

**Государственный Университет  
Высшая школа экономики**

---

*И.Г.Поспелов*

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ И  
СИСТЕМЫ БАЛАНСОВ**

Препринт WP2/2001/03

Серия WP2  
Количественный анализ в экономике

Москва 2001

УДК 330.53  
ББК 65.9(2)23  
П 62

**Поспелов И.Г.** Экономические агенты и системы балансов: Препринт WP2/2001/03 – М.: ГУ-ВШЭ, 2001. – 68 с.

В работе излагается язык материальных и финансовых балансов, который лежит в основе экономической статистики, бухгалтерии и большинства математических моделей. Приводятся примеры использования этого языка в одно-продуктовой модели рыночной экономики, описании систем денежного обращения, обращения ценных бумаг и денежных суррогатов. В основу работы положен материал вводной части курса лекций «Имитационные модели рыночных механизмов».

Классификация JEL: C81, C82, E10.

**Pospelov I.G.** Economic Agents and Systems of Balances: Working paper WP2/2001/03 – Moscow: State University – Higher School of Economics, 2001. – 68 p. (in Russian)

The paper presents the description of the language of material and financial balances which is the framework of economic statistics, bookkeeping and most of economic models. The usage of the language is illustrated by balances of one-product model of economy, descriptions of circulation of money, securities and quasi-money. The paper is based on the lecture course “Simulation models of economic mechanisms”.

JEL Classification: C81, C82, E10.

Поспелов Игорь Гермогенович  
Вычислительный центр РАН  
117967, Москва, ул.Вавилова, д.40  
E-mail: [pospeli@ccas.ru](mailto:pospeli@ccas.ru)

Pospelov, Igor  
Computig Centre of the Russian Academy  
of Sciences  
40, Vavilova, Moscow 117967, Russia  
E-mail: [pospeli@ccas.ru](mailto:pospeli@ccas.ru)

© И.Г. Поспелов, 2001  
© Оформление. ГУ-ВШЭ, 2001

Ниже излагается несколько расширенное содержание пяти первых лекций курса «Имитационные модели рыночных механизмов», читаемого автором на четвертом курсе ВШЭ для студентов кафедры «Математическая экономика и эконометрика». Цель этой вводной части курса – описать язык материальных и финансовых балансов как общую основу экономической статистики, бухгалтерского учета и большинства моделей экономики. Для того, чтобы было понятно, что описывается на этом языке, в первом разделе обсуждается ключевое понятие экономического агента.

Поскольку излагается язык моделирования, а не сами модели, математический аппарат в этой части курса совершенно элементарен. Основное содержание составляют определения. Самые важные определения сопровождаются мотивировкой и по возможности простыми примерами их применения.

Большинство определяемых понятий и показателей: активы, пассивы, прибыль, добавленная стоимость, собственные средства и т. д. слушатели уже знают из различных экономических курсов. Не следует думать, что новые определения более правильные. Скорее, новые определения представляют собой выражения старых на языке моделирования. Поскольку материал ориентирован на последующее изложение вполне конкретной модели экономики, финансовые балансы рассматриваются не в самой общей форме. По этой причине некоторые определения могут оказаться упрощенными по сравнению с теми, которые даются в курсах экономической статистики и бухгалтерского учета. В таких случаях в сносках даются разъяснения.

В том месте, где понятие определяется, оно выделяется в тексте **жирным курсивом**. В тех местах, где оно по существу используется, оно выделяется подчеркиванием. Подчеркиванием также выделены понятия, важные сами по себе, но не для данного курса. За определениями таких понятий мы отсылаем к специальной литературе. Важные предположения, выводы и случаи выделяются подчеркнутым курсивом. Разделы, помеченные «\*», содержат материал, не входящий в программу курса.

## **1. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ И ИХ РОЛИ В ЭКОНОМИКЕ**

### **1.1. Экономика как система принятия решений**

#### **1.1.1. СУБЪЕКТЫ ЭКОНОМИКИ И ИХ РОЛИ: ОПИСАНИЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Сложившееся в обществе разделение труда и обязанностей воплощается в достаточно устойчивой, согласованной системе функций или **ролей**, которые кто-то должен исполнять, чтобы обеспечить воспроизводство условий существования общества. Типичные роли: рабочий, предприниматель, торговец и т. п. Поскольку экономика всегда в значительной степени децентрализована, исполняя роль, экономический субъект всегда имеет определенную свободу действий, например, как использовать рабочее время, какую технологию производства применять или какие потребительские товары приобретать. Таким образом, исполнение роли связано с необходимостью

принимать решения, делать выбор. В конечном счете, совокупность этих решений образует механизмы саморегулирования процессов производства, распределения и потребления в обществе.

Каждую роль исполняют множество экономических **субъектов**, это могут быть индивидуумы или организации, как принято говорить, физические или юридические лица.

В моделях мы описываем принятие решений так, как это делается в теории игр и исследовании операций. Собственно говоря, теория игр разрабатывалась Дж. фон Нейманом с целью создать строгое универсальное микроописание экономических процессов [16]. Хотя расчет на это не оправдался, язык теории игр стал общепринятым в экономике.

- Чтобы описать **принятие решений** на языке теории игр, надо указать
- ⇒ что субъект может, т.е. множество допустимых действий или, как говорят, стратегий поведения,
  - ⇒ что субъект хочет, т.е. его цели, интересы, мотивы, критерии оценки результатов,
  - ⇒ что субъект знает, т.е. информацию о состоянии и действиях других субъектов, на основании которой он принимает решения.

В экономическом контексте эти составные части модели принятия решений имеют свою специфику.

### **1.1.2. СОГЛАСОВАНИЕ РОЛЕЙ И ИНТЕРЕСОВ СУБЪЕКТОВ**

В теории игр и исследовании операций принято считать цели, интересы субъектов заданными условиями задачи, поэтому они, как правило, не обсуждаются [16]. В экономике же, если в роли, допустим, управляющего производством окажется субъект, интересующийся только конференциями по теории управления, то производство остановится, т.е. роль управляющего не будет исполнена. В обществе должны существовать механизмы, обеспечивающие соответствие интересов субъектов тем ролям, которые они исполняют.

Действительно, такие механизмы легко обнаружить. Среди них есть как явные механизмы законодательных и административных предписаний, так и неявные механизмы конкуренции, подражания, воспитания. Именно эти механизмы делают экономические процессы в значительной степени независимыми от индивидуальных особенностей человеческой психологии и оправдывают использование в экономической теории представления о, как иногда говорят, homo economicus, – человеке, действующем чисто рационально, исходя из ясно осознанных интересов. Некоторые из этих механизмов достаточно понятны и даже описаны на формальном, математическом языке. Например, показано, что стремление к максимизации прибыли воспитывается механизмом конкуренции за место на рынке [2]. Другие остаются еще загадочными, например, механизмы формирования потребительских предпочтений, которые обеспечивают выполнение условий интегрируемости функций потребительского спроса [2].

Пока что, разрабатывая модель, приходится просто постулировать, какие цели преследует исполнитель данной роли. Однако, задавая его цели, необходимо учитывать реальную специфику сложившихся экономических

отношений, использовать результаты эмпирических исследований экономистов и социологов, а также и просто наблюдения практиков.

Заметим, что изучение согласования ролей, возможностей и интересов субъектов составляет существенную часть проблематики современного институционализма [6,7]. Вопросы о том, насколько процессы самоорганизации общества способны отбирать и поддерживать определенные системы целей и ценностей, становятся тем более актуальными, что современные средства массовой информации открывают широкие возможности влиятельным субъектам манипулировать массами людей с помощью целенаправленного влияния на их интересы, вкусы, оценки.

### **1.1.3. Информированность субъекта экономики**

Описание информированности субъекта в экономике тоже имеет свою специфику. В теории игр основное внимание обращают на зависимость выбора субъекта от объема доступной ему информации. В экономике выбор субъекта затрудняется не только, и, может быть, даже не столько недостатком, сколько избытком потенциально доступной информации. Поэтому в процессе самоорганизации экономических отношений вырабатывается система показателей, достаточно полно характеризующих общую экономическую конъюнктуру, чтобы каждый субъект был способен принимать эффективные решения лишь по этой информации. К таким показателям относятся индексы производства и потребления, индексы цен, уровни процентов, курсы валют и т. д.

Как правило, эти показатели связаны с деньгами, которые служат основным средством передачи информации в экономике. Платежи за товары, выраженные в однородной денежной форме, дают информацию о разнородных благах, обращающихся в хозяйстве. Бюджет дает представление о текущих, а кредит – о будущих возможностях субъектов (см. разд. 3).

Возможность описать экономическую систему агрегированными стоимостными показателями делает ее прозрачной для субъектов и дает надежду достаточно адекватно описать ее сравнительно простыми агрегированными моделями. Более подробно вопрос о существовании таких показателей обсуждается в [2].

Описание информированности экономического субъекта должно отражать и то, что субъект принимает решения не только на основании данных о текущем состоянии системы, но и прогноза на будущее. Казалось бы, мы попадаем в ловушку парадокса: модели строятся, чтобы прогнозировать изменение экономической конъюнктуры, и, в то же время, подобный прогноз нужен, чтобы корректно смоделировать поведение субъектов в экономике. Парадокс разрешается с помощью принципа рациональности ожиданий субъектов, предложенного в [5]. В несколько ослабленной форме этот принцип можно свести к требованию изучать лишь те решения уравнений модели, на которых прогнозы субъектов не дают систематических ошибок. С вопросом о прогнозе тесно связан до сих пор открытый вопрос об учете в макроописаниях риска, с которым сталкиваются субъекты, и их отношения к риску.

## 1.2. Экономический агент

Типизированного субъекта, интересы и информированность которого соответствуют исполняемой им роли, будем называть **экономическим агентом** или просто агентом (agent). Заметим, что в обществе система ролей устроена, так что и согласование интересов с ролями происходит на всех уровнях иерархии, поэтому под агентом можно понимать не только физическое лицо, но и юридическое лицо – организацию.

### 1.2.1. ОПИСАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АГЕНТА В МОДЕЛЯХ ЭКОНОМИКИ

Поскольку не существует общей теории экономических процессов, из которой разные математические модели экономики следовали бы как частные случаи, то нет и полной системы первичных понятий и их отношений, на языке которых можно было бы описать все варианты модельного описания агентов. Однако можно выделить несколько важных общих элементов языка описания состояния экономического агента и его выбора из множества альтернатив. Они адекватно отражают ту экономическую специфику модели принятия решений, которая обсуждалась выше.

**Решение** агента обычно описывается как выбор значений некоторых переменных (объема производства, продаж, потребления и т. п.), доставляющих максимум некоторой величине, формально описывающей интересы агента (прибыли, полезности и т. п.) из множества допустимых значений. Таким образом, формально поведение агента описывается как решение некоторой задачи оптимизации или как еще говорят, **принципом оптимальности**.

Как правило, **ограничения** на допустимые значения определяемых агентом переменных можно разделить на две группы: внутренние, технологические, и внешние, институциональные. Технологические ограничения описывают доступные агенту известные способы преобразования продуктов и ресурсов. Типичный пример – ограничение на выпуск продукции производителем, которое задается его производственной функцией.

Институциональные ограничения описывают сложившиеся правила взаимодействия агентов. Типичный пример – бюджетное ограничение на покупки продуктов. Обычно институциональные ограничения строятся по известным в экономике и теории игр схемам конкурентного рынка, олигополии Курно – Нэша (Cournot-Nash), монополии Штакельберга (Stackelberg) [14] и т.п.

Доступная агенту **информация** об общей экономической конъюнктуре обычно описывается с помощью особых переменных, которые мы называем информационными. Типичный пример – рыночные цены и проценты. Формально эти переменные входят как параметры в институциональные ограничения (например, в бюджетное ограничение) или в выражения для критерия выбора решения (например, в выражение для прибыли). Поэтому само решение задачи оптимизации, которое описывает поведение агента, оказывается зависящим от информационных переменных как от параметров. Эти зависимости следует трактовать как функции спроса или предложения экономического агента, например, решение задачи максимизации прибыли производителя определяет, какой объем продукции этому производителю наиболее выгодно предложить на рынок при данных ценах.

Процедуры определения значений информационных переменных можно интерпретировать как механизмы согласования спроса и предложения в результате взаимодействия агентов. Вообще говоря, эти механизмы не всегда описываются в моделях как установление рыночного равновесия, а сами информационные переменные не всегда имеют смысл цен. Например, в моделях плановой экономики информационными переменными могут служить показатели уровня качества и дефицитности продукции, [2].

Кроме информационных переменных, на выбор агента влияет его **состояние** – набор величин, описывающий результат предыдущей деятельности агента. Чаще всего состояние задается количествами (запасами) материальных и финансовых активов и обязательств. Заранее, независимо от конкретной структуры изучаемой экономики и целей исследования, не удастся определить универсальный набор активов и обязательств, который был бы достаточным для модельного описания экономики. Поэтому, когда в модели определяется множество экономических агентов, как правило, одновременно выделяется набор активов и обязательств, на языке которых можно описать состояние агентов и их выбор в изучаемой экономической ситуации.

Материальные и финансовые активы экономических агентов являются основными измеримыми показателями состояния экономики, они регистрируются бухгалтерским учетом и экономической статистикой. Обсуждение этих понятий составляет основное содержание данной работы.

### **1.2.2. РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ПОВЕДЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АГЕНТА**

Обрисованное выше описание поведения агентов принципом оптимальности вызывает следующий вопрос: теоретически, решив задачу оптимизации, мы получим алгоритм, который однозначно определяет выбор агента, как функцию переменных состояния и информационных переменных. Так зачем же мучиться с описанием целей, возможностей и знаний агента, когда, казалось бы, можно просто пойти и спросить у успешно действующих в экономике субъектов, какую процедуру выбора решений они применяют?

Разумеется, экономисты постоянно занимаются такими опросами, но из полученных ответов не удастся сконструировать описание экономики. Конкретные субъекты обычно ссылаются на конкретные обстоятельства, которые невозможно учесть в модели и сами, без помощи экономистов не видят общих закономерностей.

С другой стороны, если замечена какая-то ясная и выражаемая количественно закономерность поведения агентов определенного типа, то, проявив достаточную фантазию, всегда можно придумать задачу оптимизации, решением которой будет данная закономерность поведения<sup>1</sup>. Таким образом, с общей точки зрения предположение о рациональности поведения экономического агента не слишком ограничивает наши возможности описывать реальные процедуры решения.

---

<sup>1</sup> В физике такой подход оказался исключительно плодотворным. Задача оптимизации, придуманная для того, чтобы выделить наблюдаемые движения или состояния системы среди всех мыслимых, называется *вариационным принципом*.

В то же время, принцип оптимальности дает более удобное описание, чем прямое указание алгоритма решения. Представим, что мы захотели модифицировать модель, изменив описание одного из правил взаимодействия агентов. Если поведение агентов задано прямым описанием зависимости выбора от состояния и информации, то нам придется «вручную» менять это описание с учетом нового институционального ограничения. Если же мы используем описание с помощью задачи оптимизации, требуемая модификация описания поведения будет получена автоматически при изменении ограничения задачи.

Самым же важным является следующее обстоятельство, не относящееся, правда, непосредственно к модели. В рамках модели агент, как бы мы его ни описывали, будет автоматом, всегда одинаково реагирующим на данное сочетание значений параметров состояния и информационных переменных. Реальный субъект – человек, исполняющий данную роль в экономике, – постоянно пытается найти новые средства реализации своих интересов – новые технологии, новые торговые связи, новые финансовые инструменты и т. д. В результате характер роли несколько меняется, механизмы отбора соответственно изменяют интересы исполнителей ролей и в результате вся экономическая система непрерывно качественно изменяется. Заметим, что такая картина эволюции соответствует представлению К. Маркса о взаимодействии «производительных сил» и «производственных отношений». Производственные отношения – это система ролей, а производительные силы – это люди, исполняющие роли с присущими им индивидуальными особенностями и творческим потенциалом. Увы, подобные процессы качественной эволюции наука моделировать пока не способна. В результате мы вынуждены периодически констатировать существенное изменение экономических отношений и в соответствии с ним заново перестраивать модель.

### **1.3. Проблема агрегирования описаний экономических агентов**

Выделив агентов: потребителей, производителей, торговцев и др., – мы сталкиваемся со следующей проблемой. В современной экономике действуют сотни тысяч производителей, миллионы посредников и сотни миллионов потребителей. В модели каждого из таких агентов можно представить не более, чем в нескольких десятках, максимум сотнях экземпляров. Но даже не это главное – ясно, что коллектив взаимодействующих агентов в целом будет функционировать не так, как отдельные агенты. Поэтому возникает проблема **агрегирования микроэкономических описаний агентов** (aggregation problem).

Можно было бы попытаться описать каждого агента в отдельности, учитывая, например, особенности производственного цикла фирм, их маркетинговые стратегии, особенности условий их кредитования и т.п. Но двадцатилетний опыт моделирования экономики убедил нас, что попытки использовать для описания агентов такие сложные микроэкономические модели кончаются неудачей, потому что агрегированию эти модели не поддаются, а если их использовать непосредственно, макро модель лучше не становится, но результаты исследования интерпретировать труднее.

Известно несколько случаев, когда можно построить корректное описание большой совокупности агентов, исходя из схематизированного описания поведения каждого из них (микроописания). В [2] показано, как корректно агрегируются микроописания потребительского спроса и производства и в результате получаются функции предложения и функции спроса, которые описывают поведение макроэкономических структур. Однако в общем случае проблема агрегирования остается нерешенной.

Таким образом, модельный агент фактически представляет собой некоторую экономическую макроструктуру, образованную субъектами, исполняющими сходные роли. Субъекты находятся в сложных отношениях соподчинения, кооперации, конкуренции и подражания. В результате возможности, упущенные одними субъектами, используются другими, и в целом макроструктура демонстрирует поведение, которое может быть описано некоторым принципом оптимальности, тогда как поведение каждого отдельного субъекта, как правило, прихотливо, зависит от множества непредсказуемых факторов и часто не поддается рациональному объяснению. Строго говоря, мы называем микро- или макроструктуры экономическими агентами постольку, поскольку их деятельность удастся описать выведенным из микроописаний или априорно сформулированным принципом оптимальности.

Высказанное утверждение имеет, так сказать, обратную силу. В экономике действуют и особые агенты. Это – либо жестко иерархические организации, либо отдельные лица, которые исполняют только им присущие роли и могут влиять на экономические процессы не менее сильно, чем остальные экономические агенты. Например, государственная администрация, Центральный банк или естественные монополии. По существу, это – реальные субъекты экономики, и нельзя надеяться, что для описания их поведения удастся сформулировать какой-то общий принцип оптимальности. Проще и надежнее задавать в модели конкретные варианты действий, которые особые агенты могут предпринять в конкретных обстоятельствах.

## 2. МАТЕРИАЛЬНЫЕ БАЛАНСЫ

### 2.1. Система уравнений материальных балансов

Вся бухгалтерия и вся экономическая статистика построены на следующей картине движения **материальных благ** (goods) – продуктов, услуг и ресурсов – в экономике:

- ⇒ Имеется исчерпывающий список  $N$  всех экономических агентов.
- ⇒ Имеется исчерпывающий список  $G$  всех материальных благ, циркулирующих в экономике.
- ⇒ В каждый момент времени  $t$  весь наличный объем блага  $i \in G$  разделен без остатка между агентами, так что в распоряжении<sup>2</sup> каждого агента  $v \in N$  находится **запас** (stock) блага  $Q_i^v(t)$ .

---

<sup>2</sup> Речь идет именно о распоряжении, а не о собственности.

- ⇒ Запас блага  $Q_i^v(t)$  изменяется вследствие его производства (или получения из внешней природной среды) и потребления агентом  $v$ , а также вследствие передачи блага от одного агента другому.

Последнее предположение точно записывается в виде уравнения **материального баланса** (material balance).

$$\dot{Q}_i^v = X_i^v - C_i^v - V_i^v - J_i^v + \sum_{\mu \in N} (h_i^{\mu v} - h_i^{v \mu}), \quad i \in G, v \in N. \quad (2.1)$$

Здесь и далее, если не оговорено противное, все величины, как и  $Q_i^v$ , считаются функциями времени  $t$ , поэтому этот аргумент опускается. Точка над обозначением величины означает производную по времени. Таким образом, в левой части уравнения (2.1) стоит скорость изменения запаса. В правой части стоит алгебраическая сумма **потоков** (flow):

- ⇒ **Выпуска** – скорости производства или поступления из природной среды  $X_i^v$  блага  $i$  у агента  $v$ . Сумма этих потоков по всем агентам служит источником блага  $i$  в экономике.
- ⇒ **Конечного потребления** (final consumption)  $C_i^v$  блага  $i$  агентом  $v$ . Потребленное благо не оказывает дальнейшего воздействия на экономические процессы. Оно может только доставить удовольствие потребителю и испортить окружающую среду.
- ⇒ **Текущих затрат** (material input)  $V_i^v$  и **капитальных затрат** (capital input)  $J_i^v$ . Это тоже форма потребления, но, в отличие от конечного потребления  $C_i^v$ , потоки  $J_i^v$  и  $V_i^v$  влияют на возможность агента производить поток блага  $X_i^v$ . К текущим затратам относят блага, которые превращаются в произведенный продукт (сырье, комплектующие), а к капитальным – блага, накопление которых способствует этому превращению (установка оборудования, строительство зданий и сооружений). Деление затрат на текущие и капитальные зависит от целей исследования. Существует классификация основных и оборотных фондов, принятая в бухгалтерском учете, однако надо принимать во внимание, что она создавалась для специфических потребностей учета. Разделение затрат на текущие и капитальные в модели по существу вытекает из определенного предположения о разделении процессов производства по характерным временным масштабам. Формально это деление отражается в понятии **технологического множества** (technological set)  $T$ , которое содержит все известные и доступные производителю в данный момент времени  $t$  сочетания величин выпуска  $\{X_i^v\}_{i \in G}$  и текущих затрат  $\{V_i^v\}_{i \in G}$ . Вообще говоря, технологическое множество зависит от всей предыстории капитальных затрат  $\{J_i^v(\tau)\}_{i \in G, \tau \leq t}$  как от параметров. Пример соответствующего описания приведен в [2].

- ⇒ **Передач**  $h_i^{v\mu}$  блага  $i$  от агента  $v$  агенту  $\mu$ . Антисимметричная форма члена  $\sum_{\mu \in N} (h_i^{v\mu} - h_i^{\mu v})$ , описывающего передачи благ, выражает предположение о том, что блага не возникают и не исчезают при передаче. Это предположение не столь очевидно, как может показаться: вполне можно представить ситуацию, когда агент  $v$  считает, что он отдал «дисплей», а агент  $\mu$  считает, что он получил «монитор». Такие недоразумения периодически возникают в экономике, но они выявляются и исправляются в процессе бухгалтерского учета благодаря тому, что, как мы увидим ниже, этот учет отражает балансы в форме (2.1).
- ⇒ Балансы (2.1) в явном виде не описывают **потери** блага. При необходимости потери можно учесть либо как бесполезное потребление, либо как накопление запасов, которые нельзя использовать позже.

Все величины, входящие в (2.1), должны быть неотрицательными. **Размерность** их выражается отношением размерности продукта и размерности времени.

$$[X_i^v] = [C_i^v] = [V_i^v] = [J_i^v] = [h_i^{v\mu}] = \frac{[Q_i^v]}{[t]}. \quad (2.2)$$

Надо также иметь в виду, что отдельный агент имеет дело только с небольшой частью всего множества обращающихся в экономике благ. Поэтому при данном  $v$  для большей части  $i \in G$  соотношения (2.1) имеют вид «0=0».

Соотношения (2.1) можно проинтегрировать за некоторый период времени  $\Delta$ , например за год, и получить балансы в дискретном времени.

$$\Delta Q_i^v = \bar{X}_i^v - \bar{C}_i^v - \bar{V}_i^v - \bar{J}_i^v + \sum_{\mu \in N} (\bar{h}_i^{v\mu} - \bar{h}_i^{\mu v}), \quad i \in G, v \in N. \quad (2.3)$$

Здесь  $\Delta Q_i^v = Q_i^v(t) - Q_i^v(t - \Delta)$  – изменение запаса за год,  $\bar{X}_i^v = \int_{t-\Delta}^t X_i^v(u) du$  –

годовой объем производства и аналогично  $\bar{C}_i^v, \bar{V}_i^v, \bar{J}_i^v, \bar{h}_i^{v\mu}$  – годовые объемы потребления, затрат и передач.

Дискретная форма ближе к форме статистической отчетности, а ставить оптимизационные задачи для дискретной системы легче, чем для непрерывной. Однако дискретное описание привносит в модель неестественную синхронизацию решений агентов. В результате в рамках дискретной модели приходится часто решать бессмысленные вопросы типа: «что происходит раньше: все покупки или все продажи?». Кроме того, в дискретном балансе (2.3) все величины имеют одинаковую размерность, и потоки легко спутать с запасами. Между тем с содержательной точки зрения это совершенно разные вещи: Запасом агент может распорядиться в дальнейшем, а поток за год есть лишь воспоминание о прошлых делах.

Непрерывная форма четко различает потоки и запасы, не предполагает синхронности решений, а *решать* оптимизационные задачи для непрерывной системы легче, чем для дискретной. Однако непрерывная форма записи баланса предполагает, что блага могут перемещаться бесконечно малыми порциями. В результате в модели запасы агенту, как правило, оказываются не нужны.

В большинстве моделей экономики, особенно западных, за исходную форму балансов принимается именно дискретная форма (2.3). Однако, нельзя сказать, «как правильнее» писать баланс – в дискретном или непрерывном времени. И непрерывное, и дискретное описание суть лишь довольно грубые приближения к реальности, каждое из которых имеет свои достоинства и недостатки. Ниже мы будем использовать исключительно непрерывную форму записи балансов, главным образом потому, что интегрировать выражения проще, нежели суммировать их дискретные аналоги.

## 2.2. Агрегирование балансов по агентам: что можно и что нельзя описать балансами?

Рассмотрим некоторое подмножество агентов  $S \subset N$ , например всех агентов, действующих на территории России, и сложим равенства (2.1) по всем  $v \in S$ . В слагаемом, описывающем передачи блага, потоки между членами  $S$  (внутренние передачи) взаимно уничтожаются

$$\begin{aligned} \sum_{v \in S} \sum_{\mu \in N} (h_i^{v\mu} - h_i^{\mu v}) &= \sum_{v \in S} \left( \sum_{\mu \in S} (h_i^{v\mu} - h_i^{\mu v}) + \sum_{\mu \in N \setminus S} (h_i^{v\mu} - h_i^{\mu v}) \right) = \\ &= \sum_{v \in S} \sum_{\mu \in S} h_i^{v\mu} - \sum_{v \in S} \sum_{\mu \in S} h_i^{\mu v} + \sum_{\mu \in N \setminus S} \sum_{v \in S} (h_i^{v\mu} - h_i^{\mu v}) = \sum_{\mu \in N \setminus S} \sum_{v \in S} (h_i^{v\mu} - h_i^{\mu v}). \end{aligned} \quad (2.4)$$

В дальнейшем сумму величин с индексом агента  $v$  по множеству агентов  $S$  будем обозначать той же буквой с индексом « $S$ » вместо « $v$ ». Например,

$$\sum_{v \in S} Q_i^v = Q_i^S, \quad \sum_{v \in S} h_i^{v\mu} = h_i^{S\mu}, \dots \quad (2.5)$$

Учитывая (2.4), в обозначениях (2.5) из баланса (2.1) получаем для множества агентов  $S$  агрегированный баланс того же вида, что и (2.1).

$$\dot{Q}_i^S = X_i^S - C_i^S - V_i^S - J_i^S + \sum_{\mu \in N \setminus S} (h_i^{S\mu} - h_i^{\mu S}), \quad i \in G. \quad (2.6)$$

Здесь  $Q_i^S$  – суммарный запас блага  $i$  у множества агентов  $S$ , а  $X_i^S, C_i^S, V_i^S, J_i^S$  – совокупные объемы производства, потребления и затрат агентов из  $S$ . Величины  $h_i^{S\mu}, h_i^{\mu S}$  описывают потоки «обмена через границу  $S$ », т.е. передачи блага между всеми агентами множества  $S$  и агентом  $\mu$ , не входящим в  $S$ . Если  $S$  – множество агентов, действующих на территории страны, то  $\sum_{\mu \in N \setminus S} h_i^{S\mu}$  – **экспорт**, а  $\sum_{\mu \in N \setminus S} h_i^{\mu S}$  – **импорт** блага  $i$ .

Таким образом, баланс вида (2.1) (или (2.3)) можно писать для любой группы агентов. Это замечательное свойство означает, что распределение запасов благ между агентами является **аддитивной** (экстенсивной) характеристикой экономической системы. В общем плане аддитивной называется величина, которую можно определить для любой части системы, причем так, что значение данной величины для объединения непересекающихся частей системы будет суммой ее значений для каждой из частей. Изменение аддитивной величины вследствие эволюции системы или изменения частей, на которые она разбивается, описывается соотношениями специального вида, которые и называются **балансами** (balances).

Опыт науки показывает, что количественные методы описания некоторой группы явлений окружающего мира достигают успеха тогда, когда для этой группы удастся найти адекватную аддитивную характеристику. В геометрии аддитивными величинами являются длина, угол, площадь – например, составляя баланс площадей, можно получить одно из известных доказательств теоремы Пифагора. Аддитивной величиной является вероятность, а формулу полной вероятности можно трактовать как балансовое уравнение. В физике аддитивными величинами являются масса, заряд, импульс, момент импульса, все виды энергии, а также энтропия. Балансы аддитивных величин в физике называют уравнениями переноса или уравнениями неразрывности. В химии аддитивными величинами служат количества молекул различных веществ, а их балансы называются уравнениями реакции-диффузии. Аддитивными характеристиками экосистем являются численности или биомассы видов животных и растений, балансами описываются их изменения вследствие рождения, роста, смерти и миграции. Для строгого описания аддитивных величин в математике разработано понятие меры.

Сказанное объясняет, почему материальные балансы кладутся в основу описания экономики. Но все ли блага, обращающиеся в экономике, удовлетворяют условию аддитивности?

Очевидно, что соотношениям (2.1) удовлетворяют запасы вещественных благ, таких как вода, сахар, рубашки, автомобили данной марки и т. п. Такие блага называются **складируемыми** (storable), и ограничением на их использование является требование неотрицательности запасов.

$$Q_i^v(t) \geq 0. \quad (2.7)$$

Однако есть такие продукты и ресурсы, запасы которых не существуют физически, например, электроэнергия и труд. Они называются **нескладируемыми** (non-storable), и ограничение на их использование состоит в том, что сумма затрат, потребления и передач таких товаров в каждый момент времени не должна превосходить их производства и поступлений от других агентов. Легко видеть, что формально это требование эквивалентно требованию неубывания запасов, определенных уравнениями (2.1). Таким образом, движение нескладируемых благ можно описывать стандартным уравнением баланса (2.1), но с дополнительным ограничением

$$\dot{Q}_i^v(t) \geq 0, \quad (2.8)$$

а запасы таких благ можно интерпретировать как накопленные потери.

Экономическая практика показывает, что соотношениями (2.1), (2.8) удается описать и обмены многими видами **услуг** (services). В конечном счете, это оказывается возможным потому, что в процессе обслуживания агент, предоставляющий услугу, не может обслуживать другого агента. Однако услуги удается включать в балансы только по их стоимости. Таким образом, они становятся аддитивным активом только благодаря денежным расчетам.

Однако есть важные классы благ, движение которых принципиально невозможно описать балансовыми уравнениями. Во-первых, это **общественные блага**, например, общественная безопасность, экологический комфорт, гарантированные всем членам общества уровни потребления, образования, медицинского обслуживания. Во-вторых, это **знания** и **информация**. Общественные блага нельзя представить аддитивной величиной, потому что их нельзя разложить на части – они не могут принадлежать какому-то одному субъекту. Знания и информацию нельзя представить аддитивными величинами потому, что их нельзя сложить из частей. После того, как субъект передал информацию, он ее не лишается.

И вот что удивительно! Именно рынки неаддитивных благ, особенно рынки знаний и информации, доставляют больше всего затруднений реальной рыночной экономике. Например, рынок авторских прав по сравнению, скажем, с рынком услуг по ремонту автомобилей выглядит нагромождением произвольных административных запретов. И все известные нам попытки описать в математических моделях экономики знания как продукт или фактор производства были неудачными. Проблема описания воздействия знаний и информации на экономические процессы становится все более актуальной по мере того, как возрастает важность обмена информацией и знаниями для развития экономических систем. По-видимому, для решения ее требуются совсем новые подходы.

Сопоставляя соотношения (2.1) с ограничениями и (2.7) или (2.8), можно понять, в чем заключаются особенности описания принятия решений агентами в моделях экономики. С одной стороны, потоки  $X_i^v \geq 0$ ,  $C_i^v \geq 0$ ,  $V_i^v \geq 0$ ,  $J_i^v \geq 0$  агент  $v$  может выбирать сам в рамках своих технологических ограничений, о которых другие агенты, вообще говоря, ничего не знают. С другой стороны, выбор величин  $h_i^{\nu\mu} \geq 0$ ,  $h_i^{\mu\nu} \geq 0$  агенты  $\nu$  и  $\mu$  должны согласовывать между собой, поскольку эти потоки входят в балансы обоих агентов. С третьей стороны, величины потоков должны удовлетворять совместному ограничению (2.7) (или (2.8)). Поэтому выбор агентами величин потоков следует трактовать как их ожидания, планы, спрос и предложение, часто зависящие от значений соответствующих информационных переменных как от параметров. Окончательный выбор величины потоков определяется процедурами согласования планов агентов, например, в процессе рыночного торга.

Следует заметить, что авторы обычно не обращают внимания на эти моменты, когда описывают свои модели. Однако эти моменты очень существенны при обосновании соотношений моделей и их модификации.

### 2.3. Агрегирование балансов по продуктам: что наблюдается в экономике?

Несмотря на то, что каждый агент имеет дело с относительно небольшим числом благ, вся система балансов (2.1) чудовищно сложна. В современной экономике действуют сотни миллионов агентов и обращаются миллиарды различных благ, причем список агентов и благ непрерывно меняется. Соответствующие балансы в целом проследить абсолютно невозможно<sup>3</sup>. Поэтому соотношения (2.1) следует рассматривать не как модель, а как язык, принципиальную схему, на основе которой строятся модели и схемы учета. А что же наблюдается в экономике?

В развитой экономике большинству передач благ  $h_i^{\mu\nu}$  отвечает встречный поток денежных **платежей**  $H_i^{\nu\mu}$ . Множество потоков разнородных товаров  $h_i^{\mu\nu}$  учесть невозможно, но однородные потоки платежей учесть можно, и за ними внимательно наблюдают налоговые службы и кредитные учреждения. Надежность этих наблюдений повышает антисимметрия платежей: для агента  $\nu$  платеж  $H_i^{\nu\mu}$  – это доход, и ему было бы выгодно показать налоговой службе заниженную величину  $H_i^{\nu\mu}$ . Но для агента  $\mu$  тот же поток  $H_i^{\nu\mu}$  – это расход, и ему выгодно показать налоговой службе завышенную величину  $H_i^{\nu\mu}$ .

Потоки платежей регистрируются как первичные данные системой национальных счетов – общепринятой в настоящее время системой обработки данных экономической статистики. Национальные счета состоят из таблиц, содержащих суммарные потоки платежей по определенным видам операций между выделенными группами экономических агентов [4,11].

Из утверждения о том, что наблюдаются только денежные потоки, следует, что движение благ, которые не продаются, фактически и не наблюдается. Надо помнить, что натуральный, безденежный сектор экономики может быть довольно велик даже в нынешних условиях. Известный экономист Дж. Гэлбрэйт писал [10], что проведенное в 70 годы XX в. в США исследование показало, что американская экономика была бы нерентабельна, если бы домашняя работа оплачивалась по ставкам сферы обслуживания.

Коэффициент пропорциональности между потоком платежей и встречным потоком блага называется **ценой**. При этом вся экономическая статистика базируется на предположении о том, что в каждый момент времени в экономике существуют единые для всех агентов цены, т.е.

---

<sup>3</sup> 100 лет назад номенклатура была на много порядков меньше. Может быть, тогда можно было проследить все балансы? Нет, потому что тогда средства обработки информации были гораздо слабее. Просматривается интересная закономерность: новые средства обработки информации становятся частью системы и ее резко усложняют. В результате во все времена экономика, по словам Ф. Хаека, «не помещается в одной голове» [19].

$$H_i^{\nu\mu} = p_i h_i^{\mu\nu}, \quad (2.9)$$

где цена  $p_i$  может зависеть от времени, но не зависит от  $\nu$  и  $\mu$ .

На первый взгляд это предположение кажется странным: в магазине картошка всегда стоит дороже, чем на оптовом рынке, а на рынке – дороже, чем в деревне; мешок картошки купить дешевле, чем десяток пакетов того же общего веса; наконец, в разных деревнях и даже у разных продавцов на рынке за картошку просят несколько разную цену. Но почему многие покупатели ходят в магазин, а не на рынок? Потому что в магазине покупать удобнее и приятнее. С точки зрения экономики это означает, что магазин продает не просто продукт, а продукт + торговые услуги. Чтобы совместить факт разницы розничных и оптовых цен с представлением о единых ценах, надо в список благ добавить торговые услуги и считать магазин не чистым посредником, а производителем торговых услуг. Торговые услуги производятся за счет затрат труда продавцов и уборщиков, материальных затрат на освещение и отопление и капитальных затрат на строительство помещений. Если из стоимости торговых услуг надо еще платить отступные рэкетирам, то цена этих услуг, как это часто бывает в России, может в несколько раз превосходить цену продукта.

Подобным образом, расширяя номенклатуру благ, можно учесть большинство систематических различий в ценах товара: мешок и пакет картошки – это разные блага с точки зрения затрат усилий продавца и удобства покупателя; картошка в деревне и картошка в городе – это разные блага, первое из которых превращается во второе благодаря производительным усилиям транспорта. Что же касается случайных различий в ценах у разных продавцов, то можно считать, что они усредняются по массе покупок.

Если существуют единые цены, то балансы (2.1) можно умножить на эти цены, после чего они окажутся выраженными в единых денежных единицах, и их можно будет складывать по различным множествам благ. Чтобы получить при таком сложении стандартные бухгалтерские и статистические показатели, надо разделить все блага на **продукты** (включая услуги) и **ресурсы**.

$$G = P + R .$$

Множество продуктов  $P$  состоит из вещественных благ и услуг, возникающих в процессе производства, множество  $R$  – из благ, поступающих из внешней природной среды: в первую очередь из труда различной квалификации, земли различного плодородия и полезных ископаемых. В статистике принято вполне определенное деление благ на продукты и ресурсы, но надо помнить, что деление это условно. Например, в классической модели экономического роста Дж. фон Неймана [1] труд рассматривался как особый продукт, «производящийся» за счет потребления, которое соответственно рассматривалось как материальные затраты.

Итак, умножим баланс (2.1) агента  $\nu$  для блага  $i$  на цену  $p_i$ , просуммируем получившиеся равенства по множеству продуктов  $P$  и учтем (2.9). В результате получится соотношение, отдельные члены которого носят в бухгалтерии и статистике специальные наименования.

$$\sum_{i \in P} p_i \dot{Q}_i^v = \tilde{Y}^v - \tilde{C}^v - \tilde{J}^v + \sum_{i \in P} \sum_{\mu \in N} (H_i^{\mu v} - H_i^{v \mu}), \quad \tilde{Y}^v = \tilde{X}^v - \sum_{i \in P} p_i V_i^v, \quad (2.10)$$

- $\Rightarrow \sum_{i \in P} p_i \dot{Q}_i^v$  – инвестиции в оборотные фонды: подробнее см. раздел 3.1;  
 $\Rightarrow \tilde{X}^v = \sum_{i \in P} p_i X_i^v$  – **объем производства** (volume of production): суммарная стоимость производимых в единицу времени продуктов.  
 $\Rightarrow \tilde{Y}^v$  – **валовая добавленная стоимость** (gross value added): стоимость произведенных продуктов за вычетом стоимости сделанных текущих затрат (в единицу времени, без учета затрат ресурсов);  
 $\Rightarrow \tilde{J}^v = \sum_{i \in P} p_i J_i^v$  – **валовые инвестиции** или **валовые капиталовложения** (gross investments): стоимость сделанных капитальных затрат (в единицу времени);  
 $\Rightarrow \tilde{C}^v = \sum_{i \in P} p_i C_i^v$  – **объем потребления** (volume of consumption): стоимость потребленных продуктов капитальных затрат (в единицу времени).

Определение «валовый» (gross) добавляется потому, что в бухгалтерском учете по причинам, которые будут разъяснены в разд. 3.3, из величин  $\tilde{Y}^v$  и  $\tilde{J}^v$  вычитается величина амортизационных отчислений. В результате получаются «просто» добавленная стоимость и инвестиции. Статистика, однако, оперирует именно валовыми величинами.

Следует иметь в виду, что и в моделях, и в статистике классификация благ и агентов делается так, что ресурсы не используются для потребления и капитальных затрат, так что несмотря на то, что суммирование в (2.10) производится только по множеству продуктов, величины  $\tilde{C}^v$ ,  $\tilde{J}^v$  отражают полные объемы соответственно потребления и капитальных затрат.

Агенты обычно выделяются так, что потребители, т.е. агенты, у которых  $\tilde{C}^v \neq 0$ , не создают добавленной стоимости. Для агента, создающего добавленную стоимость, – обычно это юридическое лицо, у которого по определению  $\tilde{C}^v = 0$  – соотношение (2.10) представляет собой, по существу, обычный бухгалтерский баланс. Потоки  $H_i^{\mu v}, H_i^{v \mu}$  отражаются в платежных поручениях и счетах, которые можно проверить у контрагентов  $\mu$ . Задача бухгалтера состоит в том, чтобы показать, как сальдо платежей за продукты  $\sum_{i \in P} \sum_{\mu \in N} (H_i^{\mu v} - H_i^{v \mu})$  соотносится со стоимостью вновь произведенных продуктов  $\tilde{Y}^v$ , а именно: разница должна быть оприходована (по стоимости) в виде прироста запаса продуктов  $Q_i^v$  и прироста основных производственных фондов, создаваемых за счет капитальных затрат  $\tilde{J}^v$ .

Добавленная стоимость торговли возникает за счет разницы розничных и оптовых цен. Заметим, что современная статистика [11] рассматривает одалживание денег как предоставление «финансовых услуг», а процентные платежи – как оплату этих услуг. Соответственно возникает до-

добавленная стоимость финансового сектора. Мы же здесь рассматриваем финансовую деятельность как вторичное перераспределение добавленной стоимости [4], созданной производством и торговлей (см. разд. 3.1). Это различие надо иметь в виду при анализе статистических данных, где сумма добавленной стоимости торговли и финансового сектора называется «рыночными услугами».

Величина добавленной стоимости оказывается более важной, чем объемы производства и текущих затрат по отдельности, потому что она обладает следующим свойством инвариантности: если несколько предприятий сольются в одно, то добавленная стоимость нового предприятия будет в точности равна сумме добавленных стоимостей старых предприятий. В то же время объем производства и текущие затраты нового предприятия окажутся меньше, чем соответствующие суммарные показатели исходных предприятий, на величину взаимных поставок продукции. Поэтому в рыночной экономике, где предприятия постоянно сливаются и делятся оценки деятельности агентов принято производить в первую очередь по величине созданной ими добавленной стоимости. Суммарные затраты ресурсов и капитальные затраты при слияниях и разделениях меняются гораздо меньше, чем текущие затраты, поэтому из добавленной стоимости их не вычитают.

Любопытно, что в плановой экономике показатель добавленной стоимости не привился, несмотря на предпринимавшиеся в последние годы существования СССР энергичные попытки навязать его предприятиям и планирующим органам в качестве основного отчетного показателя вместо объема производства. Причина этого, видимо, в том, что текущие затраты в плановой экономике определялись централизованно и плановым органам важно было знать фонд продукции, подлежащий дележу. Этот фонд отражался объемом производства, а отнюдь не добавленной стоимостью. Этот пример показывает, что агрегированные экономические показатели отнюдь не произвольны, а вырабатываются в процессе эволюции конкретной экономической системы в соответствии с встающими перед ней задачами.

## 2.4. Основной макроэкономический баланс в текущих ценах

Если, как в разделе 2.3, сложить балансы (2.10) по всем агентам, действующим на территории некоторой страны  $v \in S$ , как и в (2.4), взаимные платежи агентов страны друг другу уничтожатся, и останется соотношение называемое **основным макроэкономическим балансом** (в текущих ценах). При этом величина  $\sum_{v \in S} \sum_{i \in P} p_i \dot{Q}_i^v$  обычно оказывается пренебрежимо малой по сравнению с остальными слагаемыми, так что, используя соглашение (2.5), основной макроэкономический баланс можно представить в виде

$$\tilde{Y}^S = \tilde{C}^S + \tilde{J}^S + \tilde{E}^S - \tilde{I}^S \quad (2.11)$$

$$\Rightarrow \sum_{v \in S} \sum_{i \in P} p_i \dot{Q}_i^v \approx 0$$

$$\Rightarrow \tilde{Y}^S = \sum_{i \in S} \tilde{Y}^i - \text{валовый внутренний продукт}^4, \text{ ВВП (gross domestic product, GDP): суммарная добавленная стоимость, создаваемая в стране;}$$

$$\Rightarrow \tilde{C}^S = \sum_{i \in S} \tilde{C}^i - \text{фонд потребления (total consumption);}$$

$$\Rightarrow \tilde{J}^S = \sum_{i \in S} \tilde{J}^i - \text{фонд накопления;}$$

$$\Rightarrow \tilde{E}^S = \sum_{i \in S} \sum_{\mu \in N \setminus S} H^{i\mu} = \sum_{i \in S} \sum_{\mu \in N \setminus S} \sum_{i \in P} \varphi_i h_i^{i\mu} - \text{экспорт (export) во внутренних ценах}$$

$$\Rightarrow \tilde{I}^S = \sum_{i \in S} \sum_{\mu \in N \setminus S} H^{\mu i} = \sum_{i \in S} \sum_{\mu \in N \setminus S} \sum_{i \in P} \varphi_i h_i^{\mu i} - \text{импорт (import) во внутренних ценах.}$$

Если величину ВВП страны разделить на текущий внутренний курс доллара и численность населения, получится показатель

$$y = \text{ВВП в долларах на душу населения в год,}$$

который обычно используется для сравнения благосостояния различных стран. В настоящее время эта величина варьирует от  $y \div \$30\,000$ - $\$40\,000$  (США, Япония, Швейцария) до  $y \approx \$100$ - $\$200$  (Афганистан, Эфиопия, Тропическая Африка). Впрочем, даже зная языки и обычаи Эфиопии, на 100 долларов в год там не проживешь. В странах, близких к нижней границе наблюдаемых значений  $y$ , товарные отношения и их учет развиты слабо, и значительная часть экономической деятельности не отражается в статистике. Сколько-нибудь адекватные цифры начинаются, видимо, с уровня Индии –  $y \approx \$600$ . В России  $y \approx \$1000$  – такой же, как и в Китае. Впереди оказываются более богатые страны Латинской Америки и Северной Африки, а также страны Восточной и Южной Европы и Дальнего Востока ( $y \div \$3\,000$ - $\$10\,000$ ), не говоря уже о Западной Европе ( $y \div \$20\,000$ - $\$30\,000$ ).

## 2.5. \*Показатели макроэкономического баланса в странах мира и России

Структура макроэкономического баланса характеризуется

$$\text{нормой накопления} \quad s = \frac{\tilde{J}^S}{\tilde{Y}^S},$$

$$\text{долей экспорта} \quad w = \frac{\tilde{E}^S}{\tilde{Y}^S},$$

а также величиной

<sup>4</sup> Если в качестве  $S$  выбрать множество агентов, находящихся под юрисдикцией страны, то величина  $\sum_{i \in S} \tilde{Y}^i$  будет называться национальным доходом. В настоящее время международной статистикой базовым принят показатель ВВП.

**сальдо торгового баланса**  $f = \frac{\tilde{S}^s}{\tilde{Y}^s}$ ,  $\tilde{S}^s = \tilde{E}^s - \tilde{I}^s$ .

У рекордсменов по темпам экономического роста<sup>5</sup> в XX в. (СССР в 30-е – 35% в год, Япония в 50-е – 25% в год, Иран в 60-е – 37% в год) норма накопления  $s$  доходила до 40%. Считается также, что норма накопления  $s < 10\%$  не обеспечивает не только роста, но и простого поддержания производственной базы страны в работоспособном состоянии. В нормально развивающихся странах норма накопления варьирует от 15% до 25%.

Доля экспорта составляет у современных развитых стран величину 25%–30%. Исключением здесь являются США. Несмотря на колоссальный в абсолютном выражении импорт энергоносителей, экономика США, если судить по структуре баланса, оказывается, возможно, самой замкнутой в мире. Доли экспорта и импорта в ВВП США не превосходят 5%.

Обычно страна, встающая на путь индустриального развития и выходящая на мировой рынок, проходит следующий путь: сначала она находит свою «нишу» в мировом рынке и на короткое время добивается большого положительного сальдо торгового баланса. Это привлекает инвесторов и запускает бурный экономический рост. В период роста сальдо может стать отрицательным, поскольку большие капитальные затраты покрываются импортом, оплачиваемым иностранным инвестором. По окончании периода бурного роста сальдо становится умеренно положительным: сначала оно идет на покрытие прибыли инвесторов, а потом – на вывоз капитала. «Страна-мастерская» превращается в «страну-кредитора».

Следует заметить, что историческая перспектива страны-кредитора незавидна: либо кредитор вкладывает деньги неудачно и разоряется вместе с должником, либо он вкладывает их удачно – и должник обгоняет кредитора, поскольку при удачном вложении экономика должника должна расти быстрее, чем проценты за кредиты. Со времен эпохи Возрождения в Европе описанный путь последовательно прошли: Флоренция, Венеция, Генуя, Голландия, Англия. Каждая предыдущая страна в этом ряду была кредитором следующей и потом отставала от нее [8]. Буквально на глазах автора этих строк весь такой путь за 40 лет прошла Япония. Исключением здесь опять-таки надо признать США: дважды после двух мировых войн имея возможность стать кредитором, США предпочли оставаться должником и производителем.

Рассмотрим теперь, как в свете сказанного выше выглядит макроэкономический баланс современной России. В 1999 г. **ВВП России** составлял примерно 45 500 млрд. руб. в год. Разумеется, часть экономической активности укрывается от учета в «теневом обороте». Однако встречающиеся иногда в экономической публицистике утверждения, что фактический ВВП в 2–3 раза превосходит наблюдаемый вряд ли можно воспринимать серьезно. Проводившиеся нами оценки теневого оборота по модели экономики и оценки, сделанные по потреблению электроэнергии, дали почти совпадающие цифры: в 1997 г. теневой оборот составлял 23% от зарегистрированно-

<sup>5</sup> Роста реального ВВП, см. ниже раздел 2.5

го объема производства. После кризиса 1998 г. доля теневого оборота, по-видимому, уменьшилась.

Структура баланса России в 1999 г. характеризовалась следующими цифрами:

Импорт ВВП			Потребление	Накопление	Экспорт
$\tilde{I}^s$	$\tilde{Y}^s$	=	$\tilde{C}^s$	$\tilde{J}^s$	$\tilde{E}^s$
26%	100%		69%	15%	42%

Эта таблица показывает, что, грубо говоря, половина произведенного продукта в России вывозится, а половина потребленного ввозится. Эта картина «экономики трубы» усугубляется тем, что половина ВВП создается в сфере услуг, которые не ввозятся и не вывозятся. Из этих услуг лишь примерно 10% от ВВП составляют, так называемые «платные услуги населению»: связь, ремонт, стирка, стрижка и т. п. Остальные 40% ВВП составляют «рыночные услуги»: торговая наценка и банковская прибыль. В США эта статья составляет около трети ВВП (еще треть – платные услуги населению, и оставшаяся треть – товары [20]). Таким образом, если говорить только о товарах, то получится: практически все, что производится, – вывозится, а все, что потребляется, – ввозится.

Норма накопления остается довольно низкой. Для сравнения: в США, не нуждающихся в радикальной модернизации производственной базы, норма накопления составляет 18%. Низкая норма накопления в России означает, что начавшийся после кризиса рост происходит не столько за счет организации новых производств, сколько за счет увеличения загрузки простаивающих старых предприятий.

В балансе России удивляет огромное положительное сальдо торгового баланса, которое составляет примерно 17% ВВП, или около 26 млрд. долл. в год по обменному курсу. Надо еще учитывать, что всюду выше мы подсчитывали экспорт и импорт во внутренних ценах. В фактических ценах, заплаченных за импорт и экспорт, эта цифра еще больше. Если перевести рубли в доллары по обменному курсу, то окажется, что импортные товары в России продаются практически по мировым ценам, а основные экспортные – существенно дешевле (нефтепродукты примерно вдвое, а газ – почти в 10 раз). Поэтому фактически Россия в 1999 г. от продаж и покупок на мировом рынке выручила не 26, а 35 млрд. долл. Где же эти огромные деньги?

Чтобы ответить на этот вопрос, надо анализировать не торговый, а платежный баланс России, (см. [22] и разд. 5.3.1). Это большой документ, который перечисляет множество встречных потоков денег через границу. Обработанные нами данные платежного баланса за 1995–1996 гг. дали следующий округленный результат<sup>6</sup>.

Сальдо торгового баланса в фактических (мировых) ценах в 1995-1996 гг. составляло примерно 20 млрд. долл. в год. Из них

⇒ около 9 млрд. долл. в год составлял так называемый «импорт услуг», т.е. комиссионные, заплаченные иностранным посредникам за услуги

<sup>6</sup> Мы приводим данные за эти годы, потому что они подтверждаются выводами американских экспертов.

по продаже экспортных товаров. Обычно в качестве таких посредников выступают оффшорные фирмы, организованные российскими бизнесменами и чиновниками.

- ⇒ около 7 млрд. долл. в год тратились на покупку наличной валюты. Частично это валюта пополняла резервы Центрального банка, но в основном оказывалась на руках у населения. Часть купленной валюты была наверняка израсходована за границей, и эти расходы надо было бы добавить к импорту, но их величина неизвестна. Именно поэтому оценки запасов валюты на руках у населения России у разных экспертов варьируют от 30 до 120 млрд. долл.
- ⇒ около 7 млрд. долл. в год составляла статья под названием «чистые пропуски и потери». В любом балансе имеется статистическое расхождение – разница зафиксированных доходов и зафиксированных расходов. Но обычно она составляет несколько процентов от суммы доходов и от года к году меняет знак. В платежном балансе России неучтенные суммы составляют треть сальдо торгового баланса и всегда направлены на вывоз денег.
- ⇒ Перечисленные статьи дают дефицит платежного баланса в 2–3 млрд. долл. в год, который покрывался кредитами МВФ.

## 2.6. Основной макроэкономический баланс в реальном выражении

Абсолютные величины показателей, входящих в основной макроэкономический баланс (2.11), пригодны для грубого сравнения экономик различных стран, но не пригодны для сравнения состояния экономики данной страны в разные моменты времени, например, для измерения экономического роста, поскольку цены за год могут вырасти в несколько раз. Простое деление на текущий курс доллара не дает адекватной картины. Например, после кризиса августа 1998 г. курс доллара вырос в 4 раза, а цены (в первые месяцы) – примерно в 2 раза, да и сам доллар не всегда был столь стабилен, как сейчас. Таким образом, необходимо исключать из баланса (2.11) инфляцию по данным о внутренних ценах.

Обычно для этого применяется следующая процедура. Поскольку за ценами всех благ уследить невозможно, выбирается некоторый «представительный» набор благ, так называемая корзина  $K \subset G$ . Статистические органы следят за ценами и объемами производства, потребления и обменов товаров, которые входят в корзину. По средневзвешенному изменению цен товаров из корзины за период от некоторого базового момента времени  $t_0$  до текущего момента  $t$  вычисляется **индекс цен** группы  $K$  по отношению к базовому периоду.

$$\tilde{p}_K^{Z,\theta}(t) = \frac{\sum_{i \in K} p_i(t) Z_i^S(\theta)}{\sum_{i \in K} p_i(t_0) Z_i^S(\theta)}. \quad (2.12)$$

В зависимости от того, по какому показателю  $Z_i^S$  и на какой момент времени  $\theta$  определяются весовые коэффициенты в (2.12), получаются разные индексы:

- ⇒ **индекс цен производства**, если  $Z_i^S = X_i^S$ ;
- ⇒ **индекс потребительских цен**, если  $Z_i^S = C_i^S$ ;
- ⇒ **индекс цен капитальных вложений**, если  $Z_i^S = J_i^S$ ;
- ⇒ **индекс Ласпейреса** (Laspeyros E.), если  $\theta = t_0$ , т.е. в качестве взвешивающих коэффициентов используются значения производства, потребления или капитальных затрат в базовый период;
- ⇒ **индекс Пааше** (Paasche M.), если  $\theta = t_1$ , т.е. в качестве взвешивающих коэффициентов используются текущие значения, соответственно, производства, потребления или капитальных затрат.

Когда говорят о **темпе инфляции**, то чаще всего имеют в виду темп роста<sup>7</sup> индекса потребительских цен по Ласпейресу

$$I = \frac{\dot{\tilde{P}}_K^{C,t_0}}{\tilde{P}_K^{C,t_0}}. \quad (2.13)$$

Видно, что исчисление индексов цен содержит значительный произвол в выборе корзины и взвешивающих коэффициентов. Существуют более тонкие и корректные методы исчисления индекса цен, с помощью которых при определенных условиях можно построить индексы, зависящие только от самих цен [2]. Впрочем, проведенные по этой методике расчеты дали результаты численно близкие к индексу цен Ласпейреса.

При исчислении индексов цен возникает еще одна проблема: индексы цен разных составляющих макроэкономического баланса (2.11) оказываются несколько разными, а для  $\tilde{Y}^S$  по формулам вида (2.12) вообще нельзя построить индекса, поскольку добавленная стоимость – это чисто денежная величина, которой не отвечает никакой материальный поток  $Z_i^S$  (см. (2.10)).

Чтобы преодолеть эту трудность, специалисты по статистике в значительной степени неформальными методами комбинируют из индексов цен отдельных составляющих баланса единый индекс  $\tilde{p}$ , называемый **дефлятором ВВП**. Деля составляющие баланса (2.11) на этот индекс, получают показатели экономики в «**реальном выражении**» или «в сопоставимых ценах».

<sup>7</sup> **Темпом роста** (rate of growth) какого-либо показателя в экономике принято называть относительный прирост этого показателя в единицу времени или, что то же самое, логарифмическую производную по времени. Вообще слово «rate» в англоязычной экономической литературе относится к любой величине, имеющей размерность 1/время. По-русски такие величины называются либо «темпами», либо «нормами».

$$Y = C + J + E - I, \quad Y = \frac{\tilde{Y}^s}{\tilde{p}}, \quad C = \frac{\tilde{C}^s}{\tilde{p}}, \quad J = \frac{\tilde{J}^s}{\tilde{p}}, \quad E = \frac{\tilde{E}^s}{\tilde{p}}, \quad I = \frac{\tilde{I}^s}{\tilde{p}}. \quad (2.14)$$

Эти показатели используются для анализа изменения состояния экономики со временем. В частности, относительный прирост реального ВВП в единицу времени –  $\dot{Y}/Y$  – называется **темпом экономического роста**.

Выше мы говорили только о реальных потоках продуктов, но таким же способом можно построить индексы цен и исчислить реальные потоки ресурсов.

## 2.7. \*Межотраслевой баланс и модель Леонтьева

Описанные выше процедуры агрегирования баланса по продуктам с помощью цен и последующего перехода к сопоставимым ценам можно выполнять не только для всего множества продуктов, но и для отдельных его подмножеств. Таким способом получаются, в частности, межотраслевые балансы, которые тоже разрабатываются статистическими службами. Схематически сложную процедуру составления межотраслевого баланса можно представить следующим образом. Все множество продуктов разбивают на  $n$  непересекающихся групп  $I_k, k = 1, \dots, n, \sum_{k=1}^n I_k = P$  так, что ни один агент не производит продукты из двух различных групп. В группу  $I_k, k = 1..n$  объединяются агенты, которые производят продукты группы  $I_k$ . Такая группа называется **чистой отраслью** (industry). Автор теории межотраслевого баланса В. Леонтьев подчеркивал [13], что при составлении межотраслевого баланса сложнее всего выделить чистые отрасли. В современной российской статистике чаще всего приводят данные по 18 чистым отраслям, но в мировой практике известны межотраслевые балансы для нескольких сотен и даже тысяч отраслей.

По определению чистой отрасли

$$X_i^{I_k} = X_i^N \text{ при } i \in I_k, \quad X_i^{I_k} = 0 \text{ при } i \in I_k; \quad i \in P, \quad k = 1..n. \quad (2.15)$$

(Мы продолжаем систематически использовать соглашение (2.5).)

Естественно, агенты-отрасли не потребляют. Предположим, что они также не делают капитальных затрат. Этому требованию формально легко удовлетворить, если выделить отделы предприятий, которые занимаются капитальными вложениями, как отдельных агентов. Считаем также, что приростом запасов продуктов в отраслях можно пренебречь.

$$\dot{Q}_i^{I_k} = C_i^{I_k} = J_i^{I_k} = 0; \quad i \in P, \quad k = 1..n. \quad (2.16)$$

Агентов, которые не производят продуктов, объединим в отдельную группу  $I_0$ . Будем считать, что эти агенты также не накапливают запасов. Тогда, очевидно,

$$\dot{Q}_i^{I_0} = X_i^{I_0} = V_i^{I_0} = 0; \quad C_i^{I_0} = C_i^N, \quad Z_i^{I_0} = Z_i^N \quad i \in P. \quad (2.17)$$

Группы  $I_k, k = 0 \dots n$  образуют разбиение множества агентов  $N = \sum_{k=0}^n I_k$ .

В силу соотношений (2.15) - (2.17), обусловленных рассмотрением в качестве агентов чистых отраслей, агрегированные балансы (2.6) при  $S = I_k, k = 0 \dots n$  приобретают вид:

$$X_i^N = V_i^{I_k} + \sum_{m=0}^n (h_i^{I_k I_m} - h_i^{I_m I_k}) \quad \text{при } i \in I_k; \quad k = 1 \dots n. \quad (2.18)$$

$$0 = V_i^{I_k} + \sum_{m=0}^n (h_i^{I_k I_m} - h_i^{I_m I_k}) \quad \text{при } i \notin I_k; \quad k = 1 \dots n. \quad (2.19)$$

$$0 = C_i^N + J_i^N + \sum_{m=0}^n (h_i^{I_0 I_m} - h_i^{I_m I_0}). \quad (2.20)$$

Из (2.19), (2.20) вытекает, что при  $i \in I_k$

$$\begin{aligned} C_i^N + J_i^N + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^n V_i^{I_j} &= - \left[ \sum_{m=0}^n (h_i^{I_0 I_m} - h_i^{I_m I_0}) + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^n \sum_{m=0}^n (h_i^{I_j I_m} - h_i^{I_m I_j}) \right] = \\ &= - \left[ \sum_{m=0}^n (h_i^{I_0 I_m} - h_i^{I_m I_0}) + \sum_{j=1}^n \sum_{m=0}^n (h_i^{I_j I_m} - h_i^{I_m I_j}) - \sum_{m=0}^n (h_i^{I_k I_m} - h_i^{I_m I_k}) \right] = \\ &= - \left[ \sum_{j=1}^n \sum_{m=0}^n h_i^{I_j I_m} - \sum_{j=1}^n \sum_{m=0}^n h_i^{I_m I_j} \right] + \sum_{m=0}^n (h_i^{I_k I_m} - h_i^{I_m I_k}) = \sum_{m=0}^n (h_i^{I_k I_m} - h_i^{I_m I_k}). \end{aligned}$$

Поэтому из (2.18), получается соотношение

$$X_i^N = C_i^N + J_i^N + \sum_{m=1}^n V_i^{I_m} \quad \text{при } i \in I_k; \quad k = 1 \dots n, \quad (2.21)$$

которое выражает очевидный факт, что в замкнутой экономике при неизменных запасах весь произведенный продукт расходуется на промежуточные и капитальные затраты, либо на конечное потребление. Проведенная выше выкладка строго доказывает, что этот факт не зависит от пути, по которому продукты в экономике перемещаются от производителя к потребителю.

Если теперь сложить балансы (2.21), умноженные на цены продуктов  $p_i$  по  $i \in I_k$  и разделить на дефлятор  $\tilde{p}_k$ , построенный по ценам группы продуктов группы  $I_k$ , то получится **межотраслевой баланс** (input-output) в своей классической простейшей форме –

$$X_k = Z_k + \sum_{m=1}^n X_k^m \quad (2.22)$$

$$\Rightarrow X_k = \frac{\sum_{i \in I_k} p_i X_i^N}{\tilde{P}_k} - \text{валовый выпуск агрегированного продукта } k ;$$

$$\Rightarrow Z_k = \frac{\sum_{i \in I_k} p_i (C_i^N + J_i^N)}{\tilde{P}_k} - \text{конечное потребление (включая капитальные затраты) агрегированного продукта } k$$

$$\Rightarrow X_k^m = \frac{\sum_{i \in I_k} p_i V_i^{I_m}}{\tilde{P}_k} - \text{межотраслевые поставки агрегированного продукта } k \text{ для текущих производственных нужд отрасли } m .$$

В 20-е годы XX в. В. Леонтьев, обработав обширный статистический материал, обнаружил, что пропорции

$$a_k^m = \frac{X_k^m}{X_m}, \quad (2.23)$$

называемые коэффициентами прямых затрат, меняются гораздо медленнее, чем составляющие баланса (2.22). Это означает, что можно один раз измерить величины  $a_k^m$  и дальше не рассматривать прямых затрат, а пользоваться связью между выпусками и конечным потреблением

$$X_k(t) = Z_k(t) + \sum_{m=1}^n a_k^m X_m(t) \quad (2.24)$$

Это и есть знаменитая **модель Леонтьева**. В отличие от предыдущих формул, в соотношении (2.24) мы явно указали зависимость от времени, чтобы подчеркнуть постоянство коэффициентов прямых затрат. Любопытно, что независимо от работ В. Леонтьева и немного раньше Дж. фон Нейман в упомянутой выше модели экономического роста (см. [1]) принял соотношение (2.24) из общих соображений. Модель Леонтьева широко использовалась на практике, в основном в задачах крупномасштабного планирования экономических процессов.

Представляется, однако, что простота модели Леонтьева обманчива и за ней кроется некая экономическая загадка. Обычно устойчивость пропорций (2.23) объясняют жесткостью технологических связей: например, чтобы сделать один автомобиль, нужно определенное количество резины, металла, стекла и т.п. Поэтому, когда число выпускаемых автомобилей изменяется, пропорционально изменяются и затраты. Но в соотношении (2.23) используются довольно сильно агрегированные продукты. Отдельно автомобилей и резины среди них нет, а есть продукция машиностроения, нефтехимии, металлургии и т.п. Если жесткость технологических связей проявля-

ется на таком грубом уровне, то степень постоянства коэффициентов прямых затрат должна, казалось бы, только возрастать при увеличении числа отраслей. Практика показала, однако, что это совсем не так. Когда число отраслей в балансе переваливает за тысячу, отношения (2.23) перестают быть устойчивыми! Похоже, начинает сказываться постоянное обновление номенклатуры продукции, характерное для современной экономики. Почему же тогда коэффициенты прямых затрат постоянны при более грубой классификации продуктов? Вопрос остается открытым.

### 3. ФИНАНСОВЫЕ БАЛАНСЫ

#### 3.1. Финансовые балансы в потоках: эмиссия денег

В предыдущем разделе мы увидели, что основные наблюдаемые и обсуждаемые экономические показатели формируются с помощью денежных оценок материальных потоков. Таким образом, деньги являются главным средством передачи информации в экономике. Своеобразие этого средства в том, что деньги являются однородной аддитивной величиной. В этом смысле банальное сравнение денежной системы с кровеносной системой организма представляется неудачным. Кровь передает информацию изменением своего качества – концентрации гормонов, а деньги – только своим количеством. Ни в одной другой сложной системе – физической, биологической или социальной, – кроме экономики, подобного механизма передачи информации с помощью однородной аддитивной величины нет. Эта специфика не исчезает даже в том случае, когда в экономике параллельно обращаются несколько видов платежных средств. В этом разделе мы рассмотрим «кинематику» движения денег *в замкнутой экономике, в которой обращается один вид платежных средств*. Более общий случай рассмотрен в разд. 5.

В истории **деньгами** служили самые разные предметы и понятия, поэтому пока примем чисто функциональный подход: неважно, что собой представляют деньги, – раковины, бумажки или магнитные метки, – важно как они работают.

Деньги, безусловно, являются аддитивной величиной – каждый агент  $v \in N$  в момент времени  $t$  имеет **запас денег**  $W^v(t)$ . Изменение этого запаса обусловлено несколькими группами **денежных потоков**.

⇒ Запас денег изменяют уже обсуждавшиеся выше платежи за продукты  $\sum_{i \in P} \sum_{\mu \in N} (H_i^{v\mu}(t) - H_i^{\mu v}(t))$  и ресурсы  $\sum_{i \in R} \sum_{\mu \in N} (H_i^{v\mu}(t) - H_i^{\mu v}(t))$  (см. (2.9)).

⇒ Агенты передают друг другу деньги не только в связи с обменом благами. Деньги передаются в связи с отношениями собственности (дивиденды), власти (налоги, взятки, отступные рэкетирам), социальной солидарности и ответственности (пенсии, стипендии, пособия) и др. Такие платежи, не связанные со встречной передачей материальных благ или заимствованием денежных средств, в статистике называются **трансфертами** (transfers). Мы здесь не будем делить их на виды и обозначим через  $T^{v\mu}(t)$  всю сумму трансфертов, которые

агент  $\nu$  платит агенту  $\mu$  в единицу времени. Следует иметь в виду, что разделение в модели денежных потоков на платежи и трансферты может не соответствовать разделению, принятому в статистике. Если в модели явно не рассматривается продажа какого-то блага или актива, то платежи за него приходится описывать как трансферт.

- ⇒ Важнейшим свойством денег является то, что их можно занимать и одалживать. Обозначим через  $L^{\nu\mu}(t)$  сумму денег, которые агент  $\nu$  должен агенту  $\mu$  в момент времени  $t$  – **задолженность** или **обязательства** агента  $\nu$  агенту  $\mu$ . С точки зрения агента  $\mu$  величина  $L^{\nu\mu}(t)$  называются **ссудой** или **требованием** к агенту  $\mu$ . Эта величина растет при получении новых кредитов<sup>8</sup> и уменьшается при возврате долгов. В результате операций с долгами запас денег агента изменяется со скоростью  $\sum_{\mu \in N} (\dot{L}^{\nu\mu}(t) - \dot{L}^{\mu\nu}(t))$ .
- ⇒ Заимствование денег, как известно, процедура не бесплатная. С долгом  $L^{\nu\mu}(t)$  связан встречный поток **процентных платежей**. Обозначим его через  $R^{\nu\mu}(t)$ . Каким способом начисляются проценты, для нас сейчас несущественно. Еще раз подчеркнем, что современная статистика не выделяет платежи  $R^{\nu\mu}$  особо, а рассматривает их наряду с  $H_i^{\nu\mu}$  как оплату финансовых услуг [11]. В моделях, однако, удобнее рассматривать  $R^{\nu\mu}$  особо, так как это делалось в ранних версиях системы национальных счетов [4].
- ⇒ В современной экономике значительные денежные потоки связаны с торговлей ценными бумагами – правами на будущие доходы, например, долгами третьего лица. Будем пока считать, что операций с ценными бумагами нет. Позже мы вернемся к этому вопросу и покажем, что рассмотренных величин в принципе достаточно, чтобы описать операции с ценными бумагами. Поскольку операции с ценными бумагами явно не рассматриваются, связанные с ними денежные потоки приходится описывать как трансферты.
- ⇒ Для полноты надо было бы еще учесть возможность **натуральной эмиссии** – производства продуктов, используемых в качестве денег (commodity money). Если в качестве денег используется золото, то человек, нашедший слиток, по определению имеет запас денег. В настоящее время, однако, натуральной эмиссии практически нет. Интересно, что и в начале истории денег ее не было. Насколько сейчас известно, первые металлические монеты появились в VII в. до н. э. почти одновременно в Греции, Китае и Малой Азии<sup>9</sup>. С другой стороны, развитый кредит с начислением сложных процентов, переучетом векселей и покупкой долгов, оформленный клинописью на глиняных табличках, существовал на Ближнем Востоке почти за тысячу лет до

<sup>8</sup> Терминология здесь не вполне единообразная. Мы называем кредитами – потоки, а долгами – запасы.

<sup>9</sup> В Малой Азии чеканку монеты начал известный в основном из фольклора, но вполне реальный царь Лидии Крез.

появления первых монет [12]. По этим причинам вполне допустимо и наиболее интересно рассматривать систему денежного обращения без натуральной эмиссии.

Перечисленные выше операции с деньгами объединяются в виде **финансового баланса в потоках** (cash flow) – основы всего финансового анализа.

$$\begin{aligned} \dot{W}^v = & \sum_{\mu \in N} \sum_{i \in P} (H_i^{\mu v} - H_i^{v\mu}) + \sum_{\mu \in N} \sum_{i \in R} (H_i^{\mu v} - H_i^{v\mu}) + \sum_{\mu \in N} (T^{\mu v} - T^{v\mu}) + \\ & + \sum_{\mu \in N} (\dot{L}^{v\mu} - \dot{L}^{\mu v}) + \sum_{\mu \in N} (R^{\mu v} - R^{v\mu}) \end{aligned} \quad (3.1)$$

Если теперь сложить (3.1) по  $v \in N$ , то все члены в правой части взаимно уничтожатся (см. (2.4)), и получится, что

$$\frac{d}{dt} \sum_{v \in N} W^v(t) = 0, \quad (3.2)$$

то есть суммарный запас денег у агентов не изменяется!

Поскольку запасы денег у агентов в целом растут со временем, из (3.2) вытекает, что должны существовать агенты, у которых запасы денег отрицательны. Такие агенты называются **эмитентами**. Множество эмитентов обозначим через  $E \subseteq N$ .

Бухгалтеры и финансисты не пользуются отрицательными величинами, а вводят для описания деятельности эмитента величину **суммы денег, выпущенных в обращение**

$$M^v = -W^v \geq 0, \quad v \in E. \quad (3.3)$$

и баланс эмитента приобретает вид

$$\begin{aligned} 0 = & \sum_{\mu \in N} \sum_{i \in P} (H_i^{\mu v} - H_i^{v\mu}) + \sum_{\mu \in N} \sum_{i \in R} (H_i^{\mu v} - H_i^{v\mu}) + \sum_{\mu \in N} (T^{\mu v} - T^{v\mu}) + \\ & + \dot{M}^v + \sum_{\mu \in N} (\dot{L}^{v\mu} - \dot{L}^{\mu v}) + \sum_{\mu \in N} (R^{\mu v} - R^{v\mu}), \quad v \in E. \end{aligned} \quad (3.4)$$

Поток  $\dot{M}^v$  в балансе эмитента называется **эмиссией** денег<sup>10</sup>. Для прочих агентов действует **бюджетное ограничение**

<sup>10</sup> Фактически эмиссия происходит не непрерывно, а дискретными порциями, так что эмитент не сразу тратит все вновь выпущенные деньги и у него остается какой-то положительный кассовый остаток  $W^v$ , однако, на практике эти остатки столь малы, что ими можно смело пренебречь.

$$W^v \geq 0, \quad v \notin E. \quad (3.5)$$

Соотношение (3.4) показывает, что величину  $M^v$  можно рассматривать как обязательства эмитента, наравне с  $L^{v\mu}$ . Разница только в том, что по этим обязательствам не платятся проценты и в том, что эмитент не знает, кому из держателей требований (агентов с  $W^v > 0$ ) он должен. Общий баланс, обязательств и требований, однако, соблюдается. Если считать, что денег когда-то не было ( $W^v = 0$  при  $t = -\infty$ ) то, интегрируя (3.2) по времени, получаем, что

$$\sum_{v \in N \setminus E} W^v(t) \equiv \sum_{v \in E} M^v(t).$$

Это соотношение, между прочим, показывает, что все агенты не могут быть эмитентами.

Есть и еще одно отличие обязательств  $M^v$  от обязательств  $L^{v\mu}$ , которое не проявляется в балансах (3.4). Соглашение между должником  $v$  и кредитором  $\mu$ , определяющее величину  $L^{v\mu}$ , обычно характеризуется **срочностью**: кредитор не может требовать возврата раньше оговоренного срока. Возврат же обязательств  $M^v$  (изъятие денег из обращения) происходит, когда какой-либо агент платит за что-либо эмитенту. Но деньги как платежное средство должны давать возможность их владельцу платить ими, за что угодно и когда угодно. Это свойство денег называется **ликвидностью**. Поэтому никакого срока возврата обязательств  $M^v$  эмитент требовать не может.

Итак, мы приходим к выводу, что в экономике без натуральной эмиссии деньгами служат бессрочные беспроцентные обязательства на предъявителя выделенных агентов-эмитентов.

Может, правда, возникнуть вопрос, почему деньги все-таки беспроцентные. Если уж эмитенты имеют право нарушать бюджетное ограничение, пусть за это платят! Иными словами, почему бы не положить в балансах (3.1)  $W^v = 0$  при всех  $v \in N$  и вести все расчеты в кредит, т.е. за счет изменения  $L^{v\mu}$ :

$$\begin{aligned} \sum_{\mu \in N} \dot{L}^{v\mu} = & - \sum_{\mu \in N} \sum_{i \in P} (H_i^{\mu v} - H_i^{v\mu}) - \sum_{\mu \in N} \sum_{i \in R} (H_i^{\mu v} - H_i^{v\mu}) - \sum_{\mu \in N} (T^{\mu v} - T^{v\mu}) + \\ & + \sum_{\mu \in N} \dot{L}^{\mu v} - \sum_{\mu \in N} (R^{\mu v} - R^{v\mu}) \end{aligned} \quad (3.6)$$

Такая форма расчетов существует и называется **кредитной линией** для юридических лиц и **кредитной карточкой**<sup>11</sup> для физических лиц. В

<sup>11</sup> Разрешение расходовать средства в счет будущих доходов. Большинство карточек, которыми мы пользуемся сейчас, независимо от их названия, – это дебитные карточки, требующие предварительного взноса. Расчет по дебитным карточкам можно описать соотношением, симметричным (3.6), где в левую часть вынесены не члены  $\dot{L}^{v\mu}$ , а члены  $\dot{L}^{\mu v}$ . Однако проценты, начисляемые банком на остатки  $L^{\mu v}$ , столь малы, что эти остатки практически ничем не отличаются от запасов денег  $W^v$ .

обоих случаях кредитор (банк или торговый дом) оплачивает счета должника (клиента), записывая платежи в сумму долга и добавляя к ней процент. Погашения клиент может делать, когда ему удобно, лишь бы сумма долга не превысила оговоренного (обычно довольно большого) лимита.

Однако полностью перевести расчеты на эту систему нельзя. Как показал С. М. Гуриев [9], использование в качестве денег обязательств эмитента с положительной номинальной доходностью  $\rho$

$$\sum_{\mu \in N} R^{\mu} = \rho \sum_{\mu \in N} L^{\mu}$$

автоматически увеличивает темп инфляции (2.13) на величину  $\rho$ , т. е. фактически сводит на нет попытку сделать деньги доходным активом. Это утверждение можно понимать и так, что доходность у обычных денег фактически есть – она равна взятому с обратным знаком темпу инфляции, т.е., как правило, отрицательна. Агенты, однако, используют такой убыточный финансовый инструмент, потому что он им полезен в качестве средства платежа. Отсюда, в частности, следует, что при инфляции не бывает безрисковых активов, на предположение о существовании которых опирается современная теория финансовых рынков.

Итак, в экономике должны существовать особые агенты, осуществляющие эмиссию денег. Мы привыкли, что этим занимается государство в лице специального органа – Центрального банка (см. ниже разд. 4.2.6). Однако если посмотреть в историю, то можно обнаружить, что в разные времена эмиссия доверялась разным агентам.

- ⇒ Чаще всего эмитентом является государство. В России в XIX в. утратившие срок и процент государственные обязательства, использовавшиеся в качестве средства платежа назывались ассигнациями.
- ⇒ Эмиссию денег часто осуществляли частные банки. Утратившие срок и процент обязательства банков называются банкнотами. До образования Федеральной резервной системы в 1908 г. бумажные доллары в США выпускали частные банки. Некоторые из этих банков для придания большего доверия своей банкнотам чеканили даже золотые доллары со своей надпечаткой.
- ⇒ В средние века в качестве средства платежа, кроме золота, широко использовались переводные векселя, выданные торговцам<sup>12</sup>. Большая часть этих векселей никогда не оплачивалась золотом, а взаимно погашалась. Для этого даже существовали специальные ярмарки [8].

---

<sup>12</sup> О размахе этих операций свидетельствует следующий случай [8]. В середине XVII в. некий английский капитан, будучи в Индии, был захвачен в качестве заложника во время набега афганцев и увезен в район Кандагара. Он написал домой письмо, и оно дошло! Родственники собрали требуемую сумму золотом и внесли в лондонский торговый дом. Дальше золото не поехало. Лондон выписал вексель на Париж, Париж – на Геную, Генуя – на Венецию, Венеция – на Бейрут, Бейрут – на Оман, Оман – на Калькутту, Калькутта – на Дели. Делийский купец с очередным караваном послал свое золото в Афганистан, и капитан благополучно вернулся домой года через два.

- ⇒ Производители обычно не бывают эмитентами, однако, в СССР производители в рамках планов могли свободно перерасходовать расчетные счета, т. е. фактически были эмитентами безналичных денег. Традиция сохранилась и после реформы 1992 г. Согласно проведенным нами исследованиям, (см. ниже разд. 5.3, а более подробно [18]) неплатежи в 1995-1997 гг. были достаточно полноценным платежным средством, которое производители по необходимости эмитировали в условиях существовавшей тогда в России финансовой системы.
- ⇒ До сих пор источником всех заемных средств в экономике были сбережения домашних хозяйств. Однако в последние годы в США сбережения домашних хозяйств быстро падают, но, зато, растут собственные средства банков и промышленных корпораций (см. следующий раздел). Государство же в США перестает быть заемщиком, поскольку его бюджет в последние годы сводится с большим профицитом (см. разд. 4.2.4). Если продолжить эту тенденцию, то получится необычная финансовая система, где деньги эмитируют домашние хозяйства, например, посредством кредитных карточек с низким процентом.

Заметим, что этот перечень возможных эмитентов исчерпывает все множество агентов, которых естественно выделить в рыночной экономике (см. разд. 4.1).

### 3.2. Финансовые балансы в остатках: активы и пассивы

Хотя финансовый баланс в потоках (cash flow) (3.1) служит отправной точкой финансового анализа, потоки, как уже говорилось, описывают только воспоминания о прошлых делах. Поэтому, оценивая будущие возможности агента  $v$ , другие агенты (кредиторы, налоговые органы) предпочитают видеть не отчет о денежных потоках, а отчет о денежных запасах, или, как говорят финансисты, остатках средств. **Финансовый баланс в остатках** можно получить интегрированием соотношения (3.1) по времени (сальдированием).

Рассмотрим какое-нибудь юридическое лицо  $v \in N$  (производственное предприятие, торговую фирму или банк), не обладающее правом эмиссии,  $v \notin E$ , образовавшееся в момент времени  $t^v$ . Будем рассматривать только наиболее характерный случай, когда учредителями и акционерами данной фирмы могут быть только физические лица, относящиеся к множеству агентов – домашних хозяйств  $H$ ,  $v \notin H$ , а власть представлена единственным агентом-государством  $g \neq v$ . Простым, но полезным упражнением для читателя будет выяснить, как изменятся рассматриваемые ниже балансы при перекрестном владении акциями, множественности властных структур, организации предприятия за счет внесения материальных, а не денежных средств и т. д.

Итак, проинтегрируем для выделенного агента  $v$  соотношение (3.1) по времени от  $t^v$  до текущего момента интервалу времени  $t$ . В результате получится

$$\begin{aligned}
W^v(t) + \sum_{\mu \in N} L^{\mu v}(t) &= \sum_{\mu \in N} L^{v\mu}(t) + U^v + \\
+ \int \sum_{i^v \in N} \sum_{i \in P} (H_i^{\mu v}(\tau) - H_i^{v\mu}(\tau)) d\tau &+ \int \sum_{i^v \in N} \sum_{i \in R} (H_i^{\mu v}(\tau) - H_i^{v\mu}(\tau)) d\tau + , \quad (3.7) \\
+ \int \sum_{i^v \in N} T^{\mu v}(\tau) d\tau - \int \sum_{i^v \in N} T^{v\mu}(\tau) d\tau &+ \int \sum_{i^v \in N} (R^{\mu v}(\tau) - R^{v\mu}(\tau)) d\tau
\end{aligned}$$

где

$$U^v = W^v(t^v) + \sum_{\mu \in N} L^{\mu v}(t^v) - \sum_{\mu \in N} L^{v\mu}(t^v). \quad (3.8)$$

Теперь учтем следующее:

⇒ К моменту образования фирма обычно еще не успевает занять и одолжить денег  $L^{\mu v}(t^v) = 0, -L^{v\mu}(t^v) = 0$ , а начальный запас денег  $W^v(t^v)$  образуется из взносов учредителей в **уставной фонд** (authorized capital). Поэтому в силу (3.8) в (3.7)

$$U^v = W^v(t^v) = \text{уставной фонд}.$$

⇒ Величину  $\sum_{\mu \in N} \sum_{i \in P} (H_i^{\mu v}(\tau) - H_i^{v\mu}(\tau))$  можно выразить из стоимостного баланса (2.10). При этом надо учесть, что у юридического лица потребления нет,  $\tilde{C}^v = 0$

$$\sum_{\mu \in N} \sum_{i \in P} (H_i^{\mu v}(\tau) - H_i^{v\mu}(\tau)) = \tilde{Y}^v(\tau) - \tilde{J}^v(\tau) - \sum_{i \in P} p_i(\tau) \dot{Q}_i^v(\tau).$$

⇒ Производственная, а тем более торговая или финансовая фирма не продает ресурсы, а либо владеет их источником, либо покупает их. За купленный **труд** агентам – домашним хозяйствам выплачивается **зарплата**, а за прочие ресурсы их владельцам платится **рента**. Будем считать, что владельцы всех ресурсов – физические лица из множества агентов – домашних хозяйств  $H$ . Тогда

$$\sum_{\mu \in N} \sum_{i \in R} (H_i^{\mu v}(\tau) - H_i^{v\mu}(\tau)) = -H_i^{vH}(\tau), \quad H_i^{vH}(\tau) = \text{зарплата} + \text{рента}.$$

⇒ В рамках принятого описания типичными трансфертами, **полученными** фирмой, являются доходы от продажи вновь выпущенных акций. Эти доходы суммируются в виде особого обязательства фирмы – **акционерного капитала**. Поэтому

$$\int_{t^v}^t \sum_{\mu \in N} T^{\mu v}(\tau) d\tau = A^v(t) = \text{акционерный капитал.}$$

⇒ Типичными трансфертами, выплаченными фирмой, являются **налоги** государству  $g$ ,  $T^{vg}$  и **дивиденды** домашним хозяйствам – учредителям и акционерам фирмы. Поэтому

$$\sum_{\mu \in N} T^{\mu v}(\tau) = T^{vg}(\tau) + T^{vH}(\tau), \quad T^{vg}(\tau) = \text{налоги}, \quad T^{vH}(\tau) = \text{дивиденды.}$$

Используя приведенные упрощения и обозначения и перегруппировывая члены в (3.7), получаем, что

$$\begin{aligned} W^v(t) + \sum_{\mu \in N} L^{\mu v}(t) + \int_{t^v}^t \sum_{i \in P} p_i(\tau) \dot{Q}_i^v(\tau) d\tau + \int_{t^v}^t \tilde{J}^v(\tau) d\tau = \\ = \sum_{\mu \in N} L^{\mu v}(t) + U^v + A^v(t) + \int_{t^v}^t \sum_{\mu \in N} (P^v(\tau) - T^{vg}(\tau) - T^{vH}(\tau)) d\tau \end{aligned} \quad (3.9)$$

где

$$P^v = \tilde{Y}^v - H^{vH} + \sum_{v \in N} (R^{\mu v} - R^{v\mu}) = \text{валовая прибыль.} \quad (3.10)$$

В левой стороне баланса (3.9) стоят **активы** (assets) – то, что фирма имеет: деньги  $W^v(t)$ , требования к другим агентам  $\sum_{\mu \in N} L^{\mu v}(t)$ , а также оценен-

ные по затратам запасы продуктов  $\int_{t^v}^t \sum_{i \in P} p_i(\tau) \dot{Q}_i^v(\tau) d\tau$  и основных фондов

$\int_{t^v}^t \tilde{J}^v(\tau) d\tau$ , созданных за счет капитальных затрат. В правой части баланса

(3.9) стоят **пассивы** (liabilities) – то, что фирма должна другим агентам: кредиторам  $\sum_{\mu \in N} L^{\mu v}(t)$ , учредителям  $U^v$ , и акционерам  $A^v(t)$ . Последний член в

правой части показывает сумму средств, которые фирма заработала, но не раздала государству, собственникам и акционерам, а истратила на прирост активов. Величина валовой прибыли – это чистый итог (сальдо) фактических платежей, за вычетом прироста средств, оставшихся в кассе или оприходованных как прирост запасов и основных фондов.

А если последний член в правой части окажется отрицательным? Тогда его надо перенести влево, и из баланса получится, что часть занятых денег фирма вложила не в активы, а в карман своих хозяев. Наиболее яркий пример такого рода вложений дает **финансовая пирамида** (ponsy game). В простейшей форме эта финансовая операция состоит в непрерывном заимствовании средств, которые тратятся на покрытие процентов по

старым долгам и выплату дивидендов. Соответственно баланс в потоках (3.11) для финансовой пирамиды имеет вид

$$\sum_{\mu \in N} \dot{L}^{\nu\mu} = T^{\nu H} + \sum_{\mu \in N} R^{\nu\mu} \quad ,$$

а баланс в остатках – вид

$$\int_{t^{\nu}}^t \left( T^{\nu H}(\tau) + \sum_{\mu \in N} R^{\nu\mu}(\tau) \right) d\tau = \sum_{\mu \in N} L^{\nu\mu}(t).$$

Такую игру можно устроить и на акциях. Чтобы затруднить ее проведение, акционерный капитал в балансе отделяется от суммы выплаченных дивидендов.

Заметим еще, что с точки зрения «кинематики» денежного обращения, по положению в балансе, акционерный капитал можно рассматривать как долг, процентными платежами за который служат дивиденды  $T^{\nu H}$ . Однако акционерный капитал и долги существенно отличаются друг от друга с точки зрения «динамики», т.е. по отношению к ним фирмы: фирма, действующая в интересах акционеров, платежи  $R^{\nu\mu}$  старается сделать поменьше, а дивиденды – побольше.

### 3.3. Отчетный финансовый баланс: собственный капитал

Как уже говорилось, баланс в остатках составляется, чтобы оценить будущие возможности агента. Для этой цели баланс в форме (3.9) еще не вполне пригоден. Действительно, слагаемое  $\int_{t^{\nu}}^t \sum_{i \in P} p_i(\tau) \dot{Q}_i^{\nu}(\tau) d\tau$  оценивает запасы суммой денег, потраченных на их создание, но это снова воспоминание о прошлых делах. Для оценки будущих возможностей хотелось бы видеть в балансе величину  $\sum_{i \in P} p_i(t) Q_i^{\nu}(t)$ , показывающую, сколько стоят эти запасы сейчас. Если считать, что в момент создания  $t^{\nu}$  фирма не имела запасов  $Q_i^{\nu}(t^{\nu}) = 0$ , то интегрированием по частям получаем следующую связь между имеющейся и требуемой оценкой запасов<sup>13</sup>:

$$\int_{t^{\nu}}^t \sum_{i \in P} p_i(\tau) \dot{Q}_i^{\nu}(\tau) d\tau = \sum_{i \in P} p_i(t) Q_i^{\nu}(t) - \int_{t^{\nu}}^t \sum_{i \in P} \dot{p}_i(\tau) Q_i^{\nu}(\tau) d\tau \quad . \quad (3.12)$$

<sup>13</sup> Начальные запасы могут быть не равны 0, если учредитель вносит свой пай не деньгами, а этими запасами. Тогда в (3.12) справа добавится слагаемое  $-\sum_{i \in P} p_i(t^{\nu}) Q_i^{\nu}(t^{\nu})$ . При подстановке (3.12) в

баланс это слагаемое надо перенести в правую часть и включить в уставной фонд  $U^{\nu}$ .

Аналогичную операцию надо произвести и с оценкой основных фондов  $\int_{t^v}^t \tilde{J}^v(\tau) d\tau$ , но здесь возникает дополнительная сложность. Запасы в производстве не участвуют, и можно считать, что они лежат на складе в том же виде, в каком были созданы. Основные фонды участвуют в производстве и поэтому со временем изнашиваются. Кроме того, основные фонды представляют собой комплекс оборудования, приспособленный к определенной технологии. Когда технология меняется, старые фонды становятся менее пригодными для производства, т. е. морально стареют. Чтобы хотя бы грубо учесть эти обстоятельства в балансе, основные фонды оценивают взвешенной суммой капитальных затрат, в которую старые затраты входят с малым весом. Такая оценка называется **балансовой стоимостью основных фондов** (fixed capital)  $K^v$ . В качестве весовых коэффициентов обычно берут геометрическую прогрессию с показателем, называемым **темпом амортизации**. В непрерывном времени получается следующее выражение:

$$K^v(t) = \int_{t^v}^t e^{-\beta(\tau-t^v)} \tilde{J}^v(\tau) d\tau, \quad (3.13)$$

где  $\beta$  – темп амортизации. Темп амортизации не следует путать с темпом физического износа оборудования. Темп износа определяется техническими свойствами оборудования, а темп амортизации назначается административно и обычно бывает в несколько раз больше темпа износа.

Легко видеть, что величина (3.13) удовлетворяет соотношениям

$$\dot{K}^v(\tau) = \tilde{J}^v(\tau) - \beta K^v(\tau), \quad K^v(t^v) = 0,$$

откуда

$$\int_{t^v}^t \tilde{J}^v(\tau) d\tau = K^v(t) + \int_{t^v}^t \beta K^v(\tau) d\tau. \quad (3.14)$$

Подставляя выражения (3.12), (3.14) в (3.9), получаем, наконец, баланс фирмы в том виде, в котором он обычно фигурирует в отчетах

$$W^v(t) + \sum_{i \in P} p_i(t) Q_i^v(t) + K^v(t) + \sum_{\mu \in N} L^{\mu v}(t) = \sum_{\mu \in N} L^{\mu \mu}(t) + U + A(t) + O^v(t). \quad (3.15)$$

Здесь слева стоят активы, или **вложения**, которые включают:

- ⇒ **кассовые остатки** (cash)  $W^v(t)$ , которые вместе с бессрочными вложениями из состава  $\sum_{\mu \in N} L^{\mu v}(t)$  образуют **ликвидные активы**;

- ⇒ **материальные оборотные фонды**  $\sum_{i \in P} p_i(t) Q_i^v(t)$  которые вместе с ликвидными активами составляют «просто» **оборотные фонды** (working capital);
- ⇒ **основные фонды** (fixed capital), оцененные своей балансовой стоимостью  $K^v(t)$  ;
- ⇒ **отвлеченные средства** – срочные вложения в составе  $\sum_{\mu \in N} L^{\mu v}(t)$  .

- Справа в (3.15) стоят пассивы или **ресурсы**, которое включают:
- ⇒ **привлеченные средства**  $\sum_{\mu \in N} L^{\mu v}(t)$  и
  - ⇒ **собственные средства**, которые, в свою очередь, состоят из
    - уставного фонда  $U$  ,
    - акционерного капитала  $A^v(t)$  ,
    - **нераспределенной прибыли**

$$O^v(t) = \int_{t^v}^t (B^v(\tau) - T^{vg}(\tau) - T^{vH}(\tau)) d\tau. \quad (3.16)$$

Выражение нераспределенной прибыли  $O^v$  отличается от последнего члена баланса (3.9) тем, что в  $O^v$  входит не валовая прибыль  $P^v$  (3.10), а **балансовая прибыль**

$$B^v = P^v + \sum_{i \in P} \dot{p}_i Q_i^v - \beta K^v = \tilde{Y}^v - H^{vH} + \sum_{v \in N} (R^{\mu v} - R^{v\mu}) + \sum_{i \in P} \dot{p}_i Q_i^v - \beta K^v, \quad (3.17)$$

которая отличается от  $P^v$  тем, что кроме фактических платежей включает величины прибыли от переоценки запасов  $\sum_{i \in P} \dot{p}_i Q_i^v$  и амортизационных отчислений  $\beta K^v$  . В бухгалтерии принято сразу вычитать амортизационные отчисления из валовой добавленной стоимости  $\tilde{Y}^v$  и в стоимостном балансе (2.10) оперировать «просто» добавленной стоимостью  $\tilde{Y}^v - \beta K^v$  и чистыми инвестициями  $\tilde{J}^v - \beta K^v$  .

Хотя присутствие в выражении нераспределенной прибыли ни от кого не полученных доходов  $\sum_{i \in P} \dot{p}_i Q_i^v$  и никому не заплаченных затрат  $\beta K^v$  может породить недоразумения<sup>14</sup>, анализ, более детальный, чем тот, что был проведен выше, показывает, что именно неотрицательность величины (3.16) служит гарантией платежеспособности фирмы и исключает «игру в пирамиду» с ее стороны.

<sup>14</sup> Например, в 1998 г. вследствие четырехкратного роста курса доллара Центральный банк России (ЦБ) получил огромную прибыль от переоценки валютных резервов. Дума потребовала перечислить ее в бюджет, но ЦБ отказался, мотивируя свой отказ угрозой инфляции. Тем не менее, на свои нужды ЦБ часть этой прибыли, видимо, израсходовал.

### 3.4. Переоценка активов и ценные бумаги

Записывая баланс (3.1), мы считали, что долги  $L^{\mu}$  могут изменяться только вследствие получения кредитов и погашений. Однако в реальности долги могут быть проданы третьему лицу. Скупка именных долгов  $L^{\mu}$  (факторинг) – это рискованная и, так сказать, «штучная» операция, поскольку покупатель должен сам выяснять кредитоспособность должника и мотивы продажи долга кредитором. Однако в экономике может сложиться ситуация, когда долги некоторого агента  $\mu$  широко продаются и на них складывается определенная цена  $w_{L^{\mu}}$ , называемая **курсом**. Такой свободно продающийся долг и называется **ценной бумагой**. В балансе (3.1) покупателя этого долга поток  $\dot{L}^{\mu\nu}$  надо заменить на величину  $w_{L^{\mu}} \dot{L}^{\mu\nu}$ , а в отчетном балансе (3.15) в активах получить не  $L^{\mu}$ , а  $w_{L^{\mu}} L^{\mu\nu}$ . Тогда в выражение балансовой прибыли (3.17) добавится доход от переоценки ценных бумаг  $\dot{w}_{L^{\mu}} L^{\mu\nu}$ .

Аналогично организуется торговля акциями  $A^{\mu}$ , котирующимися на бирже по курсу  $w_{A^{\mu}}$ . При этом прибыль от переоценки акций  $\dot{w}_{A^{\mu}} A^{\mu}$  входит во все балансы так же, как дивиденды. В настоящее время фирмы, как известно, предпочитают добиваться роста курса акций, вместо того, чтобы выплачивать дивиденды.

Поскольку в курсе лекций рынки ценных бумаг далее не обсуждаются, за подробностями отсылаем к специальной литературе, например [15]. Отметим только, что для аккуратного и последовательного описания обращения ценных бумаг необходимо, кроме денежного баланса (3.1), рассматривать особо балансы ценных бумаг в номинальной стоимости, подобно тому, как это сделано для параллельно обращающихся платежных средств в разд. 5.

## 4. ФИНАНСОВЫЕ БАЛАНСЫ ОДНОПРОДУКТОВОЙ МОДЕЛИ ЗАМКНУТОЙ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

### 4.1. Основные агенты классической рыночной экономики

**Однопродуктовая модель** экономики должна объяснить, как изменяются со временем составляющие баланса (2.14) в результате взаимодействия экономических агентов, рассматривая движение только одного обобщенного продукта – валового внутреннего продукта в сопоставимых ценах. Если в рассматриваемой экономической системе существенная часть продукта передается через границу, то это означает, что часть важных агентов – покупатели экспортных и продавцы импортных продуктов – оказываются вне рассматриваемой системы. Поэтому ниже будем говорить только о замкнутой экономике, в которой внешних передач продукта нет –  $E = I = 0$ . С другой стороны, внутри экономики мы используем более подробное, чем раньше, описание распределения произведенного продукта: в общем фонде потребления будем различать индивидуальное и общественное потребление. Первое по традиции снова обозначим через  $C$ , а второе – через  $G$ .

Таким образом, однопродуктовая модель будет описываться на языке потоков:

- ⇒  $Y$  – валового внутреннего продукта в реальном выражении,
  - ⇒  $J$  – валового накопления (инвестиций) в реальном выражении,
  - ⇒  $C$  – совокупного индивидуального потребления в реальном выражении,
  - ⇒  $G$  – общественного потребления в реальном выражении,
- удовлетворяющих балансовому соотношению

$$Y = C + G + J . \quad (4.1)$$

Будем также считать, что для производства продукта  $Y$  необходимы затраты ресурсов, в первую очередь труда. Эти ресурсы мы также агрегируем в один обобщенный ресурс с помощью подходящих индексов цен. Полученный однородный ресурс для простоты будем считать **трудом**, а совокупный поток затрат труда обозначать через  $N$ .

Моделируя экономические отношения, которые определяют динамику отдельных статей баланса (4.1), желательно опираться на какой-то, пусть идеализированный, исторический образец, поскольку в разное время и в разных странах экономические отношения складывались по-разному. В данном случае при описании производства, распределения и потребления мы будем ориентироваться на хорошо изученную систему европейского капитализма XIX в. Поэтому, в частности, мы не будем рассматривать акционерный капитал, потребительский кредит и обращение ценных бумаг, которые получили широкое распространение только в XX в. Однако при описании системы денежного обращения мы будем ориентироваться на образцы XX в., поскольку описание денежных систем XIX в., основанных на золотом стандарте, в настоящее время совершенно неактуально. Более подробно эти вопросы обсуждаются в других лекциях данного курса.

Итак, будем описывать экономические отношения классической рыночной экономики как взаимодействие следующих агентов, каждый из которых производит или использует свою часть продукта  $Y$  и свою часть трудовых затрат  $N$ :

- ⇒ множества **производителей**  $P$ , которые в совокупности производят весь продукт  $Y$ , затрачивают все ресурсы  $N$  и делают все капитальные затраты, для чего покупают у торговцев часть продукта  $J$ ;
- ⇒ множества **торговцев**  $T$ , которые в совокупности скупают весь произведенный продукт  $Y$  и продают его остальным агентам (см. ниже);
- ⇒ множества **домашних хозяйств**  $H$ , которые покупают у торговцев часть продукта  $C$  для индивидуального потребления, продают производителям труд  $N$ ;
- ⇒ множества **коммерческих банков**  $B$ , которые кредитуют производителей и принимают сбережения домашних хозяйств;
- ⇒ **государства** (правительства)  $g$ , которое покупает у торговцев часть продукта  $G$  для общественного потребления;
- ⇒ **Центрального банка** (ЦБ)  $c$ , который является единственным эмитентом платежных средств, обращающихся в системе.

$$N = P + T + H + B + \{g\} + \{c\}$$

В разных однопродуктовых моделях экономики выделяются разные наборы агентов. Приведенный список – практически максимальный. Его состав оправдывается не только эмпирическими наблюдениями, но и результатами теории благосостояния<sup>15</sup>.

Более подробно функции (роли) каждого из агентов обсуждаются ниже. Надо, однако, ясно понимать, что описание агентов, приведенное в следующем разделе, отнюдь не полное. В этой части курса рассматривается только «кинематика» экономической системы, т.е. описание взаимосвязи потоков и запасов продукта, ресурса и денег, которые должны определиться в результате взаимодействия агентов. «Динамика» экономики, т.е. интересы агентов и способы их взаимодействия описываются в следующих лекциях курса.

## 4.2. Финансовые балансы основных агентов

### 4.2.1. Производитель

Рассмотрим агента производителя  $v \in P$ . Он затрачивает часть ресурса  $N^v$  и за счет этого производит свою часть ВВП  $Y^v$ . Баланс (4.1) подразумевает, что запасы продуктов малы, поэтому мы должны считать, что весь использованный труд производитель должен купить у домашних хозяйств, заплатив за него **заработную плату** (wage bill)  $H_N^{vH}$ , а весь произведенный продукт продать торговцам, получив за это **выручку** (income)  $H_Y^{Tv}$ . Возможности выпуска зависят от технологических ограничений. Описание этих ограничений для нас сейчас несущественно. Важно только, что производитель может расширить свои производственные возможности, сделав соответствующие капитальные затраты. Продукт  $J^v$  для этих затрат производитель должен купить у торговцев, заплатив за него величину валовых инвестиций  $H_J^{vT}$ . Заметим, что согласно определению цен (2.9)

$$H_N^{vH} = s N^v, \quad H_Y^{Tv} = \tilde{p} Y^v, \quad H_J^{vT} = \tilde{p} J^v, \quad (4.2)$$

где  $s$  – индекс ставки заработной платы, а  $\tilde{p}$  – цена единственного рассматриваемого в модели продукта, которая должна сопоставляться с дефлятором ВВП (см. разд. 2.3)<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> Этот раздел экономической теории изучает вопрос о наилучшем использовании производственных возможностей в интересах индивидуальных потребителей. Математическую задачу теории благосостояния при определенных условиях удастся формально разложить на подзадачи, каждую из которых можно рассматривать как идеализированное описание деятельности агента определенного типа: производителя, торговца, банка [3].

<sup>16</sup> Тогда второе из соотношений (4.2) показывает, что с бухгалтерской точки зрения величина  $H_Y^{Tv}$  – это не выручка, а добавленная стоимость,  $\tilde{p} Y^v = Y^v$ , (2.10). Подобные сдвиги в терминологии при моделировании практически неизбежны: Когда мы обсуждаем взаимодействие производителя с

Производителя мы считаем юридическим лицом, владельцами которого являются какие-то домашние хозяйства из множества  $H$ . Как уже говорилось выше, акционеров в рассматриваемой экономической системе нет. Поэтому все трансферты производителя сводятся к сумме дивидендов владельцам  $T^{vH}$  и налогам государству  $T^{vg}$ .

Производитель может заимствовать средства, но только у банков. Тогда величина  $\dot{L}^{vB}$  – это нетто-кредиты производителю, т.е. поток новых кредитов, за вычетом платежей погашения старых долгов. За предоставленные ссуды  $L^{vB}$  производитель платит  $R^{vB}$ . Несмотря на то, что производитель занимает деньги у банка, он обычно одновременно держит там часть средств на расчетном счете. С точки зрения финансовых балансов сумма остатков расчетных счетов  $L^{Bv}$  – это бессрочная, беспроцентная ссуда производителя банкам,  $R^{Bv} = 0$ .

Считая запасом денег производителя просто запас наличности, получаем для него следующий финансовый баланс:

$$\dot{W}^v = H_Y^{Tv} - H_J^{vT} - H_N^{vH} - T^{vH} - T^{vg} + \dot{L}^{vB} - \dot{L}^{Bv} - R^{vB} \quad v \in P. \quad (4.3)$$

прирост  
кассовых  
остатков
выручка
валовые  
инвестиции
фонд  
заработной  
платы
дивиденды
налоги
прирост  
ссуд  
банков
прирост  
остатков  
расчетных  
счетов
процентные  
платежи  
по ссудам

Подчеркнем еще раз, что производители в совокупности производят весь продукт и используют весь ресурс

$$Y^P = Y, \quad N^P = N. \quad (4.4)$$

#### 4.2.2. ТОРГОВЕЦ

Рассмотрим агента-торговца  $v \in T$ . Он покупает у производителей продукт  $V^v$ , выплачивая за это деньги

$$H_Y^{vP} = \tilde{p}V^v.$$

При этом скупается весь произведенный продукт  $Y$  и выплачиваются вся выручка производителей

$$V^T = \sum_{v \in T} V^v = \sum_{v \in P} Y^v = Y^P = Y, \quad \sum_{v \in T} H_Y^{vP} = H_Y^{TP} = \sum_{v \in P} H_Y^{Tv}. \quad (4.5)$$

Продукт продается домашним хозяйствам и государству для потребления, а также производителям для капитальных затрат,

$$V^T = C + G + J. \quad (4.6)$$

В результате реализуется баланс (4.1)

торговцем, удобнее говорить о выручке, но когда мы будем сопоставлять модель со статистикой, мы будем сравнивать величину  $H_Y^{Tv}$  с добавленной стоимостью.

За проданный продукт торговец  $v$  получает от домашних хозяйств, государства и производителей платежи  $H_C^{Hv}, H_G^{gv}, H_J^{pv}$  соответственно.

По какой цене торговец продает товар? Если считать, что продажная цена  $q$  в среднем выше покупной цены  $\tilde{p}$ , то величина  $\sum_{v \in T} (q - \tilde{p})V^v = (q - \tilde{p})Y$  будет положительной добавленной стоимостью торговли – стоимостью торговых услуг (см. разд. 2.3). Однако выше мы предположили, что вся добавленная стоимость создается производителями (4.4). Это означает, что деятельность по производству торговых услуг должна быть выделена из торговли и отнесена к «компетенции» производителей из множества  $P$ . Торговцы тогда остаются чистыми посредниками, которые продают продукт по той же цене, по которой покупают:

$$H_C^{HT} = \tilde{p}C, \quad H_C^{gT} = \tilde{p}G, \quad H_C^{pT} = \tilde{p}J. \quad (4.7)$$

Не создавая добавленной стоимости, чистые посредники не могут покупать ресурсы, платить налоги, дивиденды и проценты, а значит, не могут брать кредитов. Они могут только иметь запас наличности  $W^v$  и остатки расчетных счетов  $L^{Bv}$ . В результате финансовый баланс торговца сводится к уравнению

$$\dot{W}^v = H_Y^{Hv} + H_G^{gv} + H_C^{Hv} - H_Y^{vP} - \dot{L}^{Bv}, \quad v \in T. \quad (4.8)$$

При сложении этих балансов по  $v \in T$  платежи в силу (4.5), (4.6), (4.7) уничтожатся и совокупный баланс торговли примет вид

$$\dot{W}^T + \dot{L}^{BT} = 0. \quad (4.9)$$

Чистых посредников нет смысла рассматривать по отдельности: вполне достаточно совокупного баланса (4.9). Поведение чистых посредников фактически полностью описывается балансом (4.1).

Сказанное выше не означает, что, оперируя единственным продуктом, невозможно описать торговлю более содержательно. Такое описание возможно (см. [2]). Просто, если мы хотим это сделать, нельзя отождествлять добавленную стоимость производителей с ВВП.

#### 4.2.3. ДОМАШНЕЕ ХОЗЯЙСТВО

Рассмотрим агента – «домашнее хозяйство»  $v \in H$ . Это агент покупает у торговцев потребительский продукт  $C^v$ , плата за который составляет **потребительские расходы** (consumer expenditures) домашнего хозяйства  $H_C^{vT}$

$$H_C^{vT} = \tilde{p}C^v, \quad C^H = C.$$

Домашнее хозяйство может продавать труд  $N^v$  производителям, получая за это зарплату  $H_N^{Pv}$  (см. (4.2))

$$H_N^{Pv} = s N^v, \quad N^H = N^P = N.$$

Домашнее хозяйство может быть владельцем банков или предприятий и получать от них дивиденды  $T^{Pv}$  (см. (4.3)) и  $T^{Bv}$  (см. ниже разд. 4.2.5). Домашнее хозяйство платит налоги  $T^{vg}$ , и может получать трансферты от государства  $T^{gv}$  в виде пособий или заработной платы государственных служащих (см. ниже разд. 4.2.4).

Как уже говорилось выше, потребительский кредит мы не рассматриваем, но учитываем сбережения домашних хозяйств в банках  $L^{Bv}$ , за которые оно получает процентные платежи  $R^{Bv}$ .

В силу сделанных предположений финансовый баланс домашнего хозяйства приобретает вид:

$$\begin{aligned} \dot{W}^v = & \text{прирост наличности} \\ = & H_N^{Pv} - H_C^{vT} + T^{Pv} + T^{Bv} + T^{gv} - T^{vg} - \dot{L}^{Bv} + R^{Bv}, \quad v \in H. \end{aligned} \quad (4.10)$$

зарплата на производстве
потребительские расходы
дивиденды производителей
дивиденды банков
пособия и зарплата гос. служащих
налоги
прирост сбережений
проценты по сбережениям

#### 4.2.4. Государство

В рамках рассматриваемой модели финансовый баланс государства следует сопоставлять с **консолидированным государственным бюджетом**, включая внебюджетные фонды («широкий бюджет»). Государство реализует общественное потребление, для чего покупает у торговцев продукт  $G$  (военную технику, школьные здания, дороги, лекарства, оборудование государственных учреждений и т. д.). Платежи за этот продукт  $H_G^{gT}$  составляют часть (порядка четверти) государственных расходов. Другая составляющая расходов – это государственные пособия населению. В развитых странах они составляют больше половины всех расходов государства, а в России – существенно меньше половины.

Третья важная составляющая государственных расходов – это **зарплата государственных служащих**. В большинстве моделей экономики государство рассматривается как потребитель. За что платится зарплата государственным служащим в рамках такой модели, сказать нельзя и согласно общему правилу эту зарплату следует рассматривать как трансферт.

В принципе нам такой подход кажется неправильным. Когда государство рассматривается как «лишний потребитель», то, естественно, получается, что с точки зрения домашних хозяйств, чем «меньше государства», тем лучше. Единственной пользой от государственных расходов могут быть только их побочные эффекты, например, открытый Дж. Кейнсом и систематически использовавшийся всю середину XX в. механизм стимулирования

рыночной экономики с помощью искусственного увеличения дефицита бюджета [3].

Более правильно, с нашей точки зрения, было бы рассматривать государство как производителя, который за счет затрат продукта  $G$  и затрат труда государственных служащих производит такие общественные блага, как порядок, справедливость, безопасность, экологический комфорт, гарантированные всем гражданам уровни образования и медицинского обслуживания и т. п. Наличие этих общественных блага следовало бы учитывать наряду с индивидуальным потреблением при оценке благосостояния домашних хозяйств.

Однако измерение указанных общественных благ представляет огромные трудности, и, кроме того, пытаясь их учесть мы выйдем за рамки однопродуктовой модели. Поэтому здесь мы, следуя традиции, будем все же рассматривать государство как потребителя и объединять зарплату государственных служащих и пособия населению в один трансферт  $T^{gH}$ .

Чтобы иметь средства на расходы, государство собирает налоги с производителей  $T^{Pg}$ , населения  $T^{Hg}$  и банков  $T^{Bg}$ . Кроме налогов, государство получает еще прибыль Центрального банка  $T^{cg}$  (см. ниже разд. 4.4.5).

Если доходов не хватает, государство прибегает к заимствованиям. Чтобы не загромождать систему балансов, будем считать, что государство может занимать деньги (под процент) только у Центрального банка. На всей модели это упрощение скажется не слишком сильно, поскольку, разобравшись с системой денежного обращения, мы объединим Центральный банк и коммерческие банки в одного агента «банковская система».

Напомним, что при описании экономических отношений мы ориентируемся на сравнительно раннюю стадию развития рыночной экономики. Поэтому мы не рассматриваем возможность получения государством прибыли от принадлежащих ему предприятий и возможность коммерческого вложения государственных средств (например, средств пенсионного фонда), которые стали интенсивно использоваться в более поздние времена. Мы также не описываем внешних заимствований, поскольку рассматриваем замкнутую экономику.

С учетом сказанного финансовый баланс государства (фактически министерства финансов или казначейства) имеет вид.

$$\dot{W}^g = -H_G^{gT} - T^{gH} + \underbrace{T^{Pg} + T^{Hg} + T^{Bg}}_{\text{налоги}} + T^{cg} + \dot{I}^{gc} - R^{gc} \quad (4.11)$$

прирост кассовых остатков
оплата гос. закупок
пособия и зарплата гос. служащих
прибыль ЦБ
прирост внутреннего гос. долга
процентные платежи

Разница между доходами и расходами по нефинансовым операциям

$$\Delta = -H_G^{gT} - T^{gH} + T^{Pg} + T^{Hg} + T^{Bg},$$

если она положительна, называется **первичным профицитом государственного бюджета**. Если расходы больше доходов,  $\Delta < 0$ , то величина  $-\Delta$  называется **первичным дефицитом бюджета**. Прирост государственного долга в единицу времени  $\dot{I}^{gc}$  называется «просто» дефицитом, ес-

ли  $\dot{L}^{gc} > 0$ , или «просто» профицитом, если  $\dot{L}^{gc} < 0$ . Случаи, когда государственного долга нет совсем, в истории экономики практически не наблюдались.

Для государства рассматривается только баланс в потоках, поскольку собственные средства государства могут быть отрицательными. Например, против иностранных кредитов, выданных российскому правительству, нет никаких активов.

#### 4.2.5. КОММЕРЧЕСКИЙ БАНК

Рассмотрим агента – коммерческий банк  $v \in B$ . Считаем, что это юридическое лицо, находящееся в собственности домашних хозяйств и занимающееся исключительно финансовыми операциями. Последнее означает, что он не покупает и не продает ни продуктов, ни ресурсов. Финансовые отношения банка с производителями, домашними хозяйствами и государством уже описаны выше. Чтобы получить финансовый баланс банка надо учесть еще только взаимное кредитование банками друг друга, и Центрального банка.

$$\begin{aligned} \dot{W}^v = & -T^{vH} - T^{vg} - \dot{L}^{vP} + \dot{L}^{Pv} + \dot{L}^{Tv} + \dot{L}^{Hv} - \dot{L}^{Bv} + \dot{L}^{vB} + \\ \text{прирост} & \text{ дивиденды} \quad \text{налоги} \quad \text{прирост} \\ \text{кассовых} & \text{денды} \quad \text{ссуд} \quad \text{остатков} \quad \text{остатков} \quad \text{остатков} \quad \text{сбережений} \quad \text{ссуд} \quad \text{ссуд} \\ \text{остатков} & \text{производителям} \quad \text{производителей} \quad \text{расчетных счетов} \quad \text{расчетных счетов} \quad \text{домашних} \quad \text{другим} \quad \text{других} \\ & \text{банкам} \quad \text{банков} \end{aligned}, v \in B. \quad (4.12)$$

$$+ \dot{L}^{cv} - \dot{L}^{vc} + R^{Pv} - R^{vH} - \underbrace{(R^{Bv} - R^{vB})}_{\text{процентные платежи}} - R^{vc}$$

прирост ссуд ЦБ      прирост резервов

По причинам, которые излагаются в разд. 4.3.2, ссуды банков Центральному банку  $L^{cv}$  называются резервами. Процент по резервам Центральный банк не выплачивает. Напротив, по ссудам  $L^{vc}$ , которые Центральный банк дает коммерческим банкам, последние платят процент по норме, называемой учетной ставкой.

#### 4.2.6. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БАНК

В силу тождества (3.2) баланс Центрального банка в потоках получается сложением балансов остальных агентов: (4.3), (4.8), (4.10), (4.11), (4.12). Надо только учесть, что Центральный банк является эмитентом (см. (3.3)), поэтому

$$W^c = -M^c, \quad M^c = W^P + W^T + W^H + W^g + W^B,$$

где  $M^c$  – сумма денег, выпущенных в обращение.

Баланс ЦБ нам удобнее будет записывать не в потоках, а в остатках (см. разд. 3.2). Поскольку Центральный банк в рамках рассматриваемой модели не имеет активов, подлежащих переоценке, баланс в остатках совпадает с отчетным балансом и имеет вид<sup>17</sup>:

<sup>17</sup> Центральный банк как юридическое лицо обладает собственностью, на создание которой расходуется часть прибыли. Чтобы выделить чисто банковскую деятельность ЦБ, надо вычесть из отчетных собственных средств стоимость материальных активов  $K^c$ , см. (3.15). Поэтому, строго говоря, рас-

$$L^{Bc} + L^{gc} = L^{cB} + M^c + U^c + O^c, \quad \dot{O}^c = R^{Bc} + R^{gc} - T^{cg}. \quad (4.13)$$

Центральный банк является государственным органом<sup>18</sup>, регулирующим национальную денежную систему. Он не стремится увеличивать прибыль, которую перечисляет в бюджет, и не нуждается в росте собственных средств. На практике собственные средства центральных банков столь малы, что ими смело можно пренебречь и записывать баланс ЦБ в виде:

$$L^{Bc} + L^{gc} = L^{cB} + M^c, \quad T^{cg} = R^{Bc} + R^{gc}. \quad (4.14)$$

Величина, стоящая в правой части этого баланса, называется **денежной базой** (money base).

Соотношение (4.14) объясняет, почему законодательство России запрещает прямые заимствования государства в ЦБ. Подставляя выражение для прибыли ЦБ из (4.14) в (4.11), получаем, что процентные платежи по внутреннему долгу из бюджета исчезают и правительство, имеющее много других забот, кроме регулирования системы денежного обращения, получает фактически право эмиссии денег за счет роста  $L^{gc}$ .

### 4.3. Системы денежного обращения

Чтобы разобраться, как Центральный банк регулирует денежное обращение, рассмотрим наряду с балансом (4.12) баланс в остатках некоторого банка  $\beta \in B$ , который получается из (4.12):

$$W^\beta + L^{\beta P} + L^{\beta B} + L^{vc} = L^{P\beta} + L^{T\beta} + L^{H\beta} + L^{Bv} + L^{cv} + U^\beta + O^\beta, \quad (4.15)$$

$$\dot{O}^\beta = R^{P\beta} - R^{\beta H} - (R^{B\beta} - R^{\beta B}) - R^{\beta c} - T^{\beta H} - T^{\beta g}.$$

Заметим, что главный доход банку приносят кредиты  $L^{\beta P}$ . Остальные активы создаются по необходимости, и при прочих равных условиях, банку выгодно делать их поменьше.

#### 4.3.1. КРЕДИТНАЯ ЭМИССИЯ

Основная деятельность банка – кредитование. Допустим, банк  $\beta$  дал кредит своему клиенту – производителю  $\pi \in P$ . Эту сумму банк перевел на расчетный счет клиента  $L^{\beta\pi}$  и на столько же увеличилась задолженность клиента  $L^{\pi\beta}$ , так что баланс (4.15) не нарушился. Запас денег  $W^\beta$  у банка тоже не изменился. Если производитель  $\pi$  брал деньги, чтобы купить продукт у другого клиента того же банка, то они могут рассчитаться переводом

---

считаемый здесь баланс ЦБ отвечает не тому балансу, который ЦБ представляет ревизорам, а тому, который получается так называемой аналитической группировкой счетов [22].

<sup>18</sup> В России и большинстве других стран. В Великобритании и США функции центральных банков исполняют соответственно Национальный банк Англии и Федеральная резервная система – формально частные банки, работающие согласно уставу и традиции в тесном взаимодействии с правительством.

между расчетными счетами, что опять не изменяет запас денег  $W^\beta$ . Кто-то из клиентов в цепочке продавцов может даже заплатить банку проценты по старым долгам. В этом случае сумма остатков расчетных счетов  $\sum_{v \in P+T} L^{\beta v}$

уменьшится, но возрастет нераспределенная прибыль банка  $O^\beta$ .

Таким образом, пока платежи не выходят за пределы круга клиентов банка, банк может увеличить средства клиентов, не изменяя запасов денег. Эта операция называется **кредитной эмиссией** или **кредитной экспансией**. Она возможна потому, что банк, в отличие от простого ростовщика, не только дает займы, но и ведет расчеты и поэтому может создавать пассивы. Например, российские банки дают клиентам валютные кредиты. Эти кредиты могут в принципе какое-то время путешествовать по расчетным счетам в России, пока не будут обращены в наличную валюту или переведены за границу. Остатки валютных счетов, образованные за счет кредитов представляют собой вполне законные доллары, выпущенные российскими банками.

Кредитная эмиссия выгодна банку, поскольку за кредит он процент получает, а по расчетным счетам не платит. Если он, однако, слишком ей увлечется, то ничего, кроме инфляции, не получится. Действительно, чтобы заплатить процент, клиент  $\pi$ , взявший кредит, должен в конечном итоге выручить больше денег, чем он заплатил, а для этого в замкнутой системе расчетов кто-то из покупателей продукции клиента  $\pi$  должен получить новый кредит. Таким образом, банку фактически придется кредитовать выплаты процентов самому себе<sup>19</sup>.

Впрочем, на практике до этого дело доходит редко. Банков много и первым препятствием кредитной эмиссии банка  $\beta$  становится необходимость обеспечить платежи своего клиента агенту  $\rho \in P+T$ , являющемуся клиентом другого банка  $\gamma \in B$ . Для этого банки  $\beta$  и  $\gamma$  вступают в корреспондентские отношения: Банк  $\beta$  перечисляет подлежащую переводу сумму с расчетного счета клиента  $L^{\beta\pi}$  на счет  $L^{\beta\gamma}$  своего долга банку  $\gamma$  (счет LORO в банке  $\beta$ ) и уведомляет об этом банк  $\gamma$ . Получив уведомление, банк  $\gamma$  записывает требуемую сумму себе в актив, как долг  $L^{\beta\gamma}$  банка  $\beta$  (счет NOSTRO в банке  $\gamma$ ), и в пассив на расчетный счет  $L^{\beta\rho}$  клиента  $\rho$ . Если платежи между клиентами банков в среднем сбалансированы, то встречные требования банков-корреспондентов  $L^{\beta\gamma}$  и  $L^{\gamma\beta}$  могут быть взаимно уничтожены. Эта операция называется **клирингом**. Если банк  $\beta$  проводит кредитную эмиссию, требования к нему будут больше, чем его требования, и он должен будет заплатить разницу из запаса денег, который для этого должен у банка быть. Аналогичная ситуация возникает при необходимости платить агентам, не имеющим расчетных счетов в банке. В нашей модели это происходит, когда производитель требует обналичить расчетный счет, чтобы выплатить зарплату или дивиденды. Если денег у банка оказывается недос-

---

<sup>19</sup> В балансах для этого предусмотрена даже специальная статья в составе собственных средств, которая называется «доходы будущих периодов».

таточно и займы ему их не дают<sup>20</sup>, то банк объявляется банкротом и его кредиторы вынуждены списывать его долги за счет собственных средств. Этим средствам тоже может не хватить, и возникает цепочка банкротств, которая при неблагоприятных обстоятельствах может вызвать коллапс всей системы платежей, как это было в России в августе 1998 г.

#### 4.3.2. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ

Таким образом, мы приходим к выводу, сделанному еще изобретателями финансовых балансов (двойной бухгалтерии) – ломбардскими (североитальянскими) банкирами XIV в., – о том, что банк должен держать достаточные **резервы**: часть привлеченных средств  $L^{\beta P} + L^{\beta T} + L^{\beta H}$  должна быть вложена в активы, которые банк не может создавать сам.

Раньше резервом служило золото, а уровень резервов регулировался соглашениями между банками. Однако в период бурного экономического роста в XIX в. эта система не могла предотвратить массовых банкротств банков, проводивших избыточную кредитную эмиссию. Поэтому в первой четверти XX в. повсеместно была принята другая система резервирования.

Банки обязали «скинуться» и образовать Центральный банк как нечто вроде кассы взаимопомощи. Вклады коммерческих банков в Центральный являются резервами коммерческих банков, уровень которых законодательно связывается с размером привлеченных средств клиентов

$$L^{c\beta} \geq \bar{L}^{c\beta}, \quad \bar{L}^{c\beta} = \xi(L^{\beta H} + L^{\beta P} + L^{\beta T}), \quad \xi < 1, \quad (4.16)$$

где  $\bar{L}^{c\beta}$  – **фонд обязательного резервирования** (ФОР), а  $\xi$  – **норма резервирования**. Центральный банк обеспечивает вложение средств  $\bar{L}^{c\beta}$  в надежные активы. Если коммерческий банк не может выполнить резервные требования (4.16), он объявляется банкротом, и резервы выдаются кредиторам, как это было, например, в России после августовского кризиса.

В обычном состоянии резервы банка  $L^{c\beta}$  превышают  $\bar{L}^{c\beta}$ . Избыток резервов

$$\tilde{L}^{c\beta} = L^{c\beta} - \bar{L}^{c\beta} \geq 0 \quad (4.17)$$

называется **остатком корреспондентского счета в ЦБ**. Он используется для безналичных расчетов между банками. Поскольку межбанковские кредиты подчиняются особым правилам резервирования, всюду ниже для простоты будем считать, что все расчеты между банками производятся через счета  $\tilde{L}^{c\beta}$ , а

$$L^{\beta B} = L^{B\beta} = 0.$$

<sup>20</sup> Задолженность по корреспондентским расчетам обычно бывает беспроцентной. Кроме корреспондентских требований, возникающих в связи с расчетами клиентов, банки могут брать друг у друга и платный межбанковский кредит (МБК).

Если банк выполняет резервные требования и его нераспределенная прибыль положительна, он, как правило, может занимать деньги  $L^{\beta c}$  в Центральном банке. Фактически Центральный банк обменивает обязательства коммерческого банка  $L^{\beta c}$  на свои обязательства  $M^c$ . Такой обмен на финансовом языке называется «учетом обязательств», поэтому процент по кредитам  $L^{\beta c}$  называется **учетной ставкой** (discount rate)  $\approx \frac{R^{\beta c}}{L^{\beta c}}$ .

Собранные резервы Центральный банк может размещать разными способами. В зависимости от того, какие вложения ЦБ доминируют, различается несколько типов систем денежного обращения.

### 4.3.3. ДЕНЕЖНОЕ ОБРАЩЕНИЕ В ЗАМКНУТОЙ ЭКОНОМИКЕ БЕЗ НАТУРАЛЬНОЙ ЭМИССИИ

В экономике, которую мы здесь рассматриваем, баланс (4.14) оставляет Центральному банку единственный способ вложения обязательных резервов (4.16) в активы, не созданные самой банковской системой – вложение их в государственные обязательства. Будем считать, что сверх этого Центральный банк государство не кредитует.

$$\bar{L}^{cB} = L^{gc}.$$

Тогда из (4.14), (4.17)

$$M^c + \tilde{L}^{cB} = L^{\beta c}. \quad (4.18)$$

Это означает, что все наличные деньги и все деньги, использующиеся для безналичных расчетов между банками, появляются постольку, поскольку коммерческие банки занимают деньги у ЦБ под учетную ставку. Поэтому размер учетной ставки, назначаемой Центральным банком, оказывается в этой системе главным регулятором объема денежной массы. Если ставка высокая, банки сокращают операции, чтобы уменьшить свою задолженность перед ЦБ. Если ставка низкая – банки расширяют операции.

Подобная система денежного обращения действует в США с начала XX в., с той только разницей, что государственные обязательства держит не только ЦБ, но и другие агенты.

Рассмотрим подробнее, как в рамках рассматриваемой модели описываются основные финансовые операции. Обратите внимание, что ни одна операция не нарушает балансов (4.14) и (4.15).

- Кредитование: увеличивается задолженность клиента  $L^{\pi\beta}$  и остаток его расчетного счета  $L^{\beta\pi}$ . Последнее увеличивает на  $\xi L^{\beta\pi}$  обязательные резервы  $\bar{L}^{c\beta}$ . Эти средства банк должен накопить заранее за счет собственных средств, и это уже ограничивает кредитную эмиссию.
- Безналичные расчеты: деньги перемещаются между расчетными счетами  $L^{\beta\nu}$ ,  $\nu \in T+P$ . Если расчеты происходят между клиентами разных банков, скажем,  $\beta$  и  $\gamma$ , то параллельно изменяются остатки кор-

- респондентских счетов банков  $\tilde{L}^{\beta}$  и  $\tilde{L}^{\gamma}$ , Если средств на счете для перевода не хватает, банк занимает деньги у ЦБ (см. (4.18)).
- **Обналичивание:** клиент  $v \in T + P + H$  требует выдать деньги с расчетного или сберегательного счета наличными: в балансе (4.15) уменьшаются  $L^{\beta v}$  и  $W^{\beta}$ , уменьшаются и обязательные резервы. Если денег в кассе банка не хватает, банк требует у ЦБ обналичить корреспондентский счет  $\tilde{L}^{c\beta}$  – в балансе (4.15) уменьшается  $L^{c\beta}$  и увеличивается  $W^{\beta}$ , а в балансе (4.14) уменьшается  $L^{c\beta}$  и увеличивается  $M^c$ , т.е. происходит эмиссия наличных денег. Поскольку резервы меньше привлеченных средств, остатка  $\tilde{L}^{c\beta}$  для платежа может не хватить, и тогда банк вынужден будет занять у ЦБ средства, необходимые для обналичивания: в балансе (4.15) увеличатся  $L^{c\beta}$  и  $L^{\beta c}$ , а в балансе (4.14) –  $L^{c\beta}$  и  $L^{\beta c}$ . Аналогично обстоит дело с выплатой процентов по вкладам  $R^{\beta H}$  и дивидендов  $T^{\beta H}$ , только в этом случае уменьшаются, не остатки расчетных счетов  $L^{\beta v}$ , а нераспределенная прибыль  $O^{\beta}$ . В конечном итоге, как показывает равенство (4.18), все деньги, выплаченные наличными или лежащие на корреспондентских счетах, будут заняты у ЦБ.
  - **Инкассация.** Операция, обратная обналичиванию, когда клиент кладет наличные деньги на расчетный или сберегательный счет. Банку наличные держать невыгодно, он кладет их на свой корреспондентский счет или погашает долг ЦБ, а последний при необходимости изымает деньги из обращения.

#### 4.3.4. \*ДЕНЕЖНОЕ ОБРАЩЕНИЕ В ОТКРЫТОЙ ЭКОНОМИКЕ: ЗОЛОВОВАЛЮТНЫЕ РЕЗЕРВЫ

В предыдущем разделе мы рассмотрели обращение национальной валюты, не зависящей от других. Раньше такие валюты назывались резервными. Это были доллар, фунт и швейцарский франк. Валюты других стран, в том числе России, обеспечивались запасами резервных валют. В настоящее время название «резервная валюта» официально отменено, но фактически доллар сохранил эту роль.

Поскольку рубль обеспечивается долларом, при обсуждении денежного обращения России нам придется выйти за рамки модели замкнутой экономики без натуральной эмиссии. Впрочем, с точки зрения баланса Центрального банка, различие будет невелико. Ниже для простоты будем называть национальную валюту «рублем», а иностранную – «долларом».

Продифференцируем по времени первое равенство в (4.13), чтобы получить баланс центрального банка в потоках, и учтем дополнительно операции ЦБ с валютой: ЦБ имеет запас валюты  $Z^c(t)$  в долларах и может изменять его за счет покупок или продаж на бирже по текущему курсу  $w(t)$  руб./долл. Эти операции создают поток платежей в рублях  $w \dot{Z}^c$ , поэтому баланс в потоках имеет вид

$$0 = \dot{L}^{c\beta} + \dot{M}^c - \dot{L}^{\beta c} - \dot{L}^{gc} + R^{\beta c} + R^{gc} - T^{cg} - w \dot{Z}^c. \quad (4.19)$$

Лишний по сравнению с изначальным балансом эмитента (3.4) член  $w\dot{Z}^c$  по существу описывает упомянутую в начале разд. 3.1 натуральную эмиссию. В частности, балансом (4.19) можно описать денежную систему, основанную на золотом стандарте. Для этого надо считать  $Z^c$  запасом золота, курс  $w$  считать постоянным, поскольку величина золотого содержания валюты  $1/w$  при золотом стандарте постоянна. Наконец, надо считать, что  $wZ^c \approx M^c$ , т. е., что выпущенные деньги обеспечены золотом. Подобная система существовала, например, в Англии в XIX в. Небольшой избыток  $M^c - wZ^c$  назывался фидуциарной эмиссией. Его величина ежегодно утверждалась парламентом.

Вернемся, однако, к современной открытой экономике. Поскольку валюту можно продать на бирже, отчетный баланс (разд. 3.4) ЦБ должен содержать в активе оценку валютных резервов по текущему курсу  $\tilde{Z}^c(t) = w(t)Z^c(t)$ . Для этого, как легко проверить, балансовую прибыль ЦБ (см. (3.17)) следует определить как  $B^c = R^{gc} + R^{Bc} + \dot{w}Z^c$ , где последнее слагаемое  $\dot{w}Z^c = \frac{\dot{w}}{w}\tilde{Z}^c$  – прибыль от переоценки валютных резервов (см. разд. 3.4). Вспоминая теперь, что собственные средства ЦБ малы, и учитывая (4.17), получаем вместо (4.14) баланс

$$\tilde{Z}^c + L^{Bc} + L^{gc} = \bar{L}^{cB} + \tilde{L}^{cB} + M^c, \quad T^{cg} = R^{Bc} + R^{gc} + \frac{\dot{w}}{w}\tilde{Z}^c. \quad (4.20)$$

Баланс (4.20) показывает, что эмиссия наличных денег может происходить при выполнении следующих операций:

- ⇒ Обналичивание корреспондентских счетов банков (увеличение  $M^c$  и уменьшение  $\tilde{L}^{cB}$ ) или получение банками кредитов ЦБ (увеличение  $M^c$  и  $L^{Bc}$ ). Эти операции мы подробно рассмотрели выше.
- ⇒ Кредитование государства. При этом в балансе (4.20) увеличиваются  $M^c$  и  $L^{gc}$ , а в балансе (4.11) –  $L^{gc}$  и  $W^g$ .
- ⇒ Покупка валюты на бирже. При этом увеличиваются  $M^c$  и  $\tilde{Z}^c$ . Одновременно увеличиваются запасы денег  $W^v$  у агентов-экспортеров (из числа производителей или торговцев). Экспортеры получают доллары от продажи своих продуктов за рубежом и нуждаются в рублях для оплаты затрат внутри страны. Аккуратное описание оборота валюты требует составления нескольких балансов, как это описано в разд. 5.

Заметим, что если Центральный банк не дает кредитов коммерческим банкам,  $L^{sB} = 0$ , и не кредитует государство сверх суммы обязательных резервов,  $L^{cg} = \bar{L}^{Bc}$ , то

$$\tilde{Z}^c = \tilde{L}^{cB} + M^c = \tilde{L}^{cB} + W^N. \quad (4.21)$$

Это означает, что все высоколиквидные активы агентов  $\tilde{L}^B + W^N$  – деньги, которые можно потратить на что угодно в любой момент – полностью обеспечены запасом иностранной валюты, т.е. могут быть на нее разменены.

Денежная политика, описываемая соотношением (4.22), называется **валютным управлением** (currency board). Она применялась явно в Аргентине и, как мы увидим в следующем разделе, неявно в России. В обоих случаях она приносила успех в начале, но заканчивалась крахом. Причина, видимо, в том, что эта политика ставит развитие экономики в полную зависимость от роста сальдо торгового баланса. Заметим, что эту политику очень легко проводить: достаточно, чтобы Центральный банк никому не давал кредитов.

#### 4.3.5. \*СИСТЕМА ДЕНЕЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ РОССИИ

Система денежного обращения России прошла несколько существенно различных этапов.

- ⇒ Денежная система СССР по своей «кинематике» была устроена вполне стандартно, хотя движущие силы, вызывающие изменение структуры балансов, были отличны от тех, которые действуют в рыночной экономике. В СССР центральный банк (Госбанк СССР) был единственным банком. Он не только регулировал систему денежного обращения, но и кредитовал производство, обеспечивал расчеты и хранил сбережения населения. Государственный бюджет не нуждался в кредитах, т.к. располагал всей прибылью экономики. Валютные резервы для СССР не имели особого значения, поскольку рубль не обменивался на доллар на рынке. Чтобы получить баланс Госбанка СССР, надо сложить балансы (4.14) и (4.15) для всех  $\beta \in B$ , а затем отбросить собственные средства и государственный долг. В результате получится

$$W^c + L^{cP} = L^{Pc} + L^{Tc} + L^{Hc} + M^c. \quad (4.23)$$

Надо иметь в виду, что в СССР безналичные деньги  $L^{Tc} + L^{Pc}$  не конвертировались свободно в наличные  $M^c$ , а сбережения населения  $L^{Hc}$  были в значительной степени вынуждены дефицитом потребительских благ. Подробнее эта система денежного обращения описана в рамках модели плановой экономики в [17,2].

- ⇒ Денежная система периода высокой инфляции 1992–1994 гг. формировалась в отсутствии частных коммерческих банков, в условиях неопределенности отношений собственности. ЦБ России продолжал кредитовать предприятия (льготные кредиты) и вел расчеты, но возникло и кредитование госбюджета. Золотовалютные резервы стали играть существенную роль, а сбережения населения оказались относительно малыми из-за огромной инфляции. Баланс ЦБ РФ этого периода получается совмещением балансов (4.23) и (4.20)

$$W^c + L^{cB} + L^{cg} + \tilde{Z}^c = L^{Bc} + L^{Tc} + M^c.$$

Таким образом, в этот период кредитным ресурсом банковской системы служили исключительно краткосрочные вложения. Подробнее эта система рассматривается в [17,2] в рамках модели экономики периода высокой инфляции. Эта модель показала, что льготные кредиты в тех условиях были необходимым элементом системы денежного обращения.

⇒ Денежная система периода финансовой стабилизации 1995-1998 г. формировалась в условиях борьбы с инфляцией. Проведенная приватизация изменила отношений производителей к кредитам, а возникшая система коммерческих банков взяла на себя расчеты между агентами. Эта система описывается балансами (4.20), (4.15). При этом, как показывает рис. 1, до конца 1997 г. Центральный банк строго следовал принципу валютного управления (4.21).

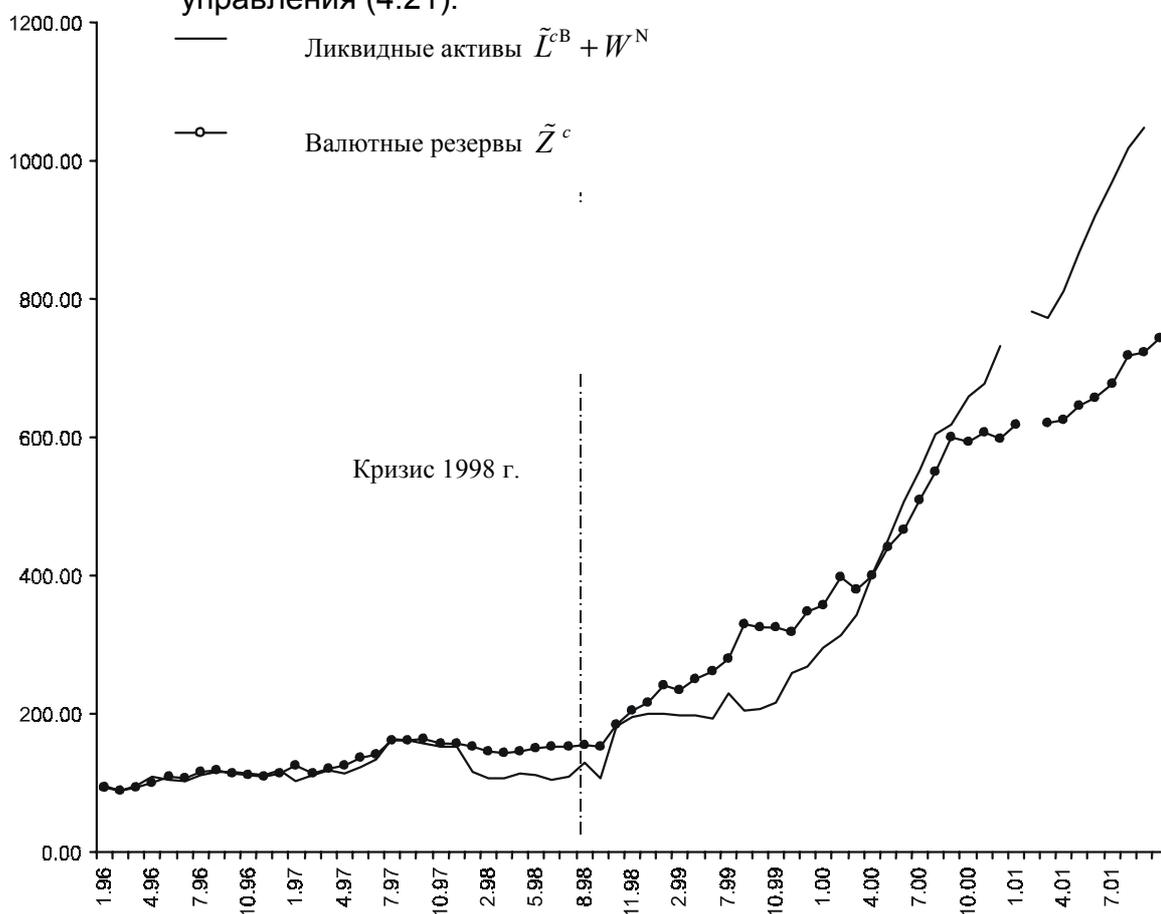


Рис. 1

В конце 1997 г. принцип валютного управления нарушился – ЦБ дал государству кредиты. В это время за счет роста импорта резко сократилось сальдо торгового баланса России, а бюджет перестал получать доход от выпуска государственных краткосрочных обязательств (ГКО). Сам рост импорта был вызван, скорее всего, «легкими деньга-

ми», которые приносила высокая доходность «пирамиды» ГКО. Следует заметить, что валютное управление вызывало острый недостаток платежных средств, и широкое распространение получили денежные суррогаты, выпускавшиеся предприятиями – бартер и неплатежи. Принцип описания обращения суррогатов приведен в разд. 5, а более подробно эта система денежного обращения рассматривается в [17] в рамках модели региональной экономики.

⇒ После кризиса 1998 г. денежная политика стала гораздо более тонкой. На рис. 1 видно, что сначала был восстановлен баланс (4.21), затем государство получило дополнительные кредиты от ЦБ, но так, что не возникло сильной инфляции. Это позволило выполнить обязательства бюджета и пополнить оборотные средства предприятий, что в свою очередь, наряду с другими, произошедшими в экономике изменениями, привело к резкому сокращению оборота денежных суррогатов. Оздоровление экономики позволило сводить бюджет с большим профицитом. Судя по отчету [22], часть этих средств была размещена в ЦБ и использована на увеличение валютных резервов. Таким образом, современный баланс ЦБ России надо записывать в виде

$$W^c + L^{cB} + L^{cg} + \tilde{Z}^c = L^{Bc} + L^{Tc} + L^{gc} + M^c .$$

## 5. \*ФИНАНСОВЫЕ БАЛАНСЫ ПРИ НАЛИЧИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЛАТЕЖНЫХ СРЕДСТВ

Содержание этого раздела выходит за рамки курса. Здесь описывается такое мало распространенное на Западе и поэтому слабо отраженное моделях явление, как сосуществование нескольких видов денег, обслуживающих различные круги обращения. Этот феномен наблюдался еще в СССР, где наличные деньги обслуживали потребительский сектор, а учетные безналичные деньги обслуживали производство. Сохранился он и в пореформенной России как сосуществование бартера и рубля, рубля и доллара, рубля и неплатежей. Впрочем, предлагаемый здесь аппарат пригоден и для описания таких «нормальных» экономических процессов, как обращение ценных бумаг и иностранной валюты.

### 5.1. Финансовые балансы с несколькими видами денег

Закон Гришема [3] утверждает, что если сосуществуют взаимозаменяемые средства платежа, то для платежей будет использоваться лишь одно из них – то, которое выгоднее плательщику. Для плательщика более выгодными оказываются «плохие деньги». Исследование модели денежного обращения с двумя взаимозаменяемыми видами денег подтверждает это правило. Финансовые ограничения линейны, поэтому сосуществование двух взаимозаменяемых средств платежа неустойчиво – плательщики предпочитают одно из них, причем все одно и то же.

Чтобы описать сосуществование нескольких платежных средств, предположим, что существует соответствующее число каналов обращения, по каждому из которых могут совершаться и операции платежа, и операции заимствования, и что в некоторых каналах нельзя использовать средства платежа, обращающиеся в других. Такие запреты могут возникать или как формальные ограничения, например, запрет на оплату товаров иностранной валютой, или как неформальные, но устойчивые самоограничения экономических субъектов, например, недоверие потребителей к обязательствам предприятий.

Пусть в экономике обращается множество  $M$  платежных средств, каждое по своему каналу обращения. Канал обращения  $m \in M$  описывается потоками товаров  $h_{im}^{\nu\mu}$ ,  $\nu, \mu \in N$ ,  $i \in G$ , которые по нему обращаются, и ценой  $p_{im}$  на эти товары. Цена на один и тот же товар зависит от канала обращения, потому что каждый из каналов регулируется, вообще говоря, разными экономическими механизмами. Например, в советской экономике существовали одни механизмы ценообразования в сфере производства и совершенно другие – в сфере розничного товарооборота.

Потоку товара  $h_{im}^{\nu\mu}$  соответствует встречный поток платежного средства  $H_{im}^{\mu\nu} = p_{im} h_{im}^{\nu\mu}$ . Как правило, каналы обращения не изолированы один от другого, потому что некоторые экономические агенты могут использовать несколько каналов. Например, производитель может выбирать, продать ли свою продукцию за деньги или обменять ее на сырье по бартеру, торговец может выбирать, продать ли товар за наличные деньги или по безналичному расчету. При описании обращения нескольких платежных средств, которые мы иногда будем называть просто "деньги разного вида", надо учитывать, что задолженности  $L^{\nu\mu}$ , трансферты  $T^{\nu\mu}$  и процентные платежи  $R^{\nu\mu}$ , вообще говоря, тоже выплачиваются разными платежными средствами  $m \in M$ . Например, рублевые и валютные операции в балансах российских банков учитываются отдельно.

Экономические агенты могут обмениваться платежными средствами. Финансовые рынки быстро приходят в равновесие, поэтому, пренебрегая комиссионными за обмен, будем считать, что в экономике существует единый обменный курс (exchange rate)  $w_m$  каждого вида денег  $m \in M$  по отношению к некоторым базовым деньгам  $m_0 \in M$ ,  $w_{m_0} = 1$ . Тогда обмен агентом  $\nu$  платежного средства  $m \in M$  на платежное средство  $n \in M$  у агента  $\mu$  можно описать, введя в рассмотрение эквивалентные потоки платежей базовыми деньгами  $F_{nm}^{\nu\mu}$ . Для сокращения записи будем считать, что эта

величина закононеопределенная: агент  $\nu$  при обмене получает  $\frac{F_{nm}^{\nu\mu}}{w_n}$  денег  $n$

и  $-\frac{F_{nm}^{\nu\mu}}{w_m}$  денег  $m$ . Т.е. фактически получает деньги  $n$  и отдает деньги  $m$ , ко-

гда  $F_{nm}^{\nu\mu} > 0$ , а когда  $F_{nm}^{\nu\mu} < 0$ , он отдает деньги  $n$  и получает деньги  $m$ . При этом необходимо считать, что

$$F_{nm}^{\nu\mu} = -F_{nm}^{\mu\nu}, \quad F_{nm}^{\nu\mu} = -F_{mn}^{\mu\nu}. \quad (5.1)$$

Чтобы полностью описать систему денежного обращения с несколькими платежными средствами, надо считать, что каждый агент  $\nu \in N$  имеет запас  $W_m^\nu$  каждого вида денег  $m \in M$ , и записать для этого запаса баланс вида (3.1) с учетом возможности конвертации одних денег в другие путем обмена их у других агентов. В результате получится

$$\begin{aligned} \dot{W}_m^\nu = & \sum_{\mu \in N} \sum_{i \in P+R} (H_{im}^{\mu\nu} - H_{im}^{\nu\mu}) + \sum_{\mu \in N} (T_m^{\mu\nu} - T_m^{\nu\mu}) + \sum_{\mu \in N} (\dot{L}_m^{\nu\mu} - \dot{L}_m^{\mu\nu}) + \sum_{\mu \in N} (R_m^{\mu\nu} - R_m^{\nu\mu}) - \\ & - \frac{I}{W_m} \sum_{n \in M} \sum_{\mu \in N} F_{nm}^{\nu\mu} \end{aligned} \quad (5.2)$$

Здесь мы снова игнорируем возможность натуральной эмиссии, а  $L_m^{\nu\mu}$ ,  $T_m^{\nu\mu}$ ,  $R_m^{\nu\mu}$  обозначают соответственно задолженности, трансферты и процентные платежи, сделанные деньгами  $m$ . Естественно считать, что возвращать долг надо теми же деньгами, в каких он взят, но проценты по нему могут оплачиваться и другими деньгами.

В силу (5.1) из (5.2) снова получается тождество (3.2) для каждого вида денег. Это означает, что некоторые агенты являются эмитентами денег  $m$  – у них  $W_m^\nu < 0$ . У остальных агентов  $W_m^\nu \geq 0$ . Заметим, что обычно экономические агенты и каналы обращения определяются так, чтобы каждое платежное средство  $m$  эмитировалось не более, чем одним агентом.

Умножая уравнение (5.2) при каждом  $m$  на обменный курс  $w_m$  и складывая по  $m \in M$ , получаем один общий финансовый баланс в потоках. При этом в силу второго соотношения в (5.1) потоки конверсии  $F_{nm}^{\nu\mu}$  при суммировании по  $m$  взаимно уничтожатся.

Если проинтегрировать общий баланс в потоках, можно получить баланс в остатках, подобный (3.7). В нем на стороне активов появится выражение  $\sum_{m \in M} \int_{t^v}^t w_m(\tau) \dot{W}_m^\nu(\tau) d\tau$ . Если перейти потом к отчетному балансу подобно тому, как это было сделано в разд. 3.3, в активах появятся оцененные по текущему курсу запасы денег  $\tilde{W}_m^\nu = w_m W_m^\nu$ , а в выражение балансовой прибыли войдет прибыль от их переоценки.

Примерами баланса в остатках и отчетного баланса при  $M = \{\text{руб}, \$\}$  являются соответственно соотношения (4.19) и (4.20).

## 5.2. Рынки обмена платежных средств

Обычно набор платежных средств  $M$  делится на непересекающиеся **курсовые группы** так, что в группе курсы со временем меняются одинаково, т.е. в пределах курсовой группы платежные средства всегда меняются друг на друга «один к одному». Например, наличные и безналичные рубли,

если их рассматривать как разные платежные средства попадают в одну группу, а доллары попадают в другую.

Обмены одних денег на другие в пределах курсовой группы удобнее описывать парными сделками агентов. Если же обмениваются деньги, относящиеся к разным курсовым группам, то их удобнее описывать так, как будто обмен совершается на некоторой бирже, подобно тому, как совершается обмен валюты. В таком случае не удастся определить по отдельности потоки парных сделок  $F_{nm}^{v\mu}$ . Можно определить только суммарный поток

$$F_{nm}^v = \sum_{\mu \in N} F_{nm}^{v\mu} \quad (5.3)$$

обменов агентом  $v$  денег вида  $n$  на деньги вида  $m$ , но этого достаточно, чтобы определить изменение запасов платежных средств  $W_m^v$  с помощью уравнения (5.2). В силу условий (5.1) величины  $F_{nm}^v$  должны удовлетворять равенствам

$$\sum_{v \in N} \sum_{m \in M} F_{nm}^v = 0, \quad n \in M, \quad (5.4)$$

которые можно интерпретировать, как условия равенства спроса и предложения на рынке платежного средства  $n$ . Если в модели курсы  $w_m$  определяются, а не задаются экзогенно, то соотношения (5.4) служат уравнениями для определения этих курсов.

Если исходить из представления о парных сделках агентов, то в силу (5.1) должны выполняться и более сильные условия равновесия

$$\sum_{v \in N} F_{nm}^v = 0, \quad n, m \in M; \quad n \neq m. \quad (5.5)$$

Если условия (5.5) выполнены, а (5.4) – нет, то это означает, что единых курсов  $w_m$ , о которых говорилось выше, в экономике не существует. Существуют только кросс-курсы  $w_{nm}$  обмена одних денег на другие. В этой ситуации возможны прибыльные спекуляции на обменах одних денег на другие «по кругу». Соотношения (5.4) можно рассматривать как  $M^2 - M$  уравнений на  $M^2 - M$  кросс-курсов, где  $M = |M|$  – число видов платежных средств.

### 5.3. Примеры описания параллельного обращения нескольких платежных средств

Соотношения (5.1), (5.2) представляют собой схему, которую можно с успехом применять для описания различных экономических процессов.

### 5.3.1. ХОЖДЕНИЕ ИНОСТРАННОЙ ВАЛЮТЫ

Кратко оно уже обсуждалось в разд. 4.3.4. Поскольку на практике в валюте совершаются практически все виды операций, которые можно совершить в рублях, более подробное описание хождения валюты дается в точности соотношениями (5.1), (5.2) при  $m = \{\text{руб}, \$\}$ . Надо только иметь в виду, что система рублевых платежей замкнута внутри страны, и при суммировании по множеству агентов страны  $S \subset N$  получается соотношение

$$\dot{W}_{руб}^S = 0,$$

которое подразумевает наличие эмитента. Система валютных платежей не замкнута внутри страны, но обменов рублей на доллары через границу нет. Поэтому при  $m = \$$  из (5.2) получается, что

$$\begin{aligned} \dot{W}_\$^S &= \\ &= \sum_{i \in P + R} (H_{i\$}^{N \setminus S, S} - H_{i\$}^{S, N \setminus S}) + \sum_{i \in N} (T_s^{N \setminus S, S} - T_s^{S, N \setminus S}) + (\dot{L}_s^{N \setminus S, S} - \dot{L}_s^{S, N \setminus S}) + (R_s^{N \setminus S, S} - R_s^{S, N \setminus S}). \end{aligned} \quad (5.6)$$

Члены этого уравнения отвечают различным статьям платежного баланса. Например,  $\dot{W}_\$^S$  – это ввоз наличной валюты, а платежи за ресурсы  $\sum_{i \in R} (H_{i\$}^{N \setminus S, S} - H_{i\$}^{S, N \setminus S})$  – это в основном перевод зарплаты иностранных служащих. Заметим, что экспорт  $\sum_{i \in P} H_{i\$}^{N \setminus S, S}$  и импорт  $\sum_{i \in P} H_{i\$}^{S, N \setminus S}$  продуктов в балансе (5.6) измеряются в фактических ценах, а не во внутренних ценах, как в балансе (2.11) (см. разд. 2.5).

### 5.3.2. ОБРАЩЕНИЕ ЦЕННЫХ БУМАГ

Кратко оно было охарактеризовано в разд. 3.4. Подробнее его можно описать балансом, подобным (5.2). Ценная бумага – это форма займа, а не средство платежа. Поэтому, как правило, для ценной бумаги  $m$

$$H_{im}^{v\mu} = L_m^{v\mu} = T_m^{v\mu} = R_m^{v\mu} = 0, \quad (5.7)$$

но в баланс надо добавить процентные платежи за сам запас  $W_m^v$ . Эмитент ценной бумаги платит процент всем ее держателям.

Опишем, например, государственные краткосрочные обязательства, широко обращавшиеся в России в 1994–1998 гг. – печально известные ГКО. Для этого надо рассмотреть два вида платежных средств  $m = \{\text{руб}, \text{ГКО}\}$ , каждое из которых образует особую курсовую группу. Базовыми деньгами считаем рубли. Объем ГКО измеряем в номинальном выражении, т.е. той суммой долга, которая была бы написана на этой бумаге, если бы ее выпускали физически.

Эмитентом ГКО является государство. Тогда  $M_{ГКО}^g = -W_{ГКО}^g \geq 0$  – общий объем выпущенных и еще не погашенных ГКО. Из (5.3) в силу (5.7) при  $m = ГКО$

$$\dot{M}_{ГКО}^g = \frac{I}{w_{ГКО}} F_{ГКО,руб}^g - \frac{I}{w_{ГКО}} F_{руб,ГКО}^g$$

Здесь  $w_{ГКО} < 1$  – курс покупки/продажи ГКО,  $\frac{I}{w_{ГКО}} F_{ГКО,руб}^g$  – выпуск новых обязательств,  $\frac{I}{w_{ГКО}} F_{руб,ГКО}^g$  – выход в тираж обязательств, срок которых истек.

Отрицательное значение  $F_{ГКО,руб}^g$  можно интерпретировать как скупку государством своих долгов, срок погашения которых еще не пришел. Такие действия должника на практике – не редкость. Например, в настоящее время американские корпорации скупают свои акции во время падения курса.

Доход держателя ГКО образовывался потому, что при погашении держатель получал не курсовую стоимость ГКО  $F_{руб,ГКО}^g$ , а номинальную сумму  $\frac{I}{w_{ГКО}} F_{руб,ГКО}^g$ . Этот доход следует интерпретировать как процентный платеж

$$R_{руб}^{gN} = \frac{I}{w_{ГКО}} F_{руб,ГКО}^g - F_{руб,ГКО}^g \quad (5.8)$$

Будем считать, что иных заимствований, кроме ГКО государство не делает. Тогда баланс (5.2) государства для  $m = руб$  принимает вид

$$\dot{W}_{руб}^g = -H_{i,руб}^{gT} + T_{руб}^{Ng} - R_{руб}^{gN} + F_{ГКО,руб}^g - F_{руб,ГКО}^g$$

Заметим, что если ГКО выпускаются на срок  $\theta$ , то в среднем к погашению в единицу времени предъявляется доля  $1/\theta$  общего объема  $M_{ГКО}^g$ , т.е.

$\frac{I}{w_{ГКО}} F_{руб,ГКО}^g \approx \frac{M_{ГКО}^g}{\theta}$ . Тогда в силу (5.8) доходность ГКО составляет  $\frac{R_{руб}^{gN}}{M_{ГКО}^g} \approx \frac{I - w_{ГКО}}{\theta}$ , что вполне согласуется с обычным определением доходности [15].

Приведенное описание достаточно для использования в макроэкономических моделях. Для целей финансового анализа необходимо более подробное описание, учитывающее разницу курсов первичного и вторичного рынка и возрастную структуру пакета ГКО.

### 5.3.3. БЕЗНАЛИЧНОЕ ОБРАЩЕНИЕ

Рассуждения разд. 4.3.1 показывают, что беспроцентные вклады в банки, например остатки расчетных счетов, практически эквивалентны

деньгам. Формально можно считать, что каждый банк  $\beta \in B$  выпускает свои деньги,  $M = \{c\} + B$ . Все эти деньги, вместе с базовыми, «настоящими» деньгами, выпущенными ЦБ, образуют одну курсовую группу,  $w_\beta = 1$ ,  $\beta \in B$ . Посмотрим, как при таком подходе описывается операция перевода денег.

Пусть клиент  $k$  вкладывает в единицу времени  $F_{c\beta}^{k\beta}$  наличных денег на свой расчетный счет в банке  $\beta$ , просит перевести  $U_{\beta\gamma}^k$  денег на свой расчетный счет в банке  $\gamma$ , который, скажем, находится в другом городе, и снимает этого счета  $F_{\gamma c}^{\beta k}$  денег наличными. Для простоты считаем, что в этот период клиент и банки ничем, кроме перевода денег, не занимаются. Тогда у клиента

$$\dot{W}_c^k = -F_{c\beta}^{k\beta} + F_{\gamma c}^{\beta k}, \quad \dot{W}_\beta^k = F_{c\beta}^{k\beta} - U_{\beta\gamma}^k, \quad \dot{W}_\gamma^k = U_{\beta\gamma}^k - F_{\gamma c}^{\beta k},$$

где  $W_\beta^k$ ,  $W_\gamma^k$  – остатки расчетных счетов клиента, т.е. в обычных «одноденежных» обозначениях  $W_\beta^k = L^{\beta k}$ ,  $W_\gamma^k = L^{\gamma k}$ .

Чтобы осуществить перевод, банк  $\beta$  занимает у банка  $\gamma$  его деньги, а клиенту дает вновь выпущенные свои. Поступающую наличность он может использовать, чтобы пополнить свой корреспондентский счет в ЦБ  $L_c^{c\beta}$  или погасить свой долг перед ЦБ  $L_c^{\beta c}$ .

$$\dot{W}_c^\beta = F_{c\beta}^{k\beta} + \dot{L}_c^{\beta c} - \dot{L}_c^{c\beta}, \quad \dot{M}_\beta^\beta = -\dot{W}_\beta^\beta = F_{c\beta}^{k\beta} - U_{\beta\gamma}^k = \dot{W}_\beta^k + \dot{W}_\beta^\gamma, \quad \dot{W}_\gamma^\beta = 0 = -U_{\beta\gamma}^k + \dot{L}_\gamma^{\beta\gamma}. \quad (5.9)$$

Наконец, банк  $\gamma$  одалживает свои деньги банку  $\beta$  и обменивает свои деньги на деньги  $c$  клиенту. При этом может потребоваться изъятие и заем денег ЦБ.

$$\dot{W}_c^\gamma = -F_{c\gamma}^{\beta\gamma} + \dot{L}_c^{\gamma c} - \dot{L}_c^{c\gamma}, \quad \dot{W}_\beta^\gamma = 0, \quad \dot{M}_\gamma^\gamma = -\dot{W}_\gamma^\gamma = \dot{L}_\gamma^{\beta\gamma} - F_{c\gamma}^{\beta\gamma} = \dot{W}_\gamma^\beta + \dot{W}_\gamma^k. \quad (5.10)$$

Из второго соотношения в (5.9) и третьего в (5.10) следует, что в одноденежных обозначениях  $\dot{M}_\beta^\beta = \dot{L}^{\beta k}$ ,  $\dot{M}_\gamma^\gamma = \dot{L}^{\gamma k}$ .

Накопившийся долг  $L_{\gamma c}^{\beta\gamma}$  гасится в последующем процессе клиринга. Если в описании придерживаться правила, что долг гасится теми деньгами, какими получен, то клиринг будет описываться уравнениями

$$\dot{W}_c^\gamma = -F_{c\gamma}^{\beta\gamma} + \dot{L}_c^{\gamma c} - \dot{L}_c^{c\gamma}, \quad \dot{W}_\gamma^\beta = 0 = F_{c\gamma}^{\beta\gamma} + \dot{L}_\gamma^{\beta\gamma}, \quad \dot{L}_\gamma^{\beta\gamma} < 0.$$

#### 5.3.4. НЕПЛАТЕЖИ

Неплатежи представляют собой прямые, помимо банка, беспроцентные займы производителей друг другу. Но формально их можно описать как деньги, выпускаемые производителями. Если соблюдать требование, что каждый вид денег имеет только одного эмитента, то придется считать, что

каждый производитель выпускает свои деньги (суррогаты), и есть еще базовые – «живые» деньги ЦБ. Кроме того, свои неплатежи выпускает государство, не обеспечивающее бюджетного финансирования поставок. Все эти деньги  $M = \{c\} + \{g\} + P$  образуют одну курсовую группу,  $w_v = 1$ ,  $v \in P + \{g\}$ . Неплатежи используются только при расчетах между предприятиями и государством, поэтому в балансах (5.2) для суррогатов останутся только члены с  $H$ . Членов с  $F$  не будет потому, что реально в разгар «эпохи неплатежей» – 1995–1997 гг. эти формальные долги никогда не возвращались.

Рассмотрим расчеты за продукт  $h_i^{\pi\rho}$ , поставленный производителем  $\pi$  производителю  $\rho$ . Пусть рыночная цена продукта составляет  $p_i$ . Производитель  $\rho$  часть стоимости поставок заплатил «живыми» деньгами  $H_c^{\rho\pi}$ , а остальное обещал заплатить как-нибудь потом. Считаем, что эту сумму он заплатил выпущенными им деньгами  $H_{i\rho}^{\rho\pi}$ . Потоки продукта, оплаченного деньгами  $h_{ic}^{\pi\rho}$  и оплаченного суррогатами  $h_{i\rho}^{\pi\rho}$ , надо определить так, чтобы их сумма составляла общий поток, а сумма цен – рыночную цену.

$$h_{i\rho}^{\pi\rho} + h_{ic}^{\pi\rho} = h_i^{\pi\rho}, \quad \frac{H_{i\rho}^{\rho\pi}}{h_{i\rho}^{\pi\rho}} + \frac{H_{ic}^{\rho\pi}}{h_{ic}^{\pi\rho}} = p_i;$$

$$\dot{M}_\rho^P = \sum_{i \in P} H_{i\rho}^{\rho P}, \quad \rho \in P + \{g\}; \quad \dot{W}_\pi^P = \sum_{i \in P} H_{i\pi}^{\pi P}, \quad \pi \in P + \{g\}, \rho \in P.$$

Величина  $M_\rho^P = -W_\rho^P \geq 0$  составляет кредиторскую задолженность агента  $\rho$ , а величина  $\sum_{\pi \in P \setminus \{\rho\}} W_\pi^P \geq 0$  – его дебиторскую задолженность. Легко проверить, что  $\sum_{\rho \in P} \sum_{\pi \in P} W_\pi^P = M_g^g$ , где  $M_g^g$  – кредиторская задолженность госбюджета. Статистика, однако, показывает, что в 1995–1996 гг. для подавляющего большинства предприятий выполнялось более сильное условие

$$\sum_{\pi \in P \setminus \{\rho\}} W_\pi^P \geq M_\rho^P, \quad (5.11)$$

которое означает, что каждое предприятие погасило бы свои неплатежи поставщикам, если бы его покупатели с ним полностью рассчитались. В работе [18] показано, что при выполнении условия (5.11) неплатежи в определенных случаях могут оказаться естественным способом повышения общей эффективности экономической системы.

### 5.3.5. БАРТЕР

Бартерный обмен характерен тем, что при нем не образуются остатки платежных средств. Формально бартер тоже можно анализировать с помощью балансов (5.2). Надо считать, что, кроме «живых» денег  $c$  есть еще бартерные деньги  $b$ ,  $M = \{c, b\}$ . «Бартерные деньги» используются только для платежей, причем так, что остатки не образуются.

$$\dot{W}_b^p = 0 = \sum_{i \in P} (H_{ib}^{pp} - H_{ib}^{pp}). \quad (5.12)$$

Поскольку нет запасов денег, то нет и эмитентов. Не встает и вопрос об обмене бартерных денег на «живые», так что курс бартерных денег (соотношение рыночных и бартерных цен товаров) может быть любым. Однако соотношения (5.12) накладывают совместное ограничение на платежи «бартерными деньгами». Это ограничение выражает главную трудность организации бартерных обменов, которая состоит в том, что необходимо найти замкнутую цепочку эквивалентных обменов. Более того, эту цепочку надо выстраивать каждый раз заново, поскольку при бартерном обмене не бывает кредита, а потребности по крайней мере одного из участников удовлетворяются, и он разрывает цепочку.

## 6. ЛИТЕРАТУРА И ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

### 6.1. Основная литература

Источники, содержащие большую часть изложенного выше материала или параллельное изложение затронутых тем.

1. *Ашманов С.А.* Введение в математическую экономику. М.: Наука, 1984.
2. *Петров А.А., Поспелов И.Г., Шананин А.А.* Опыт математического моделирования экономики. М.: Энергоатомиздат, 1996.
3. *Самуэльсон П.* Экономика: Пер. с англ. / Под ред. А.В. Аникина, А.И. Шапиро, Р.М. Энтова. М.: Прогресс, 1964.
4. *Столерю Л.* Равновесие и экономический рост (принципы макроэкономического анализа): Пер. с франц. / Под ред. Б.Л. Исаева. М.: Статистика, 1974.

### 6.2. Дополнительная литература.

Источники, содержащие подробное изложение вопросов, кратко упомянутых в тексте.

5. *Lucas R.E., Sargent T.J.* Rational Expectations and Econometric Practice. Allen & Unwin, London, 1981.
6. *Shubik M.* Game-Theory Approach to Political Economy. London, 1984.
7. *Williamson O.E.* The Economic Institutions of Capitalism. NY: The Free Press, 1987.
8. *Бродель Ф.* Материальная цивилизация, экономика и капитализм, XV–XVIII вв. : Пер. с франц. / Под ред. Ю.Н. Афанасьева. Т.1. Структуры повседневности: возможное и невозможное. М.: Прогресс, 1986.; Т.2. Игры обмена. М.: Прогресс.
9. *Гуриев С.М.* Модель формирования сбережений и спроса на деньги: I. // Математическое моделирование, 1994, т.6, N7, с.25–40.

10. *Гэлбрейт Дж.К.* Экономические теории и цели общества: Пер. с англ. под ред. А.Г. Милейковского. М.: Прогресс, 1976.
11. *Иванов Ю.Н., Карасева Л.А. и др.* Система национальных счетов - инструмент макроэкономического анализа: учеб. пос. М.: Финстатинформ, 1999.
12. История древнего мира, т. 1: под ред. И.М. Дьяконова, В.Д. Нероновой, И.С. Свеницкой. М.: Наука, 1983.
13. Леонтьев В.В. Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика: Пер. с англ. / под ред. С. С. Шаталина, Д. В. Валового. М.: Политическая литература, 1990.
14. *Малинво Э.* Лекции по микроэкономическому анализу. М.: Наука, 1973.
15. *Меньшиков И. С.* Финансовый анализ ценных бумаг. М.: Финансы и статистика, 1998.
16. *Нейман Дж., Моргеншгерн О.* Теория игр и экономическое поведение. М.: Наука, 1971.
17. *Петров А. А., Поспелов И.Г.* Модельная "летопись" российских экономических реформ. [http://isir.ras.ru/win/db/show\\_ref.asp?P=.id-23268.ln-ru](http://isir.ras.ru/win/db/show_ref.asp?P=.id-23268.ln-ru)
18. *Поспелов И.Г., Гурьев С.М., Шапошник Д.В.* Модель общего равновесия при наличии транзакционных издержек и денежных суррогатов, I,II. // Экономика и математические методы, 2000, т.36, №1–2.
19. *Хаек Ф.* Пагубная самонадеянность. М.: Новости, 1992.

### 6.3. Источники статистической информации

20. [www.bea.doc.gov/bea/dn1.htm](http://www.bea.doc.gov/bea/dn1.htm)
21. [www.un.org/depts/unsd/social/inc-eco.htm](http://www.un.org/depts/unsd/social/inc-eco.htm)
22. [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru)
23. Российский статистический ежегодник. М.: Госкомстат России, 2000.

### 6.4. Указатель определений основных понятий

<i>агент</i>	финансовый в остатках, 32
его информированность, 6	<i>балансовая стоимость основных фондов</i> , 36
его ограничения, 6	<i>банкноты</i> , 31
его решение, 6	<i>бюджетное ограничение</i> , 29
его состояние, 7	<i>валовой внутренний продукт</i> , 19
экономический, 6	<i>валовой выпуск</i> , 26
<i>агрегирование</i> , 8	<i>валютное управление</i> , 51
<i>аддитивная величина</i> , 12	<i>ВВП</i> , 19
<i>актив</i> , 34	на душу населения, 19
<i>акционерный капитал</i> , 33	России, 20
<i>ассигнация</i> , 31	<i>вложения</i> , 36
<i>баланс</i>	<i>выпуск</i> , 10
аддитивной величины, 13	<i>государственный бюджет</i>
в реальном выражении, 23	дефицит, 44
материальный, 10	консолидированный, 43
межотраслевой, 25	профицит, 44
основной макроэкономический, 18	<i>денежная база</i> , 46
финансовый в потоках, 29	

**деньги**, 27  
**дивиденды**, 34  
**добавленная стоимость**  
     валовая, 17  
**задолженность**, 28  
**запас**, 9  
     денег, 27  
**зарплата**, 33  
     государственных служащих, 43  
**затраты**  
     капитальные, 10  
     текущие, 10  
**знания и информация**, 14  
**импорт**  
     блага, 12  
     во внутренних ценах, 19  
**инвестиции**  
     валовые, 17  
**индекс - дефлятор ВВП**, 23  
**индекс цен**  
     капитальных вложений, 23  
     Ласпейреса, 23  
     общая формула, 22  
     потребительских, 23  
     производства, 23  
институционализм, 5  
**капиталовложения**, 17  
**кассовые остатки**, 36  
**клиринг**, 47  
**корреспондентский счет**  
     в ЦБ, 48  
**коэффициенты прямых затрат**, 26  
**кредитная карточка**, 30  
**кредитная линия**, 30  
**курс** ценной бумаги, 38  
**курсовая группа**, 56  
**ликвидность**, 30  
**ликвидные активы**, 36  
**материальные блага**  
     нескладируемые, 13  
     общественные, 14  
     складируемые, 13  
     услуги, 14  
**материальные оборотные фонды**,  
     37  
**межотраслевые поставки**, 26  
**модель Леонтьева**, 26  
**накопление**  
     норма, 19  
     фонд, 19  
**налоги**, 34  
**оборотные фонды**, 37  
**объем производства**, 17  
**обязательные резервы**  
     норма, 48  
     фонд, 48  
**обязательство**, 28  
**однопродуктовая модель**, 38  
**основные фонды**, 37  
**отвлеченные средства**, 37  
**пассив**, 34  
переводные векселя, 31  
**передача блага**, 10  
**платежи**, 15  
**потери блага**, 11  
**поток**, 10  
     денег, 27  
**потребление**  
     конечное, 10  
     объем, 17  
     фонд, 19  
**потребительские расходы**, 42  
**прибыль**  
     балансовая, 37  
     валовая, 34  
     нераспределенная, 37  
**привлеченные средства**, 37  
**принцип оптимальности**, 6  
принцип рациональных ожиданий, 5  
**принятие решений**, 4  
**продукты**, 16  
**процентные платежи**, 28  
**размерность**, 11  
**резервы**, 48  
**рента**, 33  
**ресурсы**, 16  
**роль**  
     в экономике, 3  
**сальдо торгового баланса**, 20  
**Собственные средства**, 37  
**срочность**, 30  
**ссуда**, 28  
**субъект**  
     экономики, 4  
**сумма денег, выпущенных в обращение**, 29

*темпы амортизации*, 36  
*темпы экономического роста*, 24  
*технологическое множество*, 10  
*трансферты*, 27  
*требование*, 28  
*труд*  
    в однопродуктовой модели, 39  
*уставной фонд*, 33  
*учетная ставка*, 49  
факторинг, 38  
*финансовая пирамида*, 34

*цены*, 15  
*чистая отрасль*, 24  
*экспорт*  
    блага, 12  
    во внутренних ценах, 19  
    доля, 20  
*эмиссия*, 29  
    кредитная, 47  
    натуральная, 28  
*эмитент*, 29

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b><u>1. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ И ИХ РОЛИ В ЭКОНОМИКЕ</u></b> .....	<b>3</b>
1.1. <u>ЭКОНОМИКА КАК СИСТЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ</u> .....	3
1.1.1. <u>Субъекты экономики и их роли: описание принятия решений</u> .....	3
1.1.2. <u>Согласование ролей и интересов субъектов</u> .....	4
1.1.3. <u>Информированность субъекта экономики</u> .....	5
1.2. <u>ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АГЕНТ</u> .....	6
1.2.1. <u>Описание экономического агента в моделях экономики</u> .....	6
1.2.2. <u>Рациональность поведения экономического агента</u> .....	7
1.3. <u>ПРОБЛЕМА АГРЕГИРОВАНИЯ ОПИСАНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ</u> .....	8
<b><u>2. МАТЕРИАЛЬНЫЕ БАЛАНСЫ</u></b> .....	<b>9</b>
2.1. <u>СИСТЕМА УРАВНЕНИЙ МАТЕРИАЛЬНЫХ БАЛАНСОВ</u> .....	9
2.2. <u>АГРЕГИРОВАНИЕ БАЛАНСОВ ПО АГЕНТАМ:         ЧТО МОЖНО И ЧТО НЕЛЬЗЯ ОПИСАТЬ БАЛАНСАМИ?</u> .....	12
2.3. <u>АГРЕГИРОВАНИЕ БАЛАНСОВ ПО ПРОДУКТАМ:         ЧТО НАБЛЮДАЕТСЯ В ЭКОНОМИКЕ?</u> .....	15
2.4. <u>ОСНОВНОЙ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ БАЛАНС В ТЕКУЩИХ ЦЕНАХ</u> .....	18
2.5. <u>*ПОКАЗАТЕЛИ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО БАЛАНСА         В СТРАНАХ МИРА И РОССИИ</u> .....	19
2.6. <u>ОСНОВНОЙ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ БАЛАНС В РЕАЛЬНОМ ВЫРАЖЕНИИ</u> .....	22
2.7. <u>*МЕЖОТРАСЛЕВОЙ БАЛАНС И МОДЕЛЬ ЛЕОНТЬЕВА</u> .....	24
<b><u>3. ФИНАНСОВЫЕ БАЛАНСЫ</u></b> .....	<b>27</b>
3.1. <u>ФИНАНСОВЫЕ БАЛАНСЫ В ПОТОКАХ: ЭМИССИЯ ДЕНЕГ</u> .....	27
3.2. <u>ФИНАНСОВЫЕ БАЛАНСЫ В ОСТАТКАХ: АКТИВЫ И ПАССИВЫ</u> .....	32
3.3. <u>ОТЧЕТНЫЙ ФИНАНСОВЫЙ БАЛАНС: СОБСТВЕННЫЙ КАПИТАЛ</u> .....	35
3.4. <u>ПЕРЕОЦЕНКА АКТИВОВ И ЦЕННЫЕ БУМАГИ</u> .....	38
<b><u>4. ФИНАНСОВЫЕ БАЛАНСЫ ОДНОПРОДУКТОВОЙ МОДЕЛИ ЗАМКНУТОЙ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ</u></b> .....	<b>38</b>
4.1. <u>ОСНОВНЫЕ АГЕНТЫ КЛАССИЧЕСКОЙ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ</u> .....	38
4.2. <u>ФИНАНСОВЫЕ БАЛАНСЫ ОСНОВНЫХ АГЕНТОВ</u> .....	40
4.2.1. <u>Производитель</u> .....	40
4.2.2. <u>Торговец</u> .....	41
4.2.3. <u>Домашнее хозяйство</u> .....	42
4.2.4. <u>Государство</u> .....	43
4.2.5. <u>Коммерческий банк</u> .....	45
4.2.6. <u>Центральный банк</u> .....	45
4.3. <u>СИСТЕМЫ ДЕНЕЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ</u> .....	46
4.3.1. <u>Кредитная эмиссия</u> .....	46
4.3.2. <u>Резервирование</u> .....	48
4.3.3. <u>Денежное обращение в замкнутой экономике без натуральной эмиссии</u> 49	
4.3.4. <u>*Денежное обращение в открытой экономике: золотовалютные резервы</u> .....	50
4.3.5. <u>*Система денежного обращения России</u> .....	52

<b><u>5. *ФИНАНСОВЫЕ БАЛАНСЫ ПРИ НАЛИЧИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЛАТЕЖНЫХ СРЕДСТВ.</u></b> .....	<b>54</b>
5.1. <u>ФИНАНСОВЫЕ БАЛАНСЫ С НЕСКОЛЬКИМИ ВИДАМИ ДЕНЕГ</u> .....	54
5.2. <u>РЫНКИ ОБМЕНА ПЛАТЕЖНЫХ СРЕДСТВ</u> .....	56
5.3. <u>ПРИМЕРЫ ОПИСАНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ОБРАЩЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ПЛАТЕЖНЫХ СРЕДСТВ</u> .....	57
5.3.1. <u>Хождение иностранной валюты</u> .....	58
5.3.2. <u>Обращение ценных бумаг</u> .....	58
5.3.3. <u>Безналичное обращение</u> .....	59
5.3.4. <u>Неплатежи</u> .....	60
5.3.5. <u>Бартер</u> .....	61
<b><u>6. ЛИТЕРАТУРА И ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ</u></b> .....	<b>62</b>
6.1. <u>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</u> .....	62
6.2. <u>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</u> .....	62
6.3. <u>ИСТОЧНИКИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ</u> .....	63
6.4. <u>УКАЗАТЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ</u> .....	63

*Препринт WP2/2001/03*  
*Серия WP2*  
*Количественный анализ в экономике*

**И.Г.Поспелов**  
Экономические агенты и системы балансов

Публикуется в авторской редакции  
Оформление серии *А.М.Павлов*  
Корректор *Е.Е.Андреева*

ЛР № 020832 от 15 октября 1993 г.  
Отпечатано в типографии ГУ-ВШЭ с представленного оригинал-макета.  
Формат 60×84  $\frac{1}{16}$ . Бумага офсетная. Тираж 130 экз. Уч.-изд.л. 5,05. Усл.печ.л. 4,25.  
Заказ №311. Изд. №194.  
ГУ-ВШЭ. 117312, Москва, ул.Вавилова, 7а  
Типография ГУ-ВШЭ. 125319, Москва, Кочновский проезд, 3