжает пребывать в стагнации, недоиспользуя имеющиеся в ее распоряжении производственные факторы: труд, производственные мощности, природные ресурсы. Теоретическое объяснение и описание такого состояния вызывает значительные трудности. Ниже мы покажем, как можно модифицировать общепринятую модель рынка, так чтобы она позволила истолковать систематическое недоиспользование ресурсов в российской экономике. Оказывается, что новая модель позволяет не только объяснить неэффективное функционирование рыночной экономики в России, но и понять устойчивость таких явлений, как бартерные обмены и неплатежи, выяснить свойства этих своеобразных экономических механизмов и выработать представление о том, как к ним следует относиться.

Излагаемые ниже результаты служат теоретическим обобщением нескольких вариантов описания рынка, практически использовавшихся в моделях экономики переходного периода, разработанных в Вычислительном Центре РАН под руководством академика А.А. Петрова [14,10].

Всюду в этой работе мы рассматриваем *статическую* экономику, т.е. экономику без роста производства. Это соответствует ны-

нешней ситуации в России, где, как известно, производственные инвестиции, обеспечивающие рост, столь ничтожны, что едва покрывают естественное выбытие производственных мощностей. Более того, если инвестиции и возобновятся, то первое время, пока не вступят в строй новые производственные мощности, влияние инвестиций скажется только на структуре спроса на конечный продукт и, следовательно, может изучаться на статической модели.

Мы также рассматриваем *замкнутую* экономику, т.е. экономику без импорта и экспорта, экономику где все цены складываются на внутренних рынках. Для сегодняшней России это, конечно, неверно, но изучать качественные свойства экономических механизмов можно только на замкнутой модели.

Основным, общепринятым и хорошо проверенным эмпирически описанием рыночных отношений служит модель *общего равновесия*, впервые предложенная Л. Вальрасом [8], и в современной форме представленная и исследованная К. Эрроу и Ж. Дебре [9], [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Поскольку это важно для дальнейшего, напомним вкратце, как описывается в этой модели функционирование производственной системы. Для наглядности ограничимся рассмотрением экономики, в которой есть всего две отрасли производства. Существующая теория позволяет обосновать аналогичные результаты для произвольного количества производственных единиц, выпускающих и затрачивающих произвольные наборы продуктов.

Итак предположим, что в хозяйстве производится и потребляются два вида продукции, каждый из которых нужен как для конечного потребления, так и в качестве сырья в производстве другого продукта. Обозначим через X_i — выпуск, через V_i — производственные затраты, а через C_i — конечное потребление i -го продукта ($i=1,2$) в единицу времени (например, за год). В замкнутой экономике должны соблюдаться балансы¹:

$$X_1 = V_1 + C_1; \quad X_2 = V_2 + C_2; \quad (1)$$

В современной российской экономике труд, как известно, в избытке, а основные производственные фонды, ввиду отсутствия инвестиций, практически постоянны. Поэтому вполне можно считать, что объем производства продукции лимитируется только сырьем (оборотными фондами). Формально это выражается в виде технологических ограничений на деятельность производственных отраслей.

¹ с точностью до пренебрежимо малого в масштабе экономики страны прироста запасов

$$X_1 \leq F_1(V_2); V_2 \geq 0; X_2 \leq F_2(V_1); V_1 \geq 0. \quad (2)$$

Здесь F_i ($i = 1, 2$) — производственные функции, в абстрактной форме описывающие качество и размер производственных мощностей, которыми располагают отрасли [Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Следуя неоклассической теории производства, мы будем предполагать, что эти функции монотонны, вогнуты и обращаются в нуль при $V_i = 0$. Чем круче растет график F_i около нуля, тем экономичнее производственные мощности i -й отрасли используют оборотные фонды. Чем большего значения достигает F_i при больших значениях аргумента, тем больше величина производственных мощностей, которыми располагает отрасль.

Концепция конкурентного рыночного равновесия покоится на следующих предположениях:

1. *В экономике складывается единая цена на каждый товар.* В нашем случае цены первого и второго товара будем обозначать как p_1 и p_2 . Заметим, что для теории равновесия важны не столько цены конкретных сделок, сколько предшествующее сделке представление субъекта о том, за сколько можно купить или продать тот или иной товар. Все опросы показывают, что даже в не очень сильно развитой рыночной среде России такого типа единые представления о ценах товаров безусловно существуют.
2. *Каждый производитель планирует свои выпуски и затраты, так чтобы получить максимальную прибыль в сложившихся ценах. В результате определяется его предложение продукта и спрос на факторы производства в зависимости от цен.* Нашем случае это означает, что предложение отраслями продуктов $X_i(p_1, p_2)$ и спрос отраслей на сырье $V_j(p_1, p_2)$, ($i, j = 1, 2; i \neq j$) определяются из решения задач максимизации прибыли производителей

$$P_1 = p_1 X_1 - p_2 V_2; P_2 = p_2 X_2 - p_1 V_1 \quad (3)$$

при технологических ограничениях (2)²

² Здесь и ниже $\underset{x}{\text{Arg max}}\{F(x, y) | f(x, y) > 0\}$ обозначает точку максимума функции F по переменным x при ограничениях $f > 0$. Эта точка является функцией параметров y .

$$\begin{aligned} \{X_1(p_1, p_2), V_2(p_1, p_2)\} &= \underset{X_1, V_2 \geq 0}{\text{Arg max}} \{p_1 X_1 - p_2 V_2 \mid X_1 \leq F_1(V_2)\} \\ \{X_2(p_1, p_2), V_1(p_1, p_2)\} &= \underset{X_2, V_1 \geq 0}{\text{Arg max}} \{p_2 X_2 - p_1 V_1 \mid X_2 \leq F_2(V_1)\} \end{aligned} \quad (4)$$

Величина P_i , которую максимизирует отрасль i , в бухгалтерии называется добавленной стоимостью. Однако, поскольку в рамках рассматриваемой простейшей модели выпуски и затраты отраслей не зависят от того, как добавленная стоимость разделяется на зарплату, амортизацию, рентные, арендные, процентные платежи и собственно прибыль, мы для краткости, как это принято в теории, будем называть P_i прибылью.

3. Цены p_i устанавливаются так, чтобы удовлетворить платежеспособный спрос C_i конечных потребителей на продукт i , $i=1,2$

$$X_1 = V_1 + C_1; \quad X_2 = V_2 + C_2, \quad (5)$$

т.е. цены должны обеспечить выполнение балансов (1).

В замкнутой экономике спрос C_i складывается из спроса индивидуальных потребителей на предметы личного потребления, спроса общества в целом в лице государства на предметы общественного потребления и спроса инвесторов на фондообразующие продукты.

В модели равновесия спрос должен быть задан как функция цен и совокупного дохода потребителей l : $C_i = C_i(p_1, p_2, l) \geq 0$ (в общем случае от распределения доходов по группам потребителей). Платежеспособность означает, что при любых значениях цен p_1, p_2 и дохода l функции спроса должны удовлетворять бюджетному ограничению

$$p_1 C_1(p_1, p_2, l) + p_2 C_2(p_1, p_2, l) \equiv l. \quad (6)$$

В остальном вид функций спроса для нас не существен, однако наиболее ясные результаты получаются, если функции спроса определяются как решение задачи о максимизации некоторой монотонной вогнутой функции полезности конечного потребления $U(C_1, C_2)$ при бюджетном ограничении

$$\{C_1, C_2\} = \underset{C_1, C_2 \geq 0}{\text{Arg max}} \{U(C_1, C_2) | p_1 C_1 + p_2 C_2 \leq I\} \quad (7)$$

- В этом случае спрос называется интегрируемым. Удивительным фактом является то, что, как показывают эмпирические исследования [Ошибка! Источник ссылки не найден.], совокупный спрос на предметы личного потребления как правило *можно* описать некоторой функцией полезности, в то время как спрос каждого отдельного потребителя таким способом описать *нельзя!* Дискуссии вокруг интегрируемости спроса продолжаются уже более 100 лет, но окончательная ясность в содержательном плане все еще не достигнута [Ошибка! Источник ссылки не найден.].
4. *Доходы потребителей складываются из прибыли производителей* (закон Вальраса)

$$I = P_1 + P_2 \quad (8)$$

Здесь мы игнорируем сбережения потребителей, дефицитное финансирование бюджета и кредитование инвестиционных проектов. Однако и при учете всех этих обстоятельств закон Вальраса остается в силе, только его запись несколько усложняется (см. например [Ошибка! Источник ссылки не найден.]). Дело в том, что современные деньги – это деньги кредитные, поэтому всякое сбережение какого-либо агента явно или неявно оказывается кредитом для какого-то другого агента.

Математически доказывается, что цены, удовлетворяющие (4), (5), (6), (8), существуют. Они называются равновесными. Равновесные цены определяются с точностью до произвольного положительного множителя (масштаба цен). Сочетание выпусков и затрат, отвечающих равновесным ценам, определяется однозначно и обладает замечательным свойством, называемым *эффективностью*.

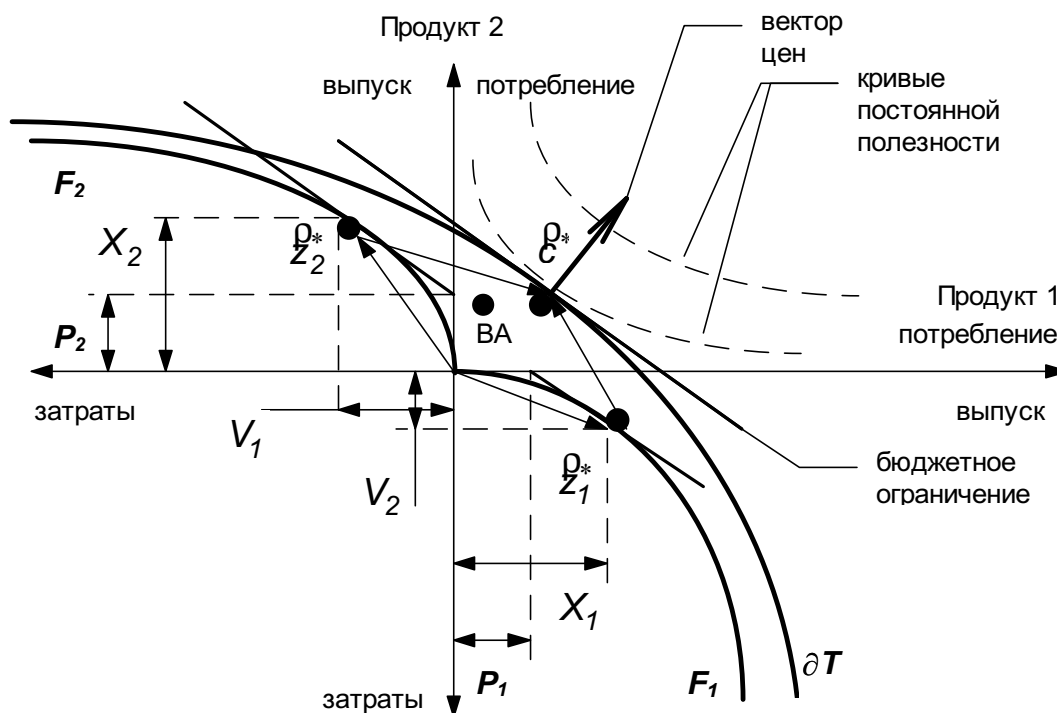


Рис. 1. Конкурентное равновесие и максимизация прибыли производителями.

Чтобы пояснить это свойство, изобразим производственные возможности отраслей, откладывая затраты и первого и второго продукта в отрицательную, а выпуски – в положительную стороны осей абсцисс и ординат, соответственно (см. рис 1.)

Возможные сочетания выпусков и затрат первой отрасли изобразятся точками $\underline{Z}_1^U = (-V_2, X_1)$, расположенными между осью ординат и кривой F_1 , а сочетания выпусков и затрат второй отрасли – точками $\underline{Z}_2^D = (-V_1, X_2)$ между осью абсцисс и кривой F_2 . Кривые F_1, F_2 – это графики производственных функций (см. (2)). В силу (1) выпускам-затратам отраслей $\underline{Z}_1^U, \underline{Z}_2^D$ отвечает набор конечных продуктов $\underline{C} = (C_1, C_2) = \underline{Z}_1^U + \underline{Z}_2^D$. Когда $\underline{Z}_1^U, \underline{Z}_2^D$ пробегают все допустимые значения, точки \underline{C} заполняют некоторое выпуклое множество T – совокупное технологическое множество. Его северо-восточная граница – кривая ∂T на рис. 1. Совокупное технологическое множество описывает производственные возможности системы с точки зрения конечного потребителя. В принципе кривая ∂T могла бы пройти через начало координат. Это означало бы, что производственная система непродуктивна – неспособна выпустить полный набор конечных продуктов.

Когда отрасли максимизируют прибыль, (3), они выбирают точки $\underline{Z}_1^*, \underline{Z}_2^*$ на кривых F_1, F_2 , в которых касательные имеют наклон

p_1/p_2 (кривые ортогональны вектору цен $\beta = (p_1, p_2)$). Поскольку наклон касательных одинаков для обеих отраслей, соответствующий конечный выпуск \mathcal{E}^* будет точкой кривой ∂T с тем же наклоном касательной. Содержательно это означает, что в равновесии производственные возможности используются максимально – выпуск конечной продукции нельзя увеличить по всем компонентам сразу. Увеличение конечного потребления одного продукта возможно только за счет уменьшения конечного потребления других. Это свойство и называется *эффективностью*.

Какая именно из многих эффективных точек будет точкой равновесия зависит от функций спроса. Если спрос интегрируем (7), то в равновесии будет достигаться *максимум полезности потребления*. Действительно, возьмем точку максимума полезности. В ней кривая ∂T и кривая постоянной полезности имеют общую касательную. Выберем в качестве вектора цен β^* любой вектор с положительными компонентами, ортогональный этой касательной. Отрасли, максимизирующие прибыль в этих ценах, обеспечат производство конечных продуктов \mathcal{E}^* . С другой стороны точка \mathcal{E}^* является точкой максимума полезности не только на кривой ∂T , но и на общей касательной, а она состоит из точек \mathcal{E} , удовлетворяющих бюджетному ограничению (6) при некотором l . Таким образом выполнено (7). Умножая равенства (1) на p_1, p_2 и складывая, получаем (8).

Если даже спрос не интегрируем (например, складывается из спроса индивидуумов, государства и инвесторов, руководствующихся разными функциями полезности), то равновесие тоже существует и эффективно – лежит на границе совокупного технологического множества. Поэтому распределение благ между потребителями, которое достигается в равновесии, не может быть улучшено для всех потребителей сразу. Это – так называемая первая теорема благосостояния, которая служит теоретической основой либеральной доктрины: конкурентный рынок обеспечивает производство и распределение благ, которое нельзя улучшить для всех потребителей сразу никаким планированием или регулированием³.

Можно, впрочем, получить на рынке любое эффективное распределение благ между потребителями, если перераспределять их доходы. Это – так называемая, вторая теорема благосостояния, ко-

³ Обнаружил это свойство равновесия итальянский экономист конца XIX в. В. Парето. Поэтому сейчас в теории игр, теории принятия решений и автоматизации проектирования выбор из множества, который нельзя улучшить сразу по нескольким критериям (эффективный выбор), часто называют Парето-оптимальным.

торая служит теоретической основой современных социал-демократических доктрин: вторичное перераспределение доходов, например, с помощью налога на прибыль, теоретически не нарушает эффективности работы рыночной системы.

Сделаем в заключение важное для дальнейшего замечание. Как ни странно, в описанную выше классическую картину конкурентного рынка с большим трудом вписываются деньги. Цены в модели конкурентного обмена – это пропорции обмена продуктов друг на друга, масштаб которых несущественен, а реальные цены – это пропорции обмена продукта на деньги, масштаб которых определяется конкретным механизмом реализации обмена. Для убежденного монетариста здесь нет проблемы, поскольку для него «реальные деньги» являются потребительской ценностью, может быть даже единственной (трансферабельная полезность). Для сторонников кейнсианства или институционализма, которые ближе авторам данной статьи, деньги – это средство обмена или, шире, – средство агрегированного представления информации о потенциальных возможностях экономического агента. Поэтому надо вводить в модель равновесия механизм их обращения и описание, как мы увидим ниже, неизбежно существенно усложняется.

2. Разница покупных и продажных цен и неэффективность экономического равновесия

Эффективность конкурентного равновесия означает, что оно полностью использует текущие производственные факторы, и в нем должен чувствоваться недостаток либо труда, либо основных фондов, либо природных ресурсов. Ничего подобного в пореформенной России не ощущается. Это наводит на мысль, что в российской экономике систематически реализуется некоторое неэффективное равновесие. Под равновесием в общем плане мы подразумеваем согласование объемов производства и потребления в экономике посредством особых информационных переменных, в качестве которых обычно выступают цены продуктов. В этом смысле можно говорить, например, о неконкурентном, монополистическом равновесии.

В качестве возможных причин неэффективности экономическая теория указывает монополизм, неэффективность рыночной инфраструктуры, недостаточную информированность или неадекватное поведение экономических агентов. Мы здесь собираемся не столько обсуждать, почему неэффективность *возникает*, сколько рассмотреть вопрос о том, как неэффективность *реализуется* и какие компенсирующие механизмы она может порождать.

Выше мы видели, что эффективное производство в децентрализованной конкурентной экономике реализуется потому что все производители оценивают все продукты в одних и тех же ценах. Возникает естественное предположение, что неэффективность связана с систематическим различием номинальных или эффективных (ощущаемых производителем) покупных и продажных цен на продукты.

Приведем несколько примеров экономических взаимодействий, которые приводят к различию покупной p^b и продажной p^s цены некоторого товара.

1. *Акцизы.* Косвенные налоги (акцизы) дают простейший пример ситуации, в которой возникает разница цен. Пусть рыночная цена некоторого товара p , а налог составляет долю n стоимости товара. Если налог взимается с продавца, то покупатель оценивает товар по цене $p^b = p$, а продавец – по цене $p^s = (1-n)p$. Если же налог взимается с покупателя товара, то $p^b = (1+n)p$, а $p^s = p$.

Подчеркнем, что изъятие части доходов производителей государством *не* означают изъятия денег из оборота, поскольку государство не накапливает, а расходует полученные от налогов средства и в замкнутой экономике порождает этим дополнительный платежеспособный спрос. В частности, по крайней мере в односекторной модели замкнутой экономики, равновесие с ненулевым выпуском возможно при *любой* норме налога с оборота, меньше 100%. Например, при отчислении 99% выручки производителя в доход государства такая экономика в принципе будет работать, только общественное потребление (за счет бюджета) будет намного больше личного потребления (за счет доходов предприятий).

2. *Торговые наценки.* Теоретически торговая наценка является оплатой оказанных торговцем услуг, которые увеличивают потребительскую полезность товара. В моделях рыночного равновесия торговые услуги обычно рассматривают как особый продукт, а торговца – как производителя этого продукта, и никакой разницы покупных и продажных цен не возникает. Однако российская торговля характеризуется столь высокими торговыми наценками, а коррупция и рэкет в ней настолько распространены, что естественно описывать основную часть торговой наценки не как оплату торговых услуг, а как своеобразную ренту, взимаемую владельцами каналов сбыта (продажными чиновниками, организованной преступностью и недобросовестной администрацией промышленных предприятий, торгующей продукцией к своей выгоде и в ущерб предприятию). Такое положение дел вынуждает рассматривать торговую наценку подобно косвенным налогам. Пред-

ставляется, что если в российской экономике и проявляются монопольные эффекты, так это именно в сфере посреднической торговли, где до сих пор обычна прибыль с оборота в 40%, а нередко и в 200%.

3. *Задержки обращения.* Пример механизма возникновения разницы покупных и продажных цен, не связанного с изъятием доходов, дает учет задержек обращения в условиях высокой инфляции (см. [11]). Если продавец получает выручку от продажи продукта с задержкой τ , а цены растут с темпом γ , то свой реальный доход от единицы товара он должен оценивать величиной $p^s = e^{-\gamma\tau} p$ (при этом $p^b = p$). Принцип предоплаты не устраняет разницы реальных цен для покупателя и продавца – в этом случае $p^s = p$, но $p^b = e^{\gamma\tau} p$. Такой эффект был очень существенным в 1991-1993гг., когда инфляция была очень высокой $\gamma \approx 20\%$ в месяц, а прохождение платежа зачастую занимало несколько недель – это соответствует $e^{\gamma\tau} \approx 10-15\%$
4. *Ограничения ликвидности.* Еще менее очевидный пример дает учет ограничений ликвидности в динамической модели равновесия с внутренним дисконтированием доходов. Его мы рассмотрим несколько подробнее в простейшем случае. Пусть в момент времени t производитель продает продукцию X_t по цене p_t , покупает сырье V_t по цене q_t и располагает запасом денег M_t , который изменяется со временем по закону

$$M_{t+1} = M_t + p_t X_t - q_t V_t - P_t$$

где P_t – извлекаемый доход. Запас денег необходим производителю для осуществления текущих расходов (ограничение ликвидности):

$$M_t \geq q_t V_t + P_t, \tag{9}$$

Допустим, что производитель оценивает результат будущих операций ожидаемым дисконтированным доходом

$$\sum_{\tau=t}^{\infty} \frac{P_{\tau}}{(1 + \Delta)^{\tau-t}},$$

где Δ – внутренний коэффициент дисконтирования, который можно трактовать как оценку обратной величины горизонта пла-

нирования [1]. Нетрудно показать [16], что если производитель прогнозирует неизменные цены $p_t = p$, $q_t = q$, то он должен планировать постоянные выпуск X и затраты V таким образом, чтобы максимизировать величину

$$\frac{1}{1+\Delta} pX - qV. \quad (10)$$

Это означает, что производитель оценивает свою продукцию в ценах

$$p^s = \frac{1}{1+\Delta} p.$$

Результат может показаться странным, поскольку при постоянных ценах и выпусках запас денег M_t не меняется, и максимальный поток дохода получается при максимизации величины $pX - qV$, а не (10). Дело здесь в том, что уменьшая объем производства и затраты, производитель получает возможность изъять часть запаса денег, и этот разовый доход с учетом дисконтирования может быть выгоднее поддержания в дальнейшем большего потока прибыли.

Имеется много прямых и косвенных свидетельств того, что значительная часть нынешних российских предпринимателей руководствуется сугубо краткосрочными интересами, так что внутренний коэффициент дисконтирования Δ производителей следует считать большим. В то же время в российской экономике явно ощущается дефицит денег, так что ограничения ликвидности (9) существенны. Они и должны быть существенны в условиях неразвитого рынка оборотного капитала и развитого теневого налично-денежного обращения. Все это приводит к тому, что описанный эффект, приводящий к недогрузке производства, может оказаться значительным. Ясно, что эффект ограничений ликвидности можно скомбинировать с эффектом задержек обращения при инфляции.

5. *Неопределенность цен.* Еще один пример различия эффективных покупных и продажных цен – восприятие неопределенности цен несклонными к риску агентами. Даже если и покупатель и продавец имеют одинаковую информацию о вероятностном распределении цены, эффективные покупные и продажные цены будут отличаться: $p^s < E p < p^b$, где $E p$ – математическое ожидание

цены (строгое описание поведения предприятия в такой ситуации см. [2]).

Перечисленные выше эффекты можно описать единым образом, если предположить, что производители максимизируют не величины (3), а величины

$$P'_1 = A_1^1 p_1 X_1 - B_2^1 p_2 V_2; P'_2 = A_2^2 p_2 X_2 - B_1^2 p_1 V_1,$$

где $A_1^1 \leq 1 \leq B_2^1, A_1^1 < B_2^1; A_2^2 \leq 1 \leq B_1^2, A_2^2 < B_1^2$ – некоторые коэффициенты, которые мы ниже будем считать постоянными⁴. Таким образом, предложение продукта и спрос на сырье вместо (4) задается соотношениями

$$\begin{aligned} \{X'_1, V'_2\} &= \underset{X_1, V_2 \geq 0}{\text{Arg max}} \{A_1^1 p_1 X_1 - B_2^1 p_2 V_2 \mid X_1 \leq F_1(V_2)\} \\ \{X'_2, V'_1\} &= \underset{X_2, V_1 \geq 0}{\text{Arg max}} \{A_2^2 p_2 X_2 - B_1^2 p_1 V_1 \mid X_2 \leq F_2(V_1)\} \end{aligned} \quad (11)$$

Условие равенства спроса и предложения, определяющее новые потребительские цены, имеет вид (5), но с новыми функциями предложения и спроса на сырье (11).

$$X'_1(\beta') = V'_1(\beta') + C_1(\beta', l); \quad X'_2(\beta') = V'_2(\beta') + C_2(\beta', l), \quad (12)$$

(функции конечного спроса считаем прежними).

Поскольку различие покупных и продажных цен, будь то номинальных (случай 1, 2, 5) или эффективных (случай 3,4), не приводит к изъятию денег из экономики, закон Вальраса по-прежнему имеет вид (8).

$$l = (p'_1 X'_1 - p'_2 V'_2) + (p'_2 X'_2 - p'_1 V'_1) \quad (13)$$

Математическим фактом является то, что равновесие, удовлетворяющее (11), (12), (13), существует (для любого числа продуктов и производителей). Ниже мы будем называть его *ВА-равновесием*⁵, в отличие от описанного в первом разделе конкурентного (С-

⁴ Это в точности соответствует случаям 1, 3, 4. При описании торговых наценок естественнее считать эти коэффициенты зависящими от цен и/или объемов продаж. Это приводит к более сложным моделям, одна из которых рассмотрена в [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

⁵ От английского «bid-ask spread» – разница покупных и продажных цен.

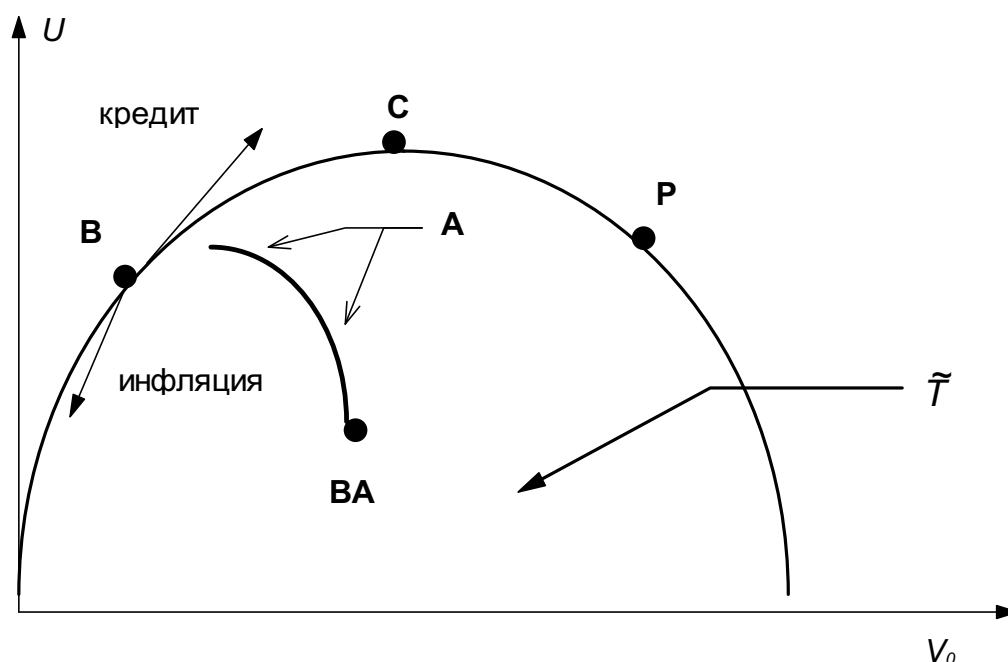


Рис. 2. Взаимное расположение равновесий различных типов

равновесия), определяемого соотношениями (4), (5), (8). На рис. 1 ВА-равновесие помечено точкой **ВА**. Как и в С-равновесии, в В-равновесии выпуски и затраты определяются однозначно, а цены – с точностью до масштаба.

Из (11) легко усмотреть, что выпуски-затраты отраслей $\bar{Z}'_1 = (-\bar{V}'_2, \bar{X}'_1)$ $\bar{Z}'_2 = (-\bar{V}'_1, \bar{X}'_2)$ в ВА-равновесии по-прежнему будут лежать на кривых F_1, F_2 , но при тех же ценах окажутся ближе к нулю, и наклоны касательных в них будут различны (даже если коэффициенты A, B одинаковы для различных отраслей и различных продуктов). Из последнего следует, что конечное потребление в ВА-равновесии не попадет на кривую ∂T , а окажется внутри совокупного технологического множества T . Таким образом ВА-равновесие заведомо *неэффективно*. Чем меньше A и чем больше B в (11), тем ближе конечное потребление \bar{C}' в ВА-равновесии к точке (0.0). При слишком малых A и больших B ВА-равновесие может даже вырождаться: $\bar{C}' = \bar{C}$.

Содержательно указанные свойства ВА-равновесия будут выражаться в том, что хотя каждое предприятие «лезет из кожи вон», интенсивность его работы будет ниже, чем в конкурентной среде, поскольку оно будет систематически ощущать недостаток оборотных фондов, а в целом по экономике труд, капитал и природные ресурсы будут недоиспользоваться.

ВА-, С- и другие равновесия, которые мы рассмотрим ниже, удобно сравнивать не на диаграмме типа рис. 1, а на диаграмме,

изображенной на рис. 2. Каждому соотношению выпусков и затрат $\underline{Z}_1 = (-V_2, X_1)$, $\underline{Z}_2 = (-V_1, X_2)$ на рис.1 соответствует точка (V_0, U) на рис. 2, где $U = U(\underline{Z}_1 + \underline{Z}_2)$ – полезность конечного потребления, а $V_0 = \pi_1 V_1 + \pi_2 V_2$ – совокупные затраты, измеренные в каких-либо постоянных ценах π_1, π_2 . Когда $\underline{Z}_1, \underline{Z}_2$ пробегают все технологически допустимые значения (2), точки (V_0, U) заполняют выпуклое множество \tilde{T} . Для наглядности будем условно считать, что границе технологического множества ∂T на рис 1. отвечает граница множества \tilde{T} на рис. 2. Само множество \tilde{T} для краткости также будем называть технологическим множеством.

Точке конкурентного (С-) равновесия отвечает верхняя точка **С** множества \tilde{T} , поскольку, как мы видели выше, в конкурентном равновесии полезность достигает максимально возможного значения. Неэффективному ВА-равновесию отвечает точка **ВА** ниже и левее **С**, поскольку в ВА-равновесии и полезность и затраты меньше, чем в конкурентном равновесии.

Точке конкурентного (С-) равновесия отвечает верхняя точка **С** множества \tilde{T} , поскольку, как мы видели выше, в конкурентном равновесии полезность достигает максимально возможного значения. Неэффективному ВА-равновесию отвечает точка **ВА** ниже и левее **С**, поскольку в ВА-равновесии и полезность и затраты меньше, чем в конкурентном равновесии.

Вообще говоря, неэффективность не всегда означает меньшие, чем в С-равновесии, выпуски и затраты. Изучая механизмы функционирования плановой экономики, мы пришли к выводу (см. [Ошибка! Источник ссылки не найден.]), что в ней реализуется своеобразное «равновесие» с дефицитом доброкачественных потребительских благ, избыточным производством (для СССР 80-х годов около 30% по нашим оценкам) и избыточными затратами. Это Р-равновесие изображается точкой **Р** на рис. 2. Таким образом можно сказать, что в процессе реформ Россия проскочила оптимальную точку и перешла от неэффективного планирования **Р** к неэффективному рынку **ВА**.

3. Механизм бартерного обмена (альтернативные деньги)

Предприятия ощущают в ВА-равновесии недостаток оборотных средств в связи с денежными транзакциями. Поэтому естественно ожидать, что при неэффективном равновесии будут возникать ком-

пенсирующие механизмы, сокращающие необходимость денежных расчетов. В России устойчиво наблюдаются два пути обхода денежных расчетов, не связанные непосредственно с деятельностью государства – это *бартер* и *неплатежи*. Хотя обычно в публикациях их объединяют под названием денежных суррогатов, мы ниже покажем, что это *разные* механизмы, приводящие экономику в разные состояния и требующие, по-видимому, разных подходов в экономической политике. Начнем мы с более простой модели бартерного обмена. Разумеется мы будем рассматривать идеализированный бартер, подобно тому, как в разделе 1 мы рассматривали идеализированный конкурентный рынок.

Мы будем трактовать бартерные обмены как платежи особыми альтернативными деньгами, которые выпускаются производителями по мере необходимости и которые имеют ограниченный круг обращения: платежи за поставки сырья. Первое означает, что не возникают проблемы с ликвидностью (9), второе – что не возникает транзакционных издержек, поскольку эти деньги не представляют интереса ни для налоговых органов, ни для рэкетиров.

Чтобы построить модель бартерного обмена, предположим, что каждый производитель (отрасль) может использовать два канала для приобретения и реализации продуктов – денежный и бартерный. При этом мы не исключаем возможности чистых спекуляций, когда предприятие приобретает продукт по одному каналу, для продажи по другому. Чтобы описать эту ситуацию в рамках нашей двухсекторной модели, надо для каждого производителя $i=1,2$ различать следующие материальные потоки: продажи продуктов за деньги $X_1^i, X_2^i > 0$; продажи продуктов по бартеру $Y_1^i, Y_2^i > 0$; покупки продуктов за деньги $V_1^i, V_2^i > 0$; покупки продуктов по бартеру $W_1^i, W_2^i > 0$ и затраты Z^i . Технологические ограничения на эти потоки, заменяющие в модели бартерного обмена соотношения (2) классической модели, выглядят следующим образом:

$$X_1^1 + Y_1^1 - V_1^1 - W_1^1 \leq F_1(Z^1), \quad X_2^1 + Y_2^1 - V_2^1 - W_2^1 \geq Z^1; \quad (14)$$

$$X_1^2 + Y_1^2 - V_1^2 - W_1^2 \geq Z^2, \quad X_2^2 + Y_2^2 - V_2^2 - W_2^2 \leq F_2(Z^2) \quad (15)$$

Наша идеализация бартерного обмена состоит в предположении о том, что в бартерных отношениях складываются единые для всей экономики и, вообще говоря, отличные от пропорций рыночных цен [Ошибка! Источник ссылки не найден.] пропорции q_1, q_2 бартер-

ного обмена – у каждого производителя его приобретения по бартеру должны быть эквивалентны поставкам.

$$q_1 Y_1^1 + q_2 Y_2^1 = q_1 W_1^1 + q_2 W_2^1 \quad (16)$$

$$q_1 Y_1^2 + q_2 Y_2^2 = q_1 W_1^2 + q_2 W_2^2 \quad (17)$$

Эти соотношения можно рассматривать как финансовые балансы или бюджетные ограничения. Именно поэтому мы говорим о бартере, как об альтернативных деньгах.

Мы по-прежнему считаем, что производитель максимизирует фактическую прибыль. Выражения для фактической прибыли с учетом возможности продажи и покупки за деньги обоих продуктов приобретают вид:

$$P_1'' = A_1^1 p_1 X_1^1 + A_2^1 p_2 X_2^1 - B_1^1 p_1 V_1^1 - B_2^1 p_2 V_2^1; \quad (18)$$

$$P_2'' = A_1^2 p_1 X_1^2 + A_2^2 p_2 X_2^2 - B_1^2 p_1 V_1^2 - B_2^2 p_2 V_2^2;$$

$$A_1^1, A_2^1, A_1^2, A_2^2 \leq 1 \leq B_1^1, B_2^1, B_1^2, B_2^2$$

Предложение $X_1''^i(\beta, \vartheta)$, $X_2''^i(\beta, \vartheta)$ и спрос $V_1''^i(\beta, \vartheta)$, $V_2''^i(\beta, \vartheta)$ за деньги, а также предложение $Y_1''^i(\beta, \vartheta)$, $Y_2''^i(\beta, \vartheta)$ и спрос $W_1''^i(\beta, \vartheta)$, $W_2''^i(\beta, \vartheta)$ по бартеру i -й отрасли определяются условиями максимизации прибыли P_i'' по переменным X_1^i , X_2^i , Y_1^i , Y_2^i , V_1^i , V_2^i , W_1^i , W_2^i , $Z^i > 0$ при технологических ограничениях ((14) для первой отрасли и (15) для второй), а также «бюджетном» ограничении ((16) для первой отрасли и (17) для второй). Спрос и предложение по бартеру формально определяются только с точностью до общего произвольного положительного слагаемого – «поставок по бартеру самому себе». Для содержательных выводов наличие этого слагаемого несущественно. Его появление – следствие идеализации процесса обмена, который в модели не требует никаких затрат. Спрос и предложение отраслей теперь будут зависеть от двух систем цен – рыночных $\beta = (p_1, p_2)$ и бартерных $\vartheta = (q_1, q_2)$.

Конечный спрос $C_1(\beta, I)$, $C_2(\beta, I)$ есть только на денежном канале обмена и он по-прежнему удовлетворяет закону Вальраса

$$p_1(\dot{X}_1''^1 - \dot{V}_1''^1) + p_2(\dot{X}_2''^1 - \dot{V}_2''^1) + p_1(\dot{X}_1''^2 - \dot{V}_1''^2) + p_2(\dot{X}_2''^2 - \dot{V}_2''^2) = \\ = I = p_1 \dot{C}_1(p_1, p_2, I) + p_2 \dot{C}_2(p_1, p_2, I) \quad (19)$$

Равновесные значения обеих систем цен β'' , q'' определяются из двух групп условий равенства спроса и предложения (материального баланса): для обменов за деньги

$$\dot{X}_1''^1(\beta'', q'') + \dot{X}_1''^2(\beta'', q'') - \dot{V}_1''^1(\beta'', q'') - \dot{V}_1''^2(\beta'', q'') = \dot{C}_1(\beta'', I), \\ \dot{X}_2''^1(\beta'', q'') + \dot{X}_2''^2(\beta'', q'') - \dot{V}_2''^1(\beta'', q'') - \dot{V}_2''^2(\beta'', q'') = \dot{C}_2(\beta'', I) \quad (20)$$

и для обменов по бартеру

$$\dot{Y}_1''^1(\beta'', q'') + \dot{Y}_1''^2(\beta'', q'') = \dot{W}_1''^1(\beta'', q'') + \dot{W}_1''^2(\beta'', q'') \\ \dot{Y}_2''^1(\beta'', q'') + \dot{Y}_2''^2(\beta'', q'') = \dot{W}_2''^1(\beta'', q'') + \dot{W}_2''^2(\beta'', q'') \quad (21)$$

Из «бюджетных ограничений» (16), (17) следует, что для бартерных обменов выполняется аналог закона Вальраса: в бартерных ценах стоимость совокупного спроса по бартеру равна стоимости совокупного предложения.

Бартерное равновесие (*В-равновесие*) существует (опять-таки для произвольного количества продуктов и производителей). Особенно просто его существование доказывается в случае, когда коэффициенты A_j^i, B_j^i в (18) не зависят от номера производителя (верхнего индекса). В этом случае в равновесии бартерные обмены устанавливаются так, чтобы обеспечить максимум суммарной фактической прибыли при заданных ценах β'' . Из решения этой вспомогательной задачи максимизации $P_1'' + P_2''$ по совокупному технологическому множеству (14), (15), (21) при фиксированных ценах β'' бартерные цены $q''(\beta'')$ определяются как множители Лагранжа при балансовых ограничениях (21).

Исследование показывает, что В-равновесие обладает следующими свойствами:

1. В равновесии нет поставок и закупок сырья за деньги $V_j^i = W_j^i = 0, i, j = 1, 2$, т.е. идеальный бартер полностью замещает деньги в расчетах между предприятиями⁶.
2. Рыночные и бартерные равновесные цены определяются с точностью до масштаба, своего у каждой системы цен.
3. Затраты-выпуски отраслей Z_1^w, Z_2^w располагаются на кривых F_1, F_2 (см. рис. 1) в точках с наклоном касательных q_1'' / q_2'' . Одинаковый для обеих отраслей наклон касательных, как мы видели выше, означает, что В-равновесие *эффективно*.
4. Выпуски и затраты отраслей в В-равновесии меньше, чем в С-равновесии, так что В-равновесие на рис. 2 изображается точкой **В** на левой ветви границы множества \tilde{T} . Если коэффициенты A_j^i, B_j^i не зависят от i, j , то В-равновесие совпадает с С-равновесием. Такой случай реализуется, например, если неэффективность порождена только одинаковым для все производителей налогом с продаж. Тогда $A_j^i = 1 - n, B_j^i = 1$, где n – ставка налога.

Свойства 3 и 4 казалось бы указывают на то, что хорошо организованный узаконенный бартер способен решить проблему неэффективного равновесия. Однако более внимательное рассмотрение свойств 1 и 2 обнаруживает в бартерном механизме фатальные дефекты. Зададимся вопросом, как получает в В-равновесии денежный доход предприятие, которое не производит продуктов для конечного потребления, ведь в силу свойства 1 оно не продает *свою* продукцию за деньги? Оказывается такое предприятие будет получать положительную фактическую прибыль, но только за счет продаж за деньги чужого продукта, выменянного по бартеру. Таким образом, бартер фактически сводится к натуральным деньгам (золоту, нефти, водке и т.п.) со всеми присущими этим видам платежных средств недостатками: колебаниями потребительской полезности, несогласованности их выпуска с общим уровнем развития экономики и т.д. Напомним, что несовместимость натуральных платежных средств с бурным качественным и количественным экономическим ростом привела в начале XXв. к полной замене натуральных денег современными кредитными деньгами.

Указанный дефект бартерного обмена усугубляется независимостью масштабов рыночных и бартерных цен. Для регуляризации

⁶ Это не представляется чрезмерной идеализацией на фоне, например, данных о том, что в свердловской области 80% некоторых продуктов поставляется по бартеру.

бартера надо продублировать для бартерных обменов полномасштабный бухгалтерский учет, организация которого и для одних денег представляет собой серьезную экономическую проблему.

Все это говорит о том, что не следует связывать с бартером особых надежд в связи с проблемой неэффективности современного российского рынка.

4. Бартер и банковский кредит

Особо следует сказать о соотношении бартера и банковского кредита. В общем виде этот вопрос пока не исследован, но некоторые выводы можно сделать из исследования частных моделей, предложенных в [Ошибка! Источник ссылки не найден.], [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Достаточно дешевый банковский кредит, по-видимому, может заменить бартер, поскольку обладает одним из достоинств последнего – эмиссией по мере необходимости. Тем самым при кредитовании под прирост оборотных фондов не возникает ограничения ликвидности. Правда в отличие от бартера кредитные потоки подпадают под налогообложение и представляют интерес для рэкетиров. Вероятно широкое распространение и надежность кредита, как производственного, так и потребительского, издавна существовавшие на Западе, были причиной того, что бартерный обмен там никогда не получал широкого распространения. Вследствие этого бартер выпал и из поля зрения экономической теории. Для российской же экономики игнорировать бартер не следует – ведь кредитные вложения в России составляют всего 10% ВВП, в то время как в Германии – 110% ВВП, и даже в Чехии они достигают 60% ВВП.

Кредит имеет еще и то преимущество, что измеряется во всеобщих деньгах, и не возникает трудностей с двумя масштабами цен. Однако это достоинство может обернуться и недостатком – дешевый кредит, в отличие от бартера, чреват инфляцией. Возникает сложная ситуация: с одной стороны дешевый кредит, снимая ограничения ликвидности, уменьшает неэффективность производства, с другой, разгоняя инфляцию, увеличивает неэффективность в соответствии с механизмом, описанном в п.3 в начале раздела 2 (см. рис. 2). В целом следует видимо ожидать, что при небольшой неэффективности, когда стимулировать производство некуда, события будут развиваться по монетаристскому сценарию: расширение кредита приведет к подавлению производства инфляцией. Если же спад производства глубок, возможен кейнсианский сценарий: расширение кредита будет стимулировать производство несмотря на инфляцию.

Более того, в этой ситуации модели предсказывают возможность «дефляционного шока». Жесткая кредитная политика сжимает производство настолько, что выпуск продукции падает быстрее денежной массы, и инфляция только усиливается. О дефляционных шоках в России весной 1992, 1993 и 1994 гг. говорил, в частности, Г.А. Явлинский. Наши расчеты по модели России подтверждают такое мнение [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Эти вопросы несомненно представляют интересный и актуальный предмет дальнейших исследований. Заметим, что в частной беседе с одним из авторов настоящей статьи С.М. Гуриевым, создатель современной теории рынка Кеннет Эрроу выразил удивление и сожаление по поводу того, что экономическая теория не занимается исследованием свойств и возможностей систем с несколькими платежными средствами.

5. Неплатежи как взаимный кредит предприятий

Если про конкурентный рынок (С-равновесия) известно все, а относительно бартерного (В-равновесия) по крайней мере понятно, как его формализовать, то с неплатежами в этом вопросе гораздо меньше ясности. При построении математической модели неплатежей возникает, как правило, следующая трудность. Совсем несложно объяснить, почему предприятие, покупающее продукцию, не может (или не хочет) платить за нее полную цену. Менее очевидно, почему предприятие, продающее продукцию, согласно получать за нее меньшую цену?

Нам известно несколько подходов к ответу на этот вопрос. Первый, наиболее очевидный ответ предложен в [4]: если продавец является монополистом, то он заинтересован в ценовой дискриминации, которая в большинстве случаев запрещена законом. Неплатежи дают отличную возможность продавать товар различным покупателям по разным ценам. В [4] поставлена и решена задача о равновесии на рынке данного товара и в случае, если продавец не имеет полной информации о покупателе и может использовать неплатежи для получения большей информации. Среди недостатков подхода отметим экзогенный параметр, при помощи которого автор задает опасность иметь слишком большую задолженность (вероятность быть подвергнутым процедуре банкротства).

Второй ответ [8,7] предполагает наличие у предприятий некоторого корпоративного духа. Предприятия действуют вместе, используя институт неплатежей как некое общество взаимного кредита. В этом случае каждый конкретный продавец сталкивается с «ди-

леммой заключенного» – с одной стороны, отпускать товар по заниженной цене невыгодно, с другой стороны, если так будут поступать все предприятия, все они окажутся в выигрыше. При наличии корпоративного духа предприятия выбирают эффективное поведение.

Третий ответ, принятый здесь, состоит в том, что предприятие продает дешево, чтобы иметь возможность покупать дешево, оправдывая свои неплатежи поставщикам тем, что ему не платят потребители.

Предлагаемый подход близок к модели общего равновесия [5,3], где уровень неплатежей является гибкой переменной (типа цены), однако мы допускаем различные уровни неплатежей для различных продуктов (что действительно имеет место [6]). Принятый подход также не исключает корпоративной солидарности предприятий [Ошибка! Источник ссылки не найден.], но исключает ценовую дискриминацию.

Итак снова рассмотрим две отрасли, предполагая, как и в предыдущем разделе, что они имеют по два канала сбыта продукции и получения сырья. Мы будем называть эти каналы "коммерческий" и "традиционный". Коммерческий канал устроен так же, как денежный в модели В-равновесия, а по традиционному допускается неполная по сравнению с рыночной ценой оплата. Мы называем этот канал "традиционным", потому что неплатежи в основном распространяются по технологическим связям, сложившимся при создании предприятий в советское время. Технологические ограничения на деятельность отраслей описываются неравенствами (14), (15), где $X_1^i, X_2^i > 0$, и $V_1^i, V_2^i > 0$ – продажи и покупки по коммерческому каналу, а $Y_1^i, Y_2^i > 0$ и $W_1^i, W_2^i > 0$ – по традиционному. Через Z^i обозначены затраты сырья.

Первое наше основное допущение состоит в том, что в экономике, в которой практикуются неплатежи, складываются единые для всех агентов «нормы недоплат» по каждому продукту. В нашем случае двухсекторной модели мы обозначим эти нормы через S_1, S_2 . Предполагается, что при поставке единицы i -го продукта по традиционному каналу при рыночной цене продукта p_i , сумма $p_i - S_i$ оплачивается деньгами, а сумма S_i записывается на кредиторскую задолженность покупателя и дебиторскую – продавца (в разделы баланса «Задолженность поставщикам» и «Задолженность потребителей», соответственно). Величина S_i/p_i , таким образом, показывает долю неплатежей в цене продукта. Разумеется предполагается, что

$$0 \leq s_1 \leq p_1; \quad 0 \leq s_2 \leq p_2 \quad (22)$$

Предполагается, что оплата деньгами поставок по обоим каналам сопряжена с транзакционными издержками, задаваемыми одинаковыми для обоих каналов коэффициентами A_j^i, B_j^i . Таким образом, прибыли отраслей определяются как

$$\begin{aligned} P_1''' = & A_1^1 p_1 X_1^1 + A_2^1 p_2 X_2^1 - B_1^1 p_1 V_1^1 - B_2^1 p_2 V_2^1 + \\ & + A_1^1 (p_1 - s_1) Y_1^1 - B_1^1 (p_1 - s_1) W_1^1 + \\ & + A_2^1 (p_2 - s_2) Y_2^1 - B_2^1 (p_2 - s_2) W_2^1; \end{aligned} \quad (23)$$

$$\begin{aligned} P_2''' = & A_1^2 p_1 X_1^2 + A_2^2 p_2 X_2^2 - B_1^2 p_1 V_1^2 - B_2^2 p_2 V_2^2 + \\ & + A_1^2 (p_1 - s_1) Y_1^2 - B_1^2 (p_1 - s_1) W_1^2 + \\ & + A_2^2 (p_2 - s_2) Y_2^2 - B_2^2 (p_2 - s_2) W_2^2; \end{aligned} \quad (24)$$

Второе основное допущение состоит в том, что задолженность поставщикам у каждого производителя обеспечивается задолженностью его потребителей

$$s_1 Y_1^1 + s_2 Y_2^1 \geq s_1 W_1^1 + s_2 W_2^1; \quad (25)$$

$$s_1 Y_1^2 + s_2 Y_2^2 \geq s_1 W_1^2 + s_2 W_2^2; \quad (26)$$

Эти соотношения формализуют наше представление о том, что предприятие готово получать за продукцию меньше, чтобы иметь возможность меньше платить за сырье. С точки зрения экономической теории – это условия кредитоспособности производителя в системе бесплатного взаимного кредита. Хотя соотношения (25), (26) по форме похожи на бюджетные ограничения при бартерном обмене (16), (17) (особенно, если учесть, что в равновесии с неплатежами (16), (17) выполняются как равенства), соотношения кредитоспособности *нельзя* интерпретировать как финансовые балансы в альтернативных деньгах, потому что цены s_i в отличие от бартерных коэффициентов q_i входят в выражения для прибыли **Ошибка! Источник ссылки не найден.** Это отличие приводит к существенному экономическому различию систем с бартером и неплатежами.

Эмпирически условия кредитоспособности выполнялись для подавляющего большинства предприятий с начала реформы до лета 1997г. По всей совокупности предприятий эти условия выполняются и сейчас, хотя есть признаки, что летом 1997г. в некоторых отраслях возникли значительные нарушения ограничения кредитоспособности в форме (16), (17).

Предложение продукции и спрос на сырье по коммерческому и традиционному каналам $X_j^{iii}(\beta, \xi)$, $V_j^{iii}(\beta, \xi)$, $Y_j^{iii}(\beta, \xi)$, $W_j^{iii}(\beta, \xi)$ определяются как обычно из решения задач максимизации прибыли, то есть максимизации (23) при технологических ограничениях (14) и ограничении кредитоспособности (25) для первой отрасли и максимизации (24) при технологических ограничениях (15) и ограничении кредитоспособности (26) – для второй.

Закон Вальраса имеет такой же вид как и раньше, поскольку денежные платежи между отраслями при подсчете доходов населения взаимно уничтожаются.

$$\begin{aligned} & p_1(X_1^{iii1} - V_1^{iii1}) + p_2(X_2^{iii1} - V_2^{iii1}) + \\ & + p_1(X_1^{iii2} - V_1^{iii2}) + p_2(X_2^{iii2} - V_2^{iii2}) = \\ & = I = p_1 C_1(p_1, p_2, I) + p_2 C_2(p_1, p_2, I) \end{aligned}$$

Равновесные значения цен p_1''', p_2''' и норм неплатежей s_1''', s_2''' находятся из условий баланса спроса и предложения по коммерческому и традиционному каналам.

$$\begin{aligned} & X_1^{iii1}(\beta''', \xi''') + X_1^{iii2}(\beta''', \xi''') - V_1^{iii1}(\beta''', \xi''') - V_1^{iii2}(\beta''', \xi''') = C_1(\beta''', I), \\ & X_2^{iii1}(\beta''', \xi''') + X_2^{iii2}(\beta''', \xi''') - V_2^{iii1}(\beta''', \xi''') - V_2^{iii2}(\beta''', \xi''') = C_2(\beta''', I) \\ & Y_1^{iii1}(\beta''', \xi''') + Y_1^{iii2}(\beta''', \xi''') = W_1^{iii1}(\beta''', \xi''') + W_1^{iii2}(\beta''', \xi''') \\ & Y_2^{iii1}(\beta''', \xi''') + Y_2^{iii2}(\beta''', \xi''') = W_2^{iii1}(\beta''', \xi''') + W_2^{iii2}(\beta''', \xi''') \end{aligned} \quad (27)$$

Равновесие рассмотренного вида существует. Мы будем называть его А-равновесием⁷. В отличие от рассматривавшихся выше С-, ВА- и В-равновесий, А-равновесие существенно не единственно. Разумеется, равновесные значения β''' и ξ''' можно умножить на общий положительный множитель, не нарушая равновесия, – это эквивалентно изменению денежной единицы. Однако, в отличие от В-

⁷ От английского «arrears» – неоплаченные счета, недоимки.

равновесия, \mathcal{K}''' заведомо нельзя масштабировать независимо от β''' , поскольку это может привести к нарушению условия (22)⁸. Фактически при заданном β''' величины \mathcal{K}''' из (27) определяются неоднозначно, и этим разным значениям \mathcal{K}''' соответствуют *разные* значения материальных потоков⁹. В результате А-равновесия заполняют целую кривую (см. рис. 2).

При $\mathcal{K}''' = 0$, когда неплатежей нет, А-равновесие совпадает с рассмотренным в разделе 2 ВА-равновесием ($\beta''' = \beta'$). С увеличением \mathcal{K}''' кривая А-равновесий движется в целом в направлении В-равновесия. Если В-равновесие совпадает с С-равновесием (это, как мы видели выше, возможно при специальном выборе коэффициентов A_j^i, B_j^i), то кривая А-равновесий приходит в С-равновесие при $\mathcal{K}''' = \beta''' = \beta''$. Если В- и С-равновесия не совпадают, кривая А-равновесий обрывается в некоторой внутренней точке совокупного технологического множества T из-за нарушения условия (22).

Все А-равновесия *неэффективны*, но пробные расчеты на условных данных показывают, что обычно кривая А-равновесий при средних значениях доли неплатежей в цене очень близко подходит к границе технологического множества и в некоторых А-равновесиях полезность конечного потребления оказывается больше, нежели в эффективном В-равновесии (см. рис. 1).

Проверить это утверждение эмпирически, разумеется, невозможно, поскольку вместе с изменением доли неплатежей со временем в экономике изменяются и многие другие параметры. Однако, на модели провести такое исследование можно.

В Вычислительном центре РАН рабочей группой под руководством академика Петрова А.А. и при активном участии авторов статьи по заказу Главного управления Центрального Банка по Свердловской области была разработана модель экономики свердловского региона. Эта модель в настоящее время хорошо верифицирована – она воспроизводит динамику более, чем 50 основных показателей экономики региона с корреляцией больше 75%. В этой модели, в частности, учитывается наличие неплатежей, и реакция на

⁸ Это условие не является каким-то дополнительным ограничением в задаче поиска А-равновесия. В любом А-равновесии (22) выполняется с необходимостью

⁹ Как обычно в задачах равновесия, уравнения балансов спроса и предложения (27) зависимы, если умножить их на s_1, s_2 и сложить, то получится сумма ограничений кредитоспособности (25), (26) которые для функций спроса и предложения по традиционному каналу выполняются тождественно как равенства (закон Вальраса для обменов по традиционному каналу). Необычно то, что неоднозначность s_1, s_2 влечет здесь неоднозначность Y и W .

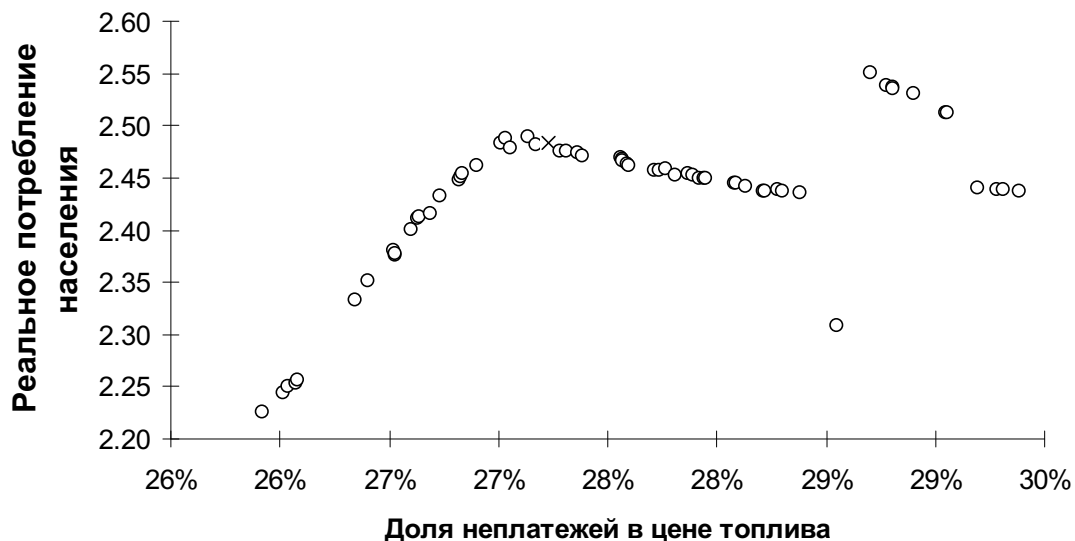


Рис. 3. Результаты численных экспериментов с моделью экономики региона

них предприятий описывается в соответствии с механизмом, рассмотренным выше. Региональная экономика, правда, незамкнута – равновесия внутреннего спроса и предложения в ней нет, и цены, а также нормативы неплатежей в модели региональной экономики приходится задавать экзогенно. Однако можно проследить, как изменяются экономические показатели региона в зависимости от доли неплатежей в цене.

На рис. 3 представлены результаты расчетов по модели региональной экономики. По оси абсцисс отложена доля неплатежей в цене топлива¹⁰, а по оси ординат – уровень потребления в регионе. Крестиком помечена точка, отвечающая фактическому сложившемуся в 1997г. уровню неплатежей, а остальные точки – потреблению, которое по модельной оценке было бы в регионе, если бы доля неплатежей в цене топлива была другой, в то время как прочие параметры экономической конъюнктуры остались бы на своем фактическом уровне.

На рис. 3 бросается в глаза то, что потребление сначала растет, а потом падает с ростом доли неплатежей в цене, причем фактический уровень неплатежей лежит вблизи оптимального значения. Резкий разброс значений потребления в правой части диаграммы отвечает неустойчивости неплатежного механизма расчетов при высокой доле неплатежей в цене – большая часть экспериментов с моделью при таких значениях доли неплатежей формально кончается развалом экономики.

¹⁰ В Свердловской области практически все топливо – привозное.

Из экспериментов с моделью региональной экономики можно сделать следующие выводы: во-первых в экономике, возможно, существуют не учитываемые моделью А-равновесия механизмы, которые стабилизируют неплатежи на уровне, разумном с точки зрения экономической эффективности, и, во-вторых, при больших долях неплатежей, когда А-равновесие приближается к В-равновесию, А-равновесие становится неустойчивым. Весьма вероятно, что неустойчиво и само В-равновесие, но для исследования этого вопроса нужны специальные модели.

В заключение раздела отметим, что хотя равновесие с неплатежами (А-равновесие) и не лежит на границе технологического множества, оно может быть достаточно эффективным. В то же время А-равновесие лишено основных недостатков равновесия с бартером (В-равновесия): в А-равновесии нет двух независимых масштабов цен, и предприятия, не производящие продуктов конечного потребления, получают доход за счет реализации своей продукции, а не за счет перепродажи чужой. По этим причинам представляется, что институционализированные, превращенные в законный взаимный кредит предприятий неплатежи могли бы послужить подходящим механизмом преодоления хронического дефицита оборотных средств в российской экономике.

6. Неэффективность рынка как стимул к интеграции предприятий

В классической модели конкурентного рынка никакого стимула к интеграции предприятий нет – из известной теоремы о ядре экономики [Ошибка! Источник ссылки не найден.] следует, что никакая группа предприятий никакими внутренними перераспределениями ресурсов не может обеспечить суммарную прибыль больше, чем сумма их прибылей в С-равновесии. Для неэффективных равновесий это утверждение, вообще говоря, неверно, поскольку, перераспределяя ресурсы помимо рынка, предприятия могут избежать транзакционных издержек. Надо, впрочем, всегда иметь в виду, что чисто административное объединение большого числа предприятий породит в такой группе проблемы, свойственные плановой экономике, и в современных условиях, перед лицом мощной внешней конкуренции, такая группа скорее всего будет вынуждена организовывать внутренние системы расчетов и экономических стимулов, внутренние «субрынки». Тогда, в конечном счете, дело сведется к одной из моделей равновесия, но с солидарной финансовой ответственностью группы предприятий – *финансово-промышленной группе (ФПГ)*.

Оценить в рамках модели, скажем, А-равновесия, эффект интеграции в ФПГ можно следующим образом. Рассмотрим снова задачу, которую решает первая отрасль в А-равновесии:

максимизировать P_1''' , (23), по $X_1^1, X_2^1, Y_1^1, Y_2^1, V_1^1, V_2^1, W_1^1, W_2^1, Z^1 > 0$ при технологических ограничениях (14) и ограничении кредитоспособности (25).	(28)
--	------

Предположим, что отрасль имеет возможность купить дополнительную дебиторскую задолженность (или продать кредиторскую) в размере Δ_1 по курсу θ рублей деньгами за рубль задолженности. Получив дополнительный ресурс дебиторской задолженности, отрасль сможет увеличить свою кредитоспособность на Δ_1 , и вместо (25) ограничением кредитоспособности для нее будет неравенство

$$s_1 Y_1^1 + s_2 Y_2^1 \geq s_1 W_1^1 + s_2 W_2^1 - \Delta_1 \quad (29)$$

Для определения оптимального объема покупки задолженности и оптимальных производства, продаж и покупок продуктов в условиях, когда задолженность можно покупать по курсу θ , отрасль теперь должна решать задачу

максимизировать $P_1''' - \theta \Delta_1$ по $X_1^1, X_2^1, Y_1^1, Y_2^1, V_1^1, V_2^1, W_1^1, W_2^1, Z^1 > 0$ и по Δ_1 при технологических ограничениях (14) и ограничении кредитоспособности (29).	(30)
--	------

В [Ошибка! Источник ссылки не найден.] показано, что:

- Задача (30) имеет нетривиальное решение и определяет убывающую по θ функцию спроса-предложения на задолженность $\Delta_1(\theta, \beta, \xi)$. Мы называем ее так, потому что при высоких курсах может быть выгоднее не покупать дебиторскую задолженность, а, напротив, продавать ее. В этом случае $\Delta_1(\theta, \beta, \xi) < 0$. Аналогично определяется функция спроса предложения на задолженность второй отрасли $\Delta_2(\theta, \beta, \xi)$.
- Значение курса θ_1 , при котором $\Delta_1(\theta_1, \beta, \xi) = 0$ – это просто множитель Лагранжа в задаче (28) при ограничении кредитоспособности.

- Существует единственное (равновесное) значение курса $\theta^* = \theta^*(\beta, \xi)$, такое что

$$\lambda_1(\theta^*, \beta, \xi) + \lambda_2(\theta^*, \beta, \xi) = 0.$$

- Таким образом, при курсе θ^* одна отрасль хочет купить ровно столько задолженности, сколько другая хочет продать, и они могут совершить обмен задолженностью к обоюдной выгоде без участия третьих лиц.
- Равновесный обмен задолженностью эквивалентен совместному решению отраслями задачи максимизации *суммарной* фактической прибыли $P_1''' + P_2'''$ при *индивидуальных* технологических ограничениях и *совокупном* ограничении кредитоспособности:

$$s_1 Y_1^1 + s_2 Y_2^1 + s_1 Y_1^2 + s_2 Y_2^2 \geq s_1 W_1^1 + s_2 W_2^1 + s_1 W_1^2 + s_2 W_2^2, \quad (31)$$

причем равновесный курс есть множитель Лагранжа при ограничении (31) в этой задаче.

- В результате равновесного обмена задолженностью фактический доход каждой из отраслей по крайней мере не уменьшается.

$$P_1''' - \theta^* \bar{\Delta}_1(\theta^*) \geq P_1'''; \quad P_2''' - \theta^* \bar{\Delta}_2(\theta^*) \geq P_2'''$$

Разумеется две отрасли взяты здесь лишь для примера. Фактически можно рассмотреть А-равновесие с любым количеством производителей и продуктов и устроить аналогичный равновесный обмен в любой заданной группе производителей ко всеобщей выгоде членов группы. Тогда возникает вопрос, почему же все предприятия не вступили уже давно в такой обмен. Ответ, как представляется, состоит в том, что в существующей ситуации трудно оценить реальную кредитоспособность недоплачивающего за сырье и не получающего платы за продукцию предприятия. В обычной практике обращения неплатежей такая оценка нужна только для хорошо знакомых соседей по технологической цепочке. В случае продажи задолженности надо оценивать кредитоспособность незнакомых предприятий из соседних отраслей.

Оценка кредитоспособности – это вообще не дело производителей. Это дело банка. Поэтому становится понятной причина повсеместного стихийного формирования снизу небольших и не очень сильных ФПП, состоящих из банка, группы предприятий – клиентов этого банка и образовавшихся вокруг предприятий торгово-

посреднических структур. Задача этой группы та же, что и могучих ФПГ Германии или Японии – обеспечить солидарную ответственность членов группы по финансовым обязательствам.

Наиболее естественный с точки зрения финансовой практики путь организации торговли задолженностью – переучет векселей предприятий банками. Однако современные банковские векселя вряд ли способны реализовать функцию обмена задолженностью из-за их огромного (до 40%) дисконта. Дисконтная ценная бумага не может служить средством обращения. Вспомним, что современные бумажные деньги по своему происхождению по крайней мере наполовину суть переучтенные банками векселя предприятий и торговцев. Однако они стали средством обращения, только когда потеряли дисконт, т.е. когда банки стали удовлетворяться эмиссионным доходом¹¹.

В заключение раздела заметим, что формально и на бартерном рынке можно вычислить внутренние курсы альтернативных денег как множители Лагранжа к бюджетным ограничениям (16), (17). Производителю, у которого курс ниже, будет выгодно продать свое «право на эмиссию» альтернативных денег, а производителю, у которого внутренний курс выше будет выгодно его купить. Однако основа для разницы внутренних курсов на бартерном рынке менее существенна, чем на рынке с неплатежами. Разница внутренних курсов в В-равновесии исчезает, если коэффициенты A_j^i, B_j^i не зависят от i . Таким образом, если все производители имеют одинаковый доступ на денежный рынок, основа для интеграции на бартерном рынке исчезает. На рынке с неплатежами интеграция и в этом случае остается выгодной. Это еще раз указывает на различие механизмов альтернативных денег (бартера) и взаимного кредита (неплатежей).

7. Выводы

- В рыночной экономике возможны неэффективные равновесия с недогрузкой всех основных факторов производства: труда, капитала и природных ресурсов и с хроническим недостатком оборотных фондов. Предложенное выше описание этих равновесий оп-

¹¹ Строго говоря процент на наличные деньги, рассматриваемые как обязательства ЦБ есть. Он равен взятому со знаком «минус» темпу инфляции. Этот процент как правил отрицательный, но деньги принимаются, т.к. по сравнению с другими бумагами обладают дополнительной полезностью - служат средством расчетов (см. [12]).

робовано в практически работающих моделях экономики переходного периода.

- Причиной неэффективности в современной российской экономике могут быть высокие издержки реализации и короткий горизонт планирования экономических агентов.
- В неэффективных равновесиях естественно ожидать появления суррогатных форм расчетов, которые компенсируют неэффективность. Суррогатные формы расчетов не следует, как это делается во многих публикациях, «сваливать в одну кучу». По крайней мере две такие формы – бартер и неплатежи существенно различаются между собой по многим свойствам. Бартер – это альтернативные деньги, а неплатежи – взаимный кредит.
- Механическое «вливание денег» в экономику дефицита оборотных средств не преодолет, поскольку все рассмотренные выше равновесия инвариантны к изменению масштаба цен. Вливание денег только вызовет инфляцию, а бартер и неплатежи быстро восстановятся на новом уровне.
- Помочь преодолению дефицита оборотных средств могла бы разумная институционализация сложившихся суррогатных расчетов, причем предпочтительнее следует механизм взаимного кредитования (неплатежи), а не механизм бартерного обмена, поскольку последний обладает рядом серьезных внутренних дефектов.
- Институционализация взаимного кредита – это по существу функция банков, однако для того, чтобы они смогли исполнить эту функцию, должна существенно повыситься надежность банковских векселей и уменьшиться процент по ним за счет расширения сферы их оборота.

Авторы выражают благодарность академику А.А. Петрову, а также участникам семинара фонда «Профессиональное управление» под руководством профессора В.В. Макарова в МИРЭА за ценное обсуждение и заинтересованное отношение к работе.

8. Список литературы

1. *Blanchard O., Fischer S.* Lectures on Macroeconomics. Cambridge, MIT Press, 1989.
2. *Demers F., Demers M.* Price Uncertainty, the Competitive Firm and the Dual Theory of Choice under Risk.// *European Economic Review*, 1994, т.34, с.1181-1199.
3. *Granville B., Polterovich V., Denisova I., Medvedev A.* Inflation and Recession: Preliminary Results for Russia. Prepared for the

- Conference "Government in Economic Transition" (GET). M.: New Economic School, 1996
4. *Grigoriev P.* Arrears and the Structure of the Russian Economy: Industrial Organization and Pricing Mechanisms. M.: New Economic School, 1997
 5. *Kim S. Kwon G.* A General Equilibrium Approach to Inter-Enterprise Arrears in Transition Economies with Application to Russia. N.Y.: IMF Working Papers, 1995.
 6. Nonpayments in Russian economy. //Brunswick Brokerage., Oct 28, 1996. Moscow.
 7. *Perotti, Enrico C.* Collusive Arrears in Transition Economies. Boston, Boston University Press, 1994
 8. *Walras L.* Elements of Pure Economics or the Theory of Social Welth. Fairfield: Augustus M. Kelly Publishers, 1977
 9. *Ашманов С.А.* Введение в математическую экономику. М.: Наука, 1984
 10. *Гуриев С.М., Поспелов И.Г.* Неплатежи как стимул к интеграции предприятий // Экономика и математические методы (в печати).
 11. *Гуриев С.М., Поспелов И.Г.* Модель общего равновесия экономики переходного периода. // Математическое моделирование, 1994, т.6, N2, с. 3-24
 12. *Гуриев С.М.* Модель формирования сбережений и спроса на деньги: I //Математическое моделирование, 1994, т.6, N7, с.25-40.
 13. *Никайдо Х.* Выпуклые структуры и математическая экономика. - М.:Мир, 1972.
 14. *Петров А.А., Поспелов И.Г. Шананин А.А.* Опыт математического моделирования экономики. М., Энергоатомиздат, 1996.
 15. *Петров А.А., Шананин А.А.* Системный анализ экономики: проблема агрегированного описания экономических отношений. /Математическое моделирование. Методы описания и исследования сложных систем. М.: Наука, 1989
 16. *Поспелов И.Г.* Модель поведения потребителей в условиях льготного кредитования.// Математическое моделирование, 1995 т.7, N3, с.60-82.
 17. *Сабуров Е.* Экзотические способы расчетов должны быть дополнены государственной политикой регулирования цен. //«Финансовые известия» 28.10.1998, №81(432), Москва.