

СТАТИСТИКА: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

О ПРОБЛЕМАХ ИЗМЕРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ*

В. Бессонов, канд. физ.-мат. наук,
ВЦ РАН и Высшая школа экономики

Будем рассматривать российскую экономику начавшегося на рубеже 1980-1990-х годов периода ее кризисного развития как управляемую систему. Такое рассмотрение предполагает наличие системы управления, которая, в частности, должна содержать контур обратной связи. В противном случае, как это хорошо известно, управляемая система не может быть устойчивой. Контур обратной связи призван отслеживать текущее состояние управляемой системы (экономики) с целью возможно более раннего выявления проблем – расхождений между желательными (или приемлемыми) и наметавшимися значениями параметров системы.

Для функционирования контура обратной связи системы управления экономикой необходимо измерение в оперативном режиме важнейших параметров управляемой системы, то есть мониторинг целого ряда экономических показателей.

Специфические условия кризисного развития российской экономики порождают целый ряд присущих им проблем измерения, неучет (или неадекватный учет) которых приводит к ошибкам в результатах измерения и, как следствие, к нарушениям в системе управления экономикой. В результате неизбежно возникающие проблемы, не будучи своевременно выявленными и устраненными, приводят к масштабным негативным последствиям. В качестве примеров таких последствий укажем на неоднократно имевшие место всплески инфляции, периоды резкого роста социальной напряженности, вызванные снижением реальных доходов населения, периоды резкого ухудшения положения дел в промышленности, кризисные ситуации на российском финансовом рынке и т.п. Разумеется, ошибки в результатах измерения являются лишь одной из причин, приводящих к такого рода негативным последствиям.

Настоящая статья посвящена разбору таких проблем измерения и порождаемых ими типичных ошибок и неадекватных подходов к измерению, специфичных для российской экономики первой половины 1990-х годов, с которыми автору пришлось столкнуться в процессе практической работы. Рассматриваемые проблемы относятся в основном к задаче оперативного управления на макроуровне экономики, характерное время для которой составляет несколько меся-

цев, а управляющие воздействия включают меры монетарной и бюджетной политики, управление обменным курсом рубля, регулирование внешнеэкономической деятельности, цен и тарифов и т.п. Таким образом, анализируются реально существующие в российской практике проблемы оперативного управления в условиях рассматриваемого периода кризисного развития, а не принципиально возможные. Большинство из рассматриваемых ниже проблем, по нашему мнению, тривиальны, однако широкая распространенность основанных на них ошибок порождает вполне определенные дефекты системы управления и поэтому заставляет обратиться к их обсуждению.

В статье рассматриваются только проблемы, возникающие при обработке данных и не рассматривается широкий класс проблем, связанных со сбором первичной информации. Поэтому измерение понимается в узком смысле, только как получение оценок параметров управляемой системы на основе уже имеющихся первичных данных.

Для каждой из проблем дается ее описание, приводятся примеры, обсуждаются причины ее возникновения и следствия для функционирования управляемой системы. Иллюстрации, приводимые ниже, основаны главным образом на фактах из области измерения динамики российского промышленного производства и инфляции.

* Автор выражает признательность Э.Ф. Баранову (Центр экономической конъюнктуры при Правительстве РФ) и И.П. Горячевой (Госкомстат России) за плодотворные обсуждения предмета данной работы и предоставленную информацию.

В основу статьи положен доклад, подготовленный автором в декабре 1994 г. для Министерства экономики Российской Федерации.

1. Размытость сводных показателей как следствие значительных структурных сдвигов

Развитие российской экономики в условиях кризисного периода сопровождается **значительными структурными сдвигами**. Это порождает такую измерительную проблему, не связанную с ошибками сбора и обработки первичной информации, как **размытость сводных показателей**. Проблема состоит в сильной зависимости значений сводного показателя от изменений методики его расчета.

В качестве иллюстрации на рис. 1 показано распределение видов промышленной продукции по глубине спада из месячного производства в натуральном измерении в целом по России за период с января 1990 г. по декабрь 1995 г. (после проведения сезонной и календарной корректировок; веса получены на основе стоимостной оценки производства промышленной продукции в 1993 г.). Хорошо видно, что разброс видов промышленной продукции по глубине спада чрезвычайно велик (коэффициент вариации равен 0,46). Производство некоторых видов промышленной продукции почти не снизилось за время кризиса (к ним относятся добыча газа, выплавка алюминия, производство спирта-сырца, папирос и сигарет и другие), тогда как производство отдельных видов промышленной продукции снизилось на порядок и более (тракторы, зерноуборочные комбайны, мотоциклы, обувь и другие).

Очевидно, что чем более значительный разброс демонстрирует распределение видов промышленной продукции по глубине спада, тем в большей мере зависит от методики расчета получаемое среднее значение глубины спада по заданной совокупности видов промышленной продукции, которое и дает оценку сводного показателя — индекса производства для всей промышленности в целом (в данном случае декабря 1995 г. к январю 1990 г.). Если бы производство всех видов промышленной продукции изменилось за прошедшее время примерно в одинаковой пропорции, то методика расчета среднего не оказывала бы существенного влияния на получаемое значение, все сводилось бы к точности измерения исходных данных. Значительные структурные изменения приводят к тому, что среднее значение (то есть значение сводного показателя — индекса промышленного производства, индекса цен и т.п.) плохо представляет всю совокупность, и это обстоятельство не может быть изменено никаким улучшением точности

исходных данных. Заметим, что приведенное на рис. 1 распределение даже не является унимодальным. Поэтому как тип осреднения [1], так и выбранная совокупность весов существенно влияют на получаемое значение индикатора. При этом всегда имеют место как определенный произвол, так и причины технического характера, влияющие на выбор набора товаров-представителей и соответствующих им весов при построении индекса промышленного производства¹.

Для индексов цен подобная проблема стоит еще более остро (см. рис. 2; веса получены на основе структуры потребительских расходов по Российской Федерации за 1994 г.), поскольку цены за время рассматриваемого периода кризисного развития российской экономики изменились более, чем на три порядка, тогда как промышленное производство изменилось примерно в два раза. Заметим, что разброс потребительских товаров по росту цен на рис. 2 существенно выше, чем разброс видов промышленной продукции по глубине спада на рис. 1 (коэффициент вариации равен 0,81, то есть выше почти в два раза). Если бы в распределении потребительских товаров по росту цен были учтены и данные за 1990–1991 гг. (которые недоступны), то разброс мог бы быть еще больше.

Вообще, размытость параметров экономической системы следует признать характерной чертой периода кризисного развития российской экономики².

Причиной возникновения рассматриваемой проблемы является наличие значительных структурных сдвигов. Следствие этой проблемы — существенная зависимость круга задач, для решения которых пригодны конкретные сводные индикаторы, от методики расчета последних. Так, если рост потребительских цен за длительное время в условиях кризиса в силу имевших место значительных сдвигов структуры цен и потребительских расходов принципиально не может быть измерен более чем с весьма невысокой точностью, то индекс потребительских цен (ИПЦ) нельзя использовать там, где требуется более высокая точность (например, при индексации доходов населения, при управлении обменным курсом рубля и т.п.). В таких случаях управление должно строиться по принципиально иной схеме (например, идентификация возникновения кризисных явлений на ранней стадии и коррекция управления с целью их гашения).

¹ Для этого обычно учитывают фактическую структуру производства в постоянных ценах. Однако для получения таких оценок нужна надежная статистика оптовых цен, а она в нашей стране пока очень слаба (во всяком случае, оптовые цены известны с невысокой точностью). Кроме того, в условиях переходного периода ценовые пропорции все время меняются.

² Встречаются ситуации размытости ориентиров, обусловленные не только структурными сдвигами, но и другими причинами. Так, ситуация размытости ценовых ориентиров характерна для недостаточно развитых, низколиквидных и сегментированных финансовых рынков, например для российского рынка межбанковских кредитов в первые месяцы после кризиса в августе 1995 г.

2. Несоответствие методики измерения целям измерения

Рассмотренная в предыдущем разделе ситуация размытости сводных показателей, характерная для российской экономики периода кризисного развития, ведет к существенной зависимости их значений от методики измерения. Когда методика измерения параметров экономической системы не согласована с потребностями использования результатов измерения, возникает ситуация нецелевого использования индикаторов, то есть выход за пределы области их применимости.

Приведем пример из практики расчета индексов цен. Из всего множества возможных индексов цен можно выделить два их класса, предназначенных для использования в существенно разных целях. Первый из них предназначен для проведения сопоставлений между удаленными моментами времени, например, для сопоставления реального уровня жизни населения в 1996 г. и в 1988 г. (что может послужить причиной корректировки социально-экономической политики в долгосрочном плане). Второй класс индексов предназначен для отслеживания краткосрочных тенденций роста цен, например, чтобы идентифицировать тенденцию динамики цен на протяжении нескольких недель, непосредственно предшествующих текущему моменту (что может быть использовано для корректировки текущей монетарной политики). Если необходимо построение индекса, обеспечивающего проведение сопоставлений для удаленных между собой моментов времени, то целесообразно использовать единую продуктовую корзину (набор товаров-представителей и соответствующих им весов) для всего интервала времени. Платой за это в случае использования базисно-взвешенных индексов будет ухудшение их характеристик в краткосрочном аспекте, то есть для определения текущих тенденций в те периоды времени, для которых структура успела существенно измениться. Использование текуще-взвешенных индексов (не только в смысле весов, но и в смысле состава показателей) сталкивается с большой технической проблемой отсутствия ретроспективных данных по вновь вводимым товарам-представителям. Если же вслед за изменениями ценовых пропорций регулярно изменять и продуктовую корзину при построении индекса цен без пересчета всех ретроспективных значений (как это и имеет место в официальной практике), то одновременно с улучшением свойств индекса в краткосрочном аспекте утрачивается сопоставимость с базовым моментом времени.

Выбор того, каким тенденциям следует отдать предпочтение, определяется требованиями ре-

шаемой задачи. В связи с имеющей место размытостью сводных показателей не представляется возможным говорить о существовании какого-то единого индекса (потребительских цен, промышленного производства и т.п.), наилучшего во всех отношениях. Для решения различных задач необходим набор индексов, обладающих разными свойствами, которые бывают наиболее пригодны в определенных ситуациях. Индекс — это инструмент, а инструмент подбирается под задачу, но никак не наоборот.

Существующая практика такова, что измерение ИПЦ производится Госкомстатом России с ежегодным пересмотром структуры потребительской корзины (в первую очередь системы весов). Потребность в такой адаптации обусловлена происходящими на потребительском рынке процессами и необходимостью повышения точности индексов цен в краткосрочном аспекте. Вместе с тем это создает потенциальную возможность для возникновения систематического смещения ИПЦ за период в несколько лет. Величина этого смещения может быть весьма значительной по причине происшедших значительных изменений структуры потребительских цен и потребительских расходов. Для исследования вопроса о степени смещения ИПЦ Госкомстата необходимо построение индексов цен для всего периода наблюдений по потребительской корзине единой структуры. Насколько нам известно, подобный анализ до сих пор не проводился.

На рис. 3 показаны результаты грубой оценки масштаба возможного систематического смещения. Для этого приведены процентные отклонения оценок роста потребительских цен за 1991-1995 гг., рассчитанных по индексам потребительских цен в годовом выражении за соответствующие годы на продовольственные товары, алкогольные напитки, непродовольственные товары и платные услуги [2, стр. 24] с весами, соответствующими структуре потребительских расходов населения [2, стр. 119] 1991, 1992, 1993 и 1994 годов от роста потребительских цен по индексу Госкомстата России на все товары и платные услуги [2, стр. 24].

Приведенные на рис. 3 результаты показывают, что при расчете сводного индекса потребительских цен Госкомстатом России может возникать систематическое смещение за счет ежегодного пересмотра структуры продуктовой корзины. Это смещение действует в сторону занижения происшедшего роста потребительских цен и может достигать **десятков процентов** (так, при расчете по структуре потребительских расходов 1994 г. такое смещение составляет 23%). Данный пример является достаточно грубым, поскольку результаты расчета индексов цен на используе-

мые в нем четыре товарные группы при фиксированной структуре корзины товаров-представителей будут несколько иными, однако он показывает масштаб возможного смещения. В значительной величине такого смещения нет ничего удивительного: просто данный индикатор **по построению** не предназначен для решения задач, связанных с сопоставлениями между удаленными моментами времени. Когда же его для этого используют, возникает ситуация нецелевого использования индикатора. В результате все оценки оказываются смещены процентов на 20.

Причиной возникновения данной проблемы, на наш взгляд, является то, что практика в данном вопросе пока не успела сложиться, поскольку в центрально планируемой экономике подобные задачи не ставились, а ситуации резких структурных сдвигов не возникали.

Следствием данной проблемы является явная смещенность используемых в настоящее время (середина 1990-х годов) официальных индикаторов динамики потребительских цен в сторону потребностей решения задач краткосрочного управления (недели и месяцы), что способствует возникновению неидентифицированных вовремя проблем в более долгосрочном аспекте (годы), а это чревато перерастанием этих проблем в ситуации полноценного кризиса. Когда ИПЦ используется как ориентир или дефлятор, то происходит смещение **всех** оценок в постоянных ценах. Официальные индикаторы динамики промышленного производства, напротив, менее пригодны для решения задач оперативного управления (месяцы) в силу неудовлетворительного проведения сезонной корректировки, но в большей степени пригодны для решения задач более долгосрочного управления (годы). Это регулярно приводит к неверной идентификации текущей экономической ситуации в пределах года.

3. Низкая степень преемственности исходных данных и их неполнота

Одним из основных источников неточности результата измерения (в указанном во введении смысле) всегда бывают исходные данные. Для периода кризисного развития российской экономики характерной является **низкая степень преемственности** (сопоставимости во временной области) **исходных данных** для временных рядов, охватывающих период, сравнимый с продолжительностью периода кризисного развития. Это

обстоятельство отражает, в частности, эволюцию свойств экономической системы и означает, что данные, соответствующие разным моментам времени, относятся, вообще говоря, к разным системам [3].

Приведем следующие примеры. Во времена функционирования российской экономики в условиях плановой системы производители были объективно заинтересованы в завышении результатов своей деятельности, что способствовало припискам, то есть систематическому смещению отчетных данных в сторону их преувеличения. При переходе к рыночным отношениям у производителей, наоборот, возникла объективная заинтересованность в занижении своих результатов с целью уклонения от уплаты налогов. Поэтому временные ряды одних и тех же экономических показателей в разное время могут быть в той или иной степени систематически смещены сначала в сторону завышения, а затем в сторону занижения. Поскольку процесс перехода от одного типа экономики к другому растянут во времени на многие годы, то смена величины этого систематического смещения происходит не одновременно, а постепенно, на протяжении всего этого времени ограничивая преемственность соответствующих данных.

Аналогичный пример можно привести и из области изменения степени государственного регулирования потребительских цен и цен производителей при переходе от центрально планируемой экономики к экономике рыночного типа.

Интенсивные изменения на потребительском рынке, связанные со снижением уровня доходов основной массы населения и ростом доли импортных потребительских товаров в совокупности с низкой, неоднородной в региональном разрезе и меняющейся во времени степенью насыщенности потребительского рынка, также снижают преемственность данных о ценах товаров.

В процессе интенсивного перехода зачастую меняется смысл одного и того же товара-представителя. Скажем, в производстве грузовых автомобилей за несколько лет резко выросла доля малотоннажных машин. На потребительском рынке значительно изменилось содержание понятий "цветной телевизор", "холодильник" и т.п.

Другой пример, показывающий низкую степень преемственности данных, основан на существующей практике ведения и публикации временных рядов экономических показателей.³ Так, данные ежемесячных натуральных показа-

³ На это обстоятельство наше внимание было любезно обращено Э.Ф. Барановым.

телей российского промышленного производства, публикуемые Госкомстатом России, для разных моментов времени не всегда сопоставимы друг с другом по методам учета и кругу учитываемых предприятий. Кроме того, сумма месячных выпусков не всегда совпадает с теми же данными нарастающего итога, поскольку корректировки, которые неизбежны в практике статистического учета, вносятся только в данные нарастающего итога. Данные же месячных выпусков при этом не корректируются. В результате данные за год в целом оказываются существенно точнее месячных. В то же время месячные данные, полученные обратным пересчетом из данных нарастающего итога, также не точны, поскольку упомянутые корректировки всегда будут соответствовать тому месяцу, когда они вносятся в данные нарастающего итога, а не тому, к которому они относятся по существу. В результате использование таких данных без необходимых предварительных уточнений может заметно снизить точность результата, причем это скажется прежде всего не на оценках среднегодовых уровней промышленного производства, а на оценках динамики промышленного производства на отдельных краткосрочных (длительностью по несколько месяцев, не больше года) периодах, которые и представляют наибольший интерес с точки зрения задачи оперативного управления.

Основной причиной возникновения этой проблемы является более высокая интенсивность изменений в условиях кризисного развития по сравнению с периодами спокойного развития, то есть высокая скорость протекания кризисных процессов⁴.

Другая причина в том, что состояние государственной статистики к началу кризисного периода не обеспечивало потребностей информационного обеспечения процесса реформирования экономики. С началом переходного периода начался интенсивный процесс адаптации методик сбора и обработки данных. Даже сбор первичных данных по ряду важнейших показателей в России был организован уже в условиях кризисного периода (особенно это характерно для статистики цен).

Следствием этой проблемы является возможность накопления систематических ошибок в оценках параметров экономической системы и возможность неверной идентификации текущей экономической ситуации, что чревато принятием решений, неадекватных ситуации. Здесь же отметим, что некоторая важная для идентификации текущей экономической ситуации информация может быть недоступна для анализа. Так, данные по динамике денежных агрегатов публикуются Центральным банком Российской Феде-

рации с большим запаздыванием (несколько месяцев), и в результате эта важнейшая информация своевременно не учитывается на уровне большинства аналитиков, что снижает качество анализа, а следовательно, и оперативного управления.

4. Массовое использование неадекватных индикаторов

В связи с использованием любого индикатора встает вопрос о том, как трактовать его значения. В случае, когда трактовка индикатора не соответствует его смыслу, индикатор становится неадекватным. Массовое использование в отечественной практике оперативного управления неадекватных индикаторов является одновременно характерной чертой периода кризисного развития и проблемой оперативного управления. Ниже рассматриваются наиболее распространенные случаи.

На рис. 4 показана динамика промышленного производства в процентах к соответствующему месяцу предыдущего года. Такой индикатор используют весьма часто с тем, чтобы избавиться от зашумляющего влияния сезонного фактора. Основная причина, делающая подобный показатель практически непригодным в современных российских условиях, состоит в наличии **эффекта базы**: рост или снижение значений индикатора бывают обусловлены не только замедлением или ускорением промышленного спада в текущем месяце, но и в той же степени ускорением или замедлением спада ровно год назад (это хорошо видно на рис. 4, где для сопоставления показана также динамика корректного индикатора, отражающего изменение индекса промышленного производства по отношению к предыдущему месяцу после проведения календарной и сезонной корректировок). Когда об этом забывают, то влияние событий годичной давности на динамику показателя ошибочно связывается с реалиями текущего момента времени. Другая причина некорректности использования данного индикатора в условиях российского кризиса состоит в том, что сезонные волны производства целого ряда важнейших видов промышленной продукции демонстрируют значительную эволюцию во времени (этот процесс более подробно рассматривается ниже) и, во всяком случае, не могут быть описаны мультипликативной моделью с неизменной

⁴ Можно это сформулировать и по-другому. Шаг наблюдений (временной сетки), будучи привязан к внешнему (по отношению к находящейся в кризисе системе) времени, то есть к системам, не находящимся в кризисе, перестает быть согласованным с внутренним временем (см., например, [4]) находящейся в кризисе системы. В результате шаг наблюдений, выраженный во внутреннем времени находящейся в кризисе системы, оказывается очень большим, то есть временная сетка – грубой.

сезонной волной, как это требуется для того, чтобы данный индикатор гасил сезонную волну. Очевидно, что рост отношения объема промышленного производства прошедшего месяца к объему производства того же месяца предыдущего года далеко не всегда свидетельствует об улучшении ситуации с производством, точно так же, как его падение не всегда отражает ухудшение.

Так, во второй половине 1994 г. этот показатель демонстрирует резкий рост (снижение глубины падения промышленного производства, измеряемой отношением объема производства в текущем месяце к объему производства в том же месяце предыдущего года), что обусловлено стабилизацией производства с поправкой на сезонный фактор в это время в совокупности с резким ускорением промышленного спада годом раньше (см. рис. 4). Отделить текущую тенденцию от тенденции прошлого года по значениям такого показателя бывает чрезвычайно затруднительно, поскольку прошлогодняя тенденция зашумляется позапрошлогдней и т.д. Также на рис. 4 хорошо просматривается лаг, привносимый данным индикатором.

Для того чтобы избежать влияния эффекта базы, иногда предлагают использовать динамику промышленного производства в процентах к соответствующему месяцу не предыдущего года, а более удаленного года в прошлом (до начала кризиса), когда месячные изменения промышленного производства еще не были столь значительными (скажем, к 1989 г. или 1990 г., причем базовый год может не изменяться скользящим образом). Эффект базы в этом случае действительно меньше влияет на результат, однако резко усиливается влияние другого побочного эффекта: за несколько лет в условиях переходного периода достаточно сильно успевает измениться форма сезонной волны (см. следующий раздел), в результате такой показатель содержит значительное искажение за счет этого фактора.

Получила широкое распространение еще одна разновидность этого индикатора, показывающая для каждого месяца процентное отношение объема промышленного производства с начала соответствующего года до данного месяца **нарастающим итогом** к объему промышленного производства нарастающим итогом с начала предшествующего года до того же месяца (то есть январское производство относят к январскому производству предшествующего года, сумму январского и февральского – к сумме январского и февральского предшествующего года и так далее до суммы за год к сумме за год, после чего вновь берется январь к январю и все повторяется, см. рис. 4). Неадекватность этого индикатора задаче анализа текущей ситуации заключается в том, что его соседние значения несопоставимы между собой, поскольку они получены с использованием осреднения за **разные** периоды времени, в особенности, когда они разделены

границей календарного года. При вычислении значений такого индикатора сезонная волна не устраняется, а деформируется, причем особенно сильно в середине календарного года. Поэтому его рост или снижение в течение года нельзя связывать с динамикой промышленного производства в эти месяцы. Так как результат осреднения соотносят не с центром периода осреднения, а с его правым краем, то в получаемые значения индикатора привносится лаг, не обусловленный существом задачи. Этот лаг изменяется от месяца к месяцу, и его динамика имеет разрыв на границе календарного года (для января лаг равен половине месяца, для февраля – одному месяцу, для декабря – шести месяцам, для января – снова половине месяца и т.д.). Поэтому на границе календарного года, как правило, возникает скачок данного индикатора, что хорошо видно на рис. 4. Заметим, что по мере приближения конца года возникновение очередного такого скачка хорошо прогнозируется при помощи простейших методов экстраполяции.

Причиной использования подобных неадекватных индикаторов является отсутствие широкой практики применения индикаторов, основанных на проведении сезонной корректировки, а также резкие перепады измеряемых параметров и эволюция сезонных волн. Обычно в официальных публикациях подобные индикаторы приводят в табличном виде и за короткий период времени. Если же их приводить в графическом виде и за продолжительный период времени, то их неадекватность сразу становится очевидной. Большая роль в распространении подобных некорректных приемов анализа текущих данных экономической динамики, по нашему мнению, принадлежит возникшим во время кризиса многочисленным популярным экономическим периодическим изданиям, широко и некритично тиражирующим некорректные приемы работы с данными.

Следствием широчайшего использования подобных неадекватных для оценки текущей ситуации индикаторов являются систематически возникающие ошибки в ее идентификации руководством государства, что снижает эффективность оперативного управления. Отметим, что ошибки, связанные с использованием индикаторов, подверженных эффекту базы, в меньшей степени проявляются в начальный период кризиса (по мере ускорения кризисных явлений, когда масштаб изменений в предшествующем году был систематически ниже, чем в текущем), и в большей степени будут проявляться на этапе выхода из кризиса (по мере замедления кризисных явлений, когда масштаб изменений в предшествующем году будет систематически выше, чем в текущем). Кроме того, использование индикатора на основе суммирования нарастающим итогом приводит к тому, что осознание происшедших изменений систематически наступает в

начале календарного года после очередного скачка значений индикатора. Это приводит к тому, что и решения принимаются в соответствующие сроки. А это в свою очередь, во-первых, раскачивает систему (становясь одним из факторов возникновения сезонной волны) и, во-вторых, порождает своего рода "мертвые зоны" в пределах календарного года (в начале каждого года), когда происходящее в эти месяцы в очень слабой мере влияет на значения индикаторов и поэтому в меньшей мере учитывается при принятии управленческих решений. Таким образом, это одновременно снижает степень управляемости экономической системы и усиливает ее раскачку, которая посредством эффекта храповика⁵ ведет к ухудшению параметров экономической системы.

5. Недостаточная точность измерений во временной области

Для задачи оперативного управления чрезвычайно важным является достижение приемлемой точности измерения во временной области, то есть той точности, с которой может быть идентифицирован момент **события**, например смены тенденции. Точность измерений во временной области определяет то запаздывание (лаг), с которым идентифицируется **факт** наступления события.

Использование среднегодовых показателей дает невысокую точность во временной области. Так, для идентификации факта смены тенденции требуется несколько лет (хотя бы два), что для задач оперативного управления представляется неприемлемым. Точность определения моментов смены тенденции снижается из-за того, что периоды ускорения и замедления при получении среднегодовых значений разрезаются границами календарных лет, осредняются и теряются в получаемых значениях. Например, в 1994 г. произошло резкое замедление темпов промышленного спада вплоть до его стабилизации в середине года и даже последовавшего за этим незначительного роста. Однако исходя из динамики среднегодовых темпов спада, напрашивается прямо противоположный вывод о резком ускорении промышленного спада в 1994 г. При использовании месячных показателей, как правило, возникает проблема сезонности (см. рис. 5). Поэтому переход от годовых показателей к

месячным в случае наличия мощной сезонной волны сам по себе не позволяет существенно улучшить точность во временной области. Для этого необходимо проведение сезонной корректировки.

Для устранения сезонной волны в практике анализа данных экономической динамики с начала нынешнего века используются многочисленные методики **сезонной корректировки** [5,6]. Проведение в необходимых случаях сезонной корректировки повышает на порядок точность соответствующих индикаторов во временной области: методы, не использующие сезонной корректировки, в состоянии идентифицировать изменения за время **порядка года**, тогда как методы, использующие сезонную корректировку, в состоянии идентифицировать изменения за время **порядка месяца**. Методы, не использующие процедуру сезонной корректировки в случае наличия сезонной волны, масштаб которой по порядку величины не меньше масштаба изменений, подлежащих идентификации, пригодны для анализа лишь достаточно долгосрочных тенденций, развивающихся на протяжении нескольких лет. Анализ изменений на интервале в пределах одного года в таких случаях представляется лишенным смысла просто потому, что соответствующие индикаторы **не обеспечивают необходимой точности во временной области**. Проведение сезонной корректировки придает значениям показателя **сопоставимость во временной области в пределах года**.

До настоящего времени (середина 1990-х годов) проблему корректного проведения сезонной корректировки в отечественной практике статистического учета и анализа традиционно старались обходить, главным образом, используя **упрощенные приемы**, основные из которых были рассмотрены в предыдущем разделе⁶.

В последнее время рядом отечественных организаций стали применяться и методы сезонной корректировки, однако, как правило, предельно упрощенные, основанные на определении так называемых **индексов сезонности**. Под индексами сезонности при этом понимают набор коэффициентов (числом 12 для месячных данных и 4 — для квартальных), на которые в полной аналогии с **календарной корректировкой** (переводом показателя из месячного выражения в среднесуточное) делятся значения соответствующих месяцев

⁵ Эффект храповика состоит в несимметричности реакции системы на разнонаправленные возмущения. В результате раскачка системы приводит к поступательному смещению ее параметров.

⁶ Отметим, что в 1920-е годы культура работы с экономической информацией в этом отношении в ряде отечественных организаций была существенно выше (см., например, [6]).

(кварталов) временных рядов с целью элиминирования сезонной волны. Вместе с тем задача сезонной корректировки, по своей сути, является несомненно более сложной в методическом плане, чем задача календарной корректировки. За рубежом это обстоятельство давно осознано в полной мере (см., например, вышеданные много лет назад труды конференций [7, 8]).

Проблема состоит в том, что задача элиминирования сезонных колебаний и в общем случае, а в специфических условиях российского кризиса в особенности, далеко не всегда может быть сведена к определению набора индексов сезонности, то есть соответствующий подход в данных условиях изначально некорректен. Кроме того, как будет показано ниже, даже использование методов, принадлежащих более широкому классу методов с неизменной формой сезонной волны, в условиях российского кризиса зачастую не является корректным. Вопрос корректного определения (удаления) сезонной волны вообще имеет чрезвычайную важность, которая еще больше возрастает в условиях кризисного развития.

Поясним непригодность упрощенных методов сезонной корректировки, основанных на использовании неизменных индексов сезонности, на следующих примерах. На рис. 5 в логарифмическом масштабе приведены графики производства восьми видов промышленной продукции по России в целом в натуральном выражении после календарной корректировки и нормировки. Ряды производства животного масла и муки (см. рис. 5.1, 5.2) и подобные им позволяют применять простейшие методы сезонной корректировки, основанные на использовании индексов сезонности, поскольку они хорошо описываются мультипликативной моделью с неизменной сезонной волной. Этот случай следует признать тривиальным. Для остальных шести рядов, графики которых приведены на рис. 5, такие методы не дадут приемлемого результата, поскольку приведенные ряды, очевидно, не описываются простой мультипликативной моделью.

Так, производство электроэнергии и спирта-сырца демонстрирует эволюцию сезонных волн. Хорошо видно, что примерно до 1990 г. (то есть до начала кризисного периода) размах сезонных колебаний производства электроэнергии увеличивался примерно пропорционально уровню показателя, что допускало использование сезонных моделей, основанных на определении индексов сезонности. Однако, как это видно из рис. 5.3, после 1990 г. такие модели перестали быть адекватными: уровень показателя начал снижаться, а размах сезонной волны даже увеличился. В этой

ситуации использование для сезонной корректировки моделей, сводящихся к определению индексов сезонности, не представляется возможным, поскольку во второй половине ряда сезонная волна будет удаляться не полностью, а в первой половине – с избытком. В результате часть сезонной волны (с положительным или отрицательным знаком) попадет в сезонно скорректированный ряд, что приведет к его зашумлению⁷. Ряд производства спирта-сырца, напротив, демонстрирует уменьшение со временем размаха сезонной волны. Таким образом, встречаются временные ряды, в которых сезонная волна эволюционирует как в сторону увеличения размаха, так и в сторону его уменьшения, хотя в условиях рассматриваемого кризисного периода первый тип эволюции сезонных волн явно является преобладающим. Для сезонной корректировки рядов, типа приведенных в данном примере рядов производства электроэнергии и спирта-сырца, необходимо использовать методы сезонной корректировки, допускающие эволюцию сезонных волн, причем можно использовать простейшие из таких моделей, в которых **размах сезонной волны определяется трендом**⁸. Такой тип эволюционирующей сезонности в англоязычной литературе называется *trend-conditioned moving seasonality* [11].

Ряды добычи естественного газа и производства папирос и сигарет на рис. 5.5 и 5.6 демонстрируют менее тривиальные случаи эволюции сезонной волны: имеют место резкие изменения размаха сезонных волн как в сторону увеличения (добыча газа), так и в сторону уменьшения (папиросы и сигареты). Причем в случае добычи газа имеется **скачкообразное изменение** размаха сезонной волны. Очевидно, что в данном случае нельзя использовать не только простейшие модели, основанные на определении индексов сезонности, но и модели, допускающие эволюцию сезонных волн, в которых их размах определяется трендом. В таких случаях необходимо использование моделей, в которых **размах сезонной волны определяется временем (событиями)**. Этот тип эволюционирующей сезонности в англоязычной литературе называется *time-conditioned moving seasonality* [11].

Наконец, ряды производства цемента и макаронных изделий на рис. 5.7 и 5.8 демонстрируют в первом случае **рождение** сезонной волны, а во втором – ее **схлопывание**. Этот пример показывает, что в процессе переходного периода при определенных условиях несезонный ряд может

⁷ В спектральном анализе этот эффект называют эффектом "просачивания" [9].

⁸ Например, на основе широко известного преобразования Бокса-Кокса [10].

стать сезонным (цемент; к этому же типу динамики тяготеет вообще вся отрасль промышленности строительных материалов) или наоборот (макаронные изделия). Здесь можно говорить об изменении структуры аттрактора: вместо точечного аттрактора возникает предельный цикл либо наоборот. Этот случай наименее тривиален с точки зрения моделей сезонной корректировки⁹. Заметим, что в данном случае меняется даже смысл понятия сезонной волны, во всяком случае, давать ее определение как чего-либо неизменного представляется совершенно неуместным.

Разумеется, не все временные ряды социально-экономических показателей демонстрируют свойство значительной эволюции сезонных волн, подобно приведенным на рис. 5 (многие показатели даже не демонстрируют сколько-нибудь выраженных сезонных колебаний), однако изначально, на уровне используемых методов, игнорировать возможность подобной эволюции в условиях кризисного развития не представляется возможным. Заметим, что приведенные в примерах на рис. 5 временные ряды относятся к числу важнейших и заметно влияют на производство по промышленности в целом, не говоря уже об отдельных отраслях.

Эволюция сезонной волны наблюдается и для индекса промышленного производства по промышленности в целом¹⁰, хотя и не в столь ярко выраженной форме, как на рис. 5.

Здесь же отметим, что для устранения нерегулярной составляющей динамики используют **методы сглаживания** (см., например, [3]). Хотя они принципиально проще методов сезонной корректировки, при их использовании также встречаются проблемы, порождаемые, в частности, широким применением совершенно непри-

годных для этих целей методов, например метода сглаживания простым скользящим средним¹¹.

Основной причиной существования рассматриваемой проблемы, по нашему мнению, является неиспользование в широкой практике 1930-1980-х годов методов сезонной корректировки. Для плановой экономики этого не требовалось, в результате в нашей стране такие методы не развивались. Это вело, в частности, к редуцированию в учебниках исторически самых старых методов сезонной корректировки, восходящих к первым работам в этой области У. Персона¹².

Во-вторых, практика публикации длинных рядов сопоставимых статистических данных и результатов их обработки в настоящее время (середина 1990-х годов) почти не распространена. Это приводит как к невозможности корректного учета сезонной составляющей, так и к невозможности оценить корректность уже проведенной обработки, что делает публикуемые данные во многом непригодными для анализа.

В-третьих, не последнюю роль играет нераспространенность приемов графического анализа исходных данных, что в сложных случаях представляется совершенно необходимым¹³.

В-четвертых, для периода кризисного развития характерен большой масштаб изменений составляющих динамики (тренда, сезонных волн, нерегулярного остатка), что способствует проявлению побочных эффектов используемых методов.

Следствием рассматриваемой проблемы являются систематически возникающие ошибки в идентификации текущей экономической ситуации. Неиспользование в широкой практике адекватных методов сезонной корректировки ведет к

⁹ Качественное изменение проявления сезонного фактора в промышленности строительных материалов (вплоть до рождения сезонных волн, как для производства цемента на рис. 5.7) может быть объяснено следующим образом. В условиях централизованно планируемой экономики при постоянном дефиците строительных материалов их производители не испытывали проблем со сбытом. Поэтому сезонность определялась условиями производства, которые в данной отрасли слабо подвержены влиянию сезонного фактора. В результате ряды производства не демонстрировали значительных сезонных волн. При переходе к рыночным отношениям в условиях начавшегося кризиса резко снизился платежеспособный спрос и возник избыток предложения. В результате сезонность производства стала определяться спросом на строительные материалы, который, как известно, подвержен значительным сезонным колебаниям. Это привело к рождению сезонной волны.

¹⁰ В ее основе, помимо эволюции сезонной волны для отдельных видов промышленной продукции, лежат и структурные изменения в промышленности. Дело в том, что за время кризиса доля отраслей, производящих конечную продукцию, уменьшилась, тогда как доля топливно-сырьевых отраслей соответственно возросла. В то же время первые в целом характеризуются менее выраженным сезонным фактором (за исключением пищевой промышленности), тогда как в последних он выражен гораздо сильнее. В результате сезонная волна по промышленности в целом начинает в большей мере (чем это было до начала реформ) тяготеть к сезонной волне топливно-сырьевых отраслей. Этому же способствует и изменение пропорций между условно-постоянными и условно-переменными издержками при снижении объемов промышленного производства. В ряде случаев (как в рассмотренной выше промышленности строительных материалов) эволюция сезонного фактора происходит в направлении от сезонности, определяемой производством, к сезонности, определяемой спросом, что в условиях проведения рыночных реформ представляется вполне естественным. Также эволюция сезонного фактора в ряде отраслей имеет место в связи с перераспределением массовых отпусков внутри года (предприятия с большей легкостью стали отпускать сотрудников в отпуски летом, чем это было в условиях плановой системы). Наконец, по мере перехода к рыночным отношениям, перестают действовать причины, обусловленные периодичностью планирования и отчетности (рост деловой активности в конце месяца, квартала, года и спад сразу после этого).

¹¹ Его непригодность в России была осознана еще в 20-е годы, см [6.3].

¹² См. [5], вероятно, это первый перевод работы по сезонной корректировке на русский язык.

¹³ По нашему мнению, одного взгляда на графики типа приведенных на рис. 5 должно быть достаточно, чтобы пресечь всякую полемику относительно возможности использования примитивных моделей в условиях российского кризиса.

несвоевременной идентификации изменений экономической ситуации, то есть к возникновению запаздываний (лагов) в системе управления. Это снижает эффективность оперативного управления и способно приводить к раскачке управляемой системы, поскольку проблемы выявляются являются не на ранних стадиях их возникновения.

Внедрение в практику упрощенных и заведомо неадекватных методик сезонной корректировки может быть чревато большими неприятностями в будущем, так как встречаются ситуации, когда лучше вовсе не проводить сезонной корректировки, чем проводить ее некорректно. Запомним, что в случае использования органами государственной статистики заведомо неадекватных методик неадекватные оценки автоматически становятся официальными.

6. Некорректная работа с показателями в текущих ценах

Наличие высокой инфляции в условиях кризиса приводит к тому, что все экономические индикаторы, использующие операцию суммирования итогов разных месяцев в текущих ценах, становятся методически некорректными. Несмотря на всю очевидность этого вывода (и способа преодоления этой некорректности посредством использования неизменных цен на всех этапах проведения расчетов), методики, основанные на таком суммировании, распространены чрезвычайно широко. Особенно часто используется суммирование нарастающим итогом в пределах календарного года. Достаточно указать, что так измеряются валовой внутренний продукт, объем промышленной продукции в действующих ценах, капитальные вложения, розничный товарооборот и множество других важнейших показателей. Эта же методика используется при формировании бюджета, в частности, на ее основе определяется бюджетный дефицит и все пропорции бюджета, при налогообложении (прогрессивное налогообложение физических лиц на основе величины годового дохода) и во многих других случаях. Очевидно, что все эти методики в условиях высокой инфляции (сотни процентов в год) не являются корректными.

Приведем пример проведения корректных и некорректных расчетов и покажем, что различие в получаемых результатах может быть велико, то есть рассматриваемая некорректность является существенной.

На рис. 6 приведена иллюстрация расчетов дефицита бюджета в процентах к валовому внутреннему продукту за 1992-1994 гг. Месячная динамика показывает отношения дефицита консолидированного бюджета текущего месяца к месячной оценке ВВП. Горизонтальными линиями показаны уровни, соответствующие для каждого года некорректной методике определения бюджетного дефицита, подразумевающей суммирование нарастающим итогом расходов, доходов и ВВП без перевода в неизменные цены. Для 1992 г. эта оценка дает 3,5%, для 1993 г. - 9,7%, а для 1994 г. - 9,1% от ВВП. Также горизонтальными линиями показаны уровни, соответствующие корректной методике, подразумевающей перевод в неизменные цены (для этого использован индекс потребительских цен Госкомстата¹⁴). Для 1992 г. эта оценка дает 2,9%, для 1993 г. - 5,9%, а для 1994 г. - 9,0% от ВВП. Хорошо видно значительное расхождение между результатами использования различных методик: в 1993 г. реальный дефицит бюджета составил всего 60% от номинального (то есть последний превышен на две трети). Понятна и причина этой разницы. На протяжении всего 1993 г. помесечная динамика бюджетного дефицита демонстрировала растущую тенденцию с максимумом в декабре. Использование некорректной методики привело к смещению годового значения в сторону итогов последних месяцев года. В 1992 г. и в 1994 г. распределение дефицита бюджета между началом года и его концом было более равномерным, в результате расхождение между оценками получилось не столь значительным.

Способ преодоления указанной некорректности состоит в использовании неизменных цен на всех этапах проведения расчетов.

В качестве причин такого положения дел можно выделить следующие. Во-первых, такова устоявшаяся (а зачастую - обязательная к применению, в силу наличия соответствующих нормативных актов) практика статистического учета и анализа, которая сформировалась в условиях отсутствия инфляции (или, по крайней мере, при темпах инфляции несопоставимо меньших, чем это имеет место в условиях периода кризисного развития) и была адекватна им. Условия с тех пор качественно изменились, практика же осталась прежней и перестала быть адекватной, выведя соответствующие методы за границы их применимости.

Во-вторых, в отдельных случаях может иметь место сознательное навязывание таких методов, поскольку наличие рассматриваемой неадекват-

¹⁴ Является проблемой, какой именно индекс цен использовать для приведения к неизменным ценам. Для первого приближения вполне подойдет индекс потребительских цен, а большая точность здесь, по всей видимости, и не требуется в силу невысокой точности месячных оценок ВВП.

ности создает дополнительные преимущества соответствующим субъектам. Например, одним из следствий порочности методики формирования бюджета в текущих ценах в условиях высокой инфляции является принципиальная невозможность корректного подсчета и обоснования величины недофинансирования бюджетных расходов. Соответствующие задачи математически некорректны¹⁵.

Простейшим из последствий рассматриваемой проблемы на макроуровне является то, что при суммировании нарастающим итогом в текущих ценах в условиях высокой инфляции основной (или, во всяком случае, завышенный) вклад в результат доставляют значения последних месяцев, остальные же практически выпадают из учета (или, по крайней мере, учитываются в существенно меньшей степени). В результате, когда так полученный показатель сопоставляют с аналогично исчисленным другим показателем, то результат во многом определяется ситуацией последних месяцев, на которую оказывают влияние как текущая конъюнктура, так и сезонные факторы. Поэтому особенности, специфичные именно для последних месяцев, а отнюдь не для всего периода сопоставления, ошибочно переносятся на весь период. Это ведет к смещению оценок.

Использование таких индикаторов для целей оперативного управления может приводить к раскату ситуации в пределах года, поскольку борьба за улучшение годовых показателей бюджетного дефицита продуцирует ситуацию дополнительных денежных ограничений в конце календарного года, зато рост бюджетных расходов в начале календарного года слабо влияет на общие итоги года, что стимулирует ослабление денежных ограничений в соответствующие месяцы.

7. Использование линейных моделей за пределами их применимости

В условиях кризисного периода получило широкое распространение использование линейных моделей за пределами их применимости. В особенности это характерно для процентных ставок и доходностей финансовых инструментов, когда используется формула простого процента без указания срока. Линеаризация модели сложного процента, корректная при малой инфляции (единицы процентов в год), становится некорректной при темпах инфляции, характерных для периода кризисного развития российской эконо-

мики (сотни процентов в год), и приближенная модель выходит за границы ее применимости.

В качестве примера приведем ставку рефинансирования Центрального банка, которая определяется по формуле простого процента без указания срока кредитования, то есть по линейной модели, которая при уровне процентных ставок, характерных для кризисного периода (сотни процентов годовых), совершенно некорректна. Обычно тенденция роста или падения ставки рефинансирования отражает тенденцию роста или падения цены денег, но не более того, то есть ставка рефинансирования в какой-то мере может служить для описания тенденций цены денег на качественном уровне, но никак не на количественном. Кроме того, с зимы 1994-1995 гг. ставка рефинансирования не может рассматриваться в качестве репрезентативного экономического индикатора еще и потому, что кредиты рефинансирования практически перестали выдаваться Центральным банком. Поэтому использование ставки рефинансирования в каких бы то ни было количественных моделях в рассматриваемых условиях не представляется возможным.

Причиной возникновения данной проблемы является инерция использования отечественных и перенос зарубежных методик, принятых для случаев низкой инфляции, в условия высокой инфляции.

Следствием является использование неэффективных рычагов регулирования и размывание управляющих воздействий, поскольку, например, в зависимости от срока выдаваемого кредита цена денег получается существенно различной.

8. Неадекватные способы представления результатов

Существует целый ряд проблем, связанных со способами предоставления результатов лицу, принимающему решение. Так, в российской практике рассматриваемого периода широко распространено мнение, что весь анализ должен быть сведен к получению "цифры", которая и передается руководству. В этом случае задача анализа экономической ситуации переносится с уровня аналитиков на уровень руководства (то есть не на тот уровень) и сводится к заведомо упрощенной постановке, которая не может быть адекватной уже в силу своей излишней простоты.

Традиционным также является использование таких способов визуализации, при которых невозможно восстановить динамику показателя:

¹⁵ Здесь не делается утверждения о наличии злого умысла у конкретных субъектов, утверждается лишь, что в сложившихся условиях подобная практика им объективно выгодна.

либо это таблицы с данными за короткий период времени (причем не всегда сопоставимыми, например, данными нарастающего итога), либо графики в непродуманном масштабе, причем тип графика зачастую выбирается исходя из внешнего эффекта, а не из потребностей анализа. Часто приводятся (на графике или в таблице) значения показателя, содержащего мощную сезонную волну, на интервале год-полтора, что лишено всякого смысла, поскольку не позволяет отличить смену тенденции от сезонного роста или спада.

Характерной является также низкая точность представления данных. Точность в отечественной практике статистического учета и анализа традиционно понимается не как число значащих цифр, а как число знаков "после запятой" (то есть по величине абсолютной, а не относительной погрешности). Обычно используется один знак вне зависимости от числа знаков "до запятой". В результате, при изменении показателей (скажем, ВВП) за ряд лет на несколько порядков, относительная погрешность возрастает в той же пропорции и точность данных в области низких значений оказывается явно неудовлетворительной.

Распространена практика привязки анализа к календарным рамкам, когда в качестве базы для сопоставления обязательно используется конец предыдущего года. Такое разрезание границами календарного года хода анализируемого процесса затрудняет выявление конъюнктурных циклов.

Также неадекватность представления результатов бывает связана с использованием лишь линейного масштаба при построении графиков, когда при сильных изменениях визуализуемого показателя происходит частичная потеря или искажение информации.

На рис. 7 приведены примеры неадекватных способов представления информации, для чего использованы временные ряды курса доллара к рублю на ММВБ и сезонно скорректированного промышленного производства в легкой промышленности в линейном и логарифмическом масштабах. Сравнение рис. 7.1 и 7.2 показывает, что использование линейного масштаба при построении графиков в случае роста показателя на несколько порядков приводит к потере информации в области низких значений. В этом смысле использование линейного масштаба в данном случае не является корректным. При изменениях значения показателя в разы имеет место эффект спрямления (например, видимость замедления спада при его большой глубине), что хорошо видно при сравнении графиков на рис. 7.3 и 7.4. Здесь использование линейного масштаба при визуализации также не является адекватным.

Причинами возникновения рассматриваемого класса проблем являются инерция использования методик, недостаток опыта работы в изме-

нившихся условиях, высокая инфляция и значительные изменения анализируемых показателей.

Следствием является неверная идентификация ситуации в экономике (иллюзия благополучия, см. рис. 7.3), утрата памяти (скрадываются колебания показателя в прошлом в области низких значений, теряется история и возникает иллюзия новизны, см. рис. 7.1), размытость управляющих воздействий и ориентиров. Доведение информации до руководства в неадекватном виде может быть причиной принятия неадекватных решений.

Заключение

Причинами возникновения рассмотренных проблем являются значительные структурные сдвиги, высокая скорость протекания кризисных процессов, большой масштаб присущих им изменений, высокая инфляция, неготовность системы управления (в рассматриваемой ее части) к функционированию в условиях кризисного периода.

Проведенный разбор проблем измерения, присущих кризисному периоду развития российской экономики, позволяет сделать вывод о наличии серьезных нарушений в контуре обратной связи системы управления российской экономикой данного периода ее развития. Это приводит к неадекватному отражению текущей экономической ситуации и к задержкам в ее идентификации. В системе с нарушенной обратной связью, каковой, таким образом, является российская экономика рассматриваемого периода ее развития, неизбежно систематическое принятие неадекватных управленческих решений, что снижает качество управления и может приводить к кризисным ситуациям и раскату системы.

Литература

1. Джини К. Средние величины. - М.: Статистика, 1970. 447с.
2. Цены в Российской Федерации. - М.: Госкомстат РФ, 1995. 216 с.
3. Бессонов В.А. Методы исследования эволюционирующих парных взаимосвязей между социально-экономическими макропоказателями. - М.: ВЦ РАН, 1993. 180 с.
4. Усманов З.Д. Моделирование времени. - М.: Знание, 1991. 48 с.
5. Персовс У.М. Корреляция временных рядов // Математические методы в статистике. - М.: Экономическая жизнь, 1927. С.303-324.
6. Бобров С.П. Экономическая статистика: введение в изучение методов обработки временных рядов экономической статистики. - М.-Л.: Госиздат, 1930. 519 с.
7. Seasonal Adjustment on Electronic Computers (Rept. and Proc. Internat. Conf. Held in November 1960). - Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development, 1961. 403 p.
8. Seasonal Analysis of Economic Time Series, ed. A. Zellner (Proc. Conf. Seasonal Analysis of Economic Time Series, Washington, D.C., Sept. 9-10. 1976). - Washington: U.S. Dept. Commerce, Bur. Census, 1978. 485 p.
9. Марпл-мл. С.Л. Цифровой спектральный анализ и его приложения. - М.: Мир, 1990. 584 с.
10. Box G. E. P., Cox D. R. An Analysis of Transformations // J. Roy. Statist. Soc. Ser. B. 1964. V. 26. P. 211-252.
11. Summary Report of the Meeting // [7] P. 13-27.

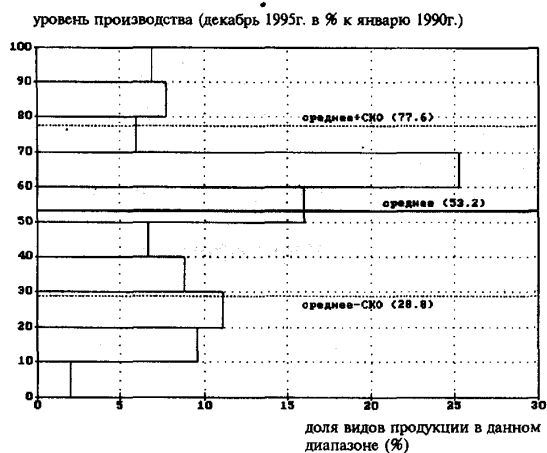


Рис. 1. Распределение видов промышленной продукции по глубине спада и уровню, соответствующие взвешенному среднему арифметическому плюс-минус среднеквадратическое отклонение (СКО)

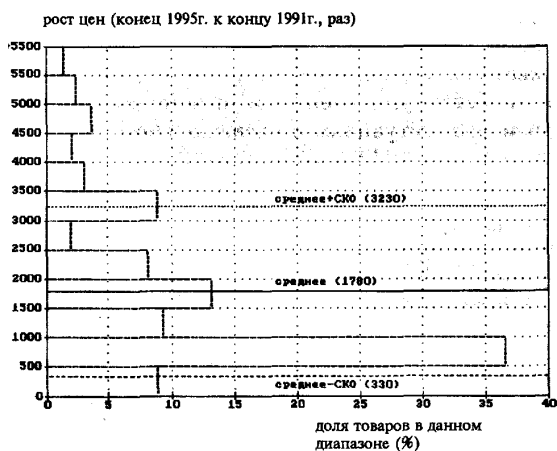


Рис. 2. Распределение потребительских товаров по росту цен и уровню, соответствующие взвешенному среднему арифметическому (индексу цен по соответствующей корзине) плюс-минус среднеквадратическое отклонение

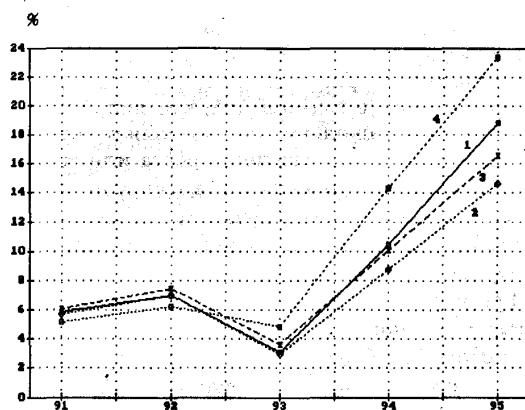


Рис. 3. Процентное отклонение оценок роста потребительских цен за 1991-1995 гг., рассчитанных по индексам потребительских цен на продовольственные товары, алкогольные напитки, непродовольственные товары и платные услуги с весами, соответствующими структуре потребительских расходов населения 1991, 1992, 1993 и 1994 годов (кривые 1-4 соответственно), от роста потребительских цен по индексу Госкомстата России на все товары и платные услуги

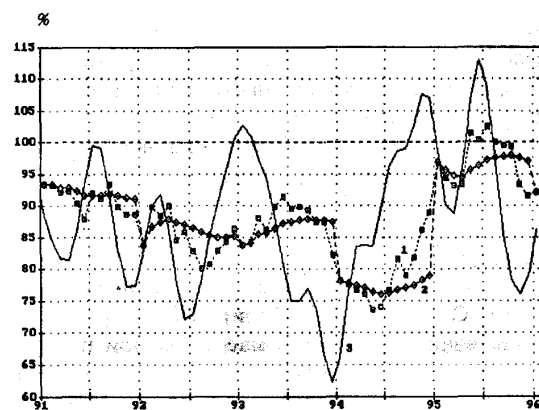


Рис. 4. Два примера неадекватных для целей текущего управления экономических индикаторов: динамика объема промышленного производства в процентах к соответствующему месяцу предыдущего года (1) и отношения объема промышленного производства к соответствующему периоду предыдущего года нарастающим итогом с начала года (2) на фоне изменения индекса промышленного производства по отношению к предыдущему месяцу в пересчете на год после календарной и сезонной корректировок (3)

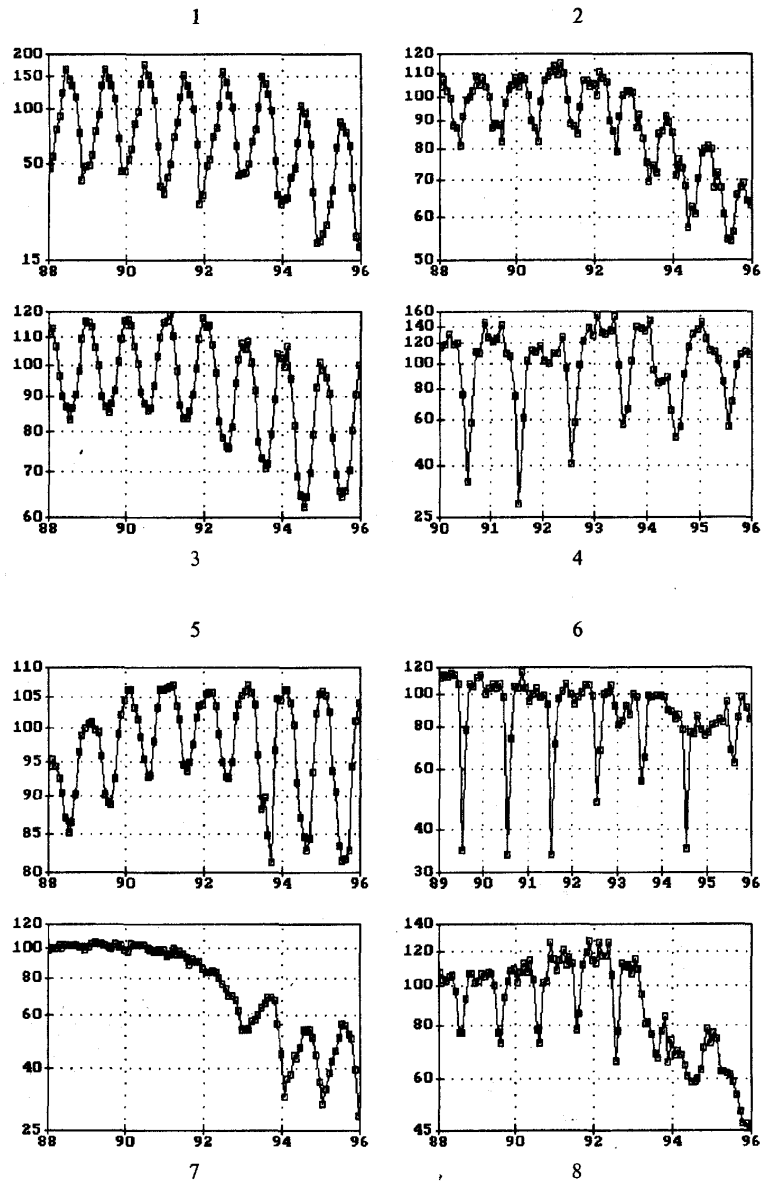


Рис. 5. Характерные примеры сезонных волн у временных рядов производства промышленной продукции в натуральном выражении (ряды нормированы, проведена календарная корректировка): масло животное (1), мука (2), электроэнергия (3), спирт-сырец (4), газ естественный (5), папиросы и сигареты (6), цемент (7), макаронные изделия (8).

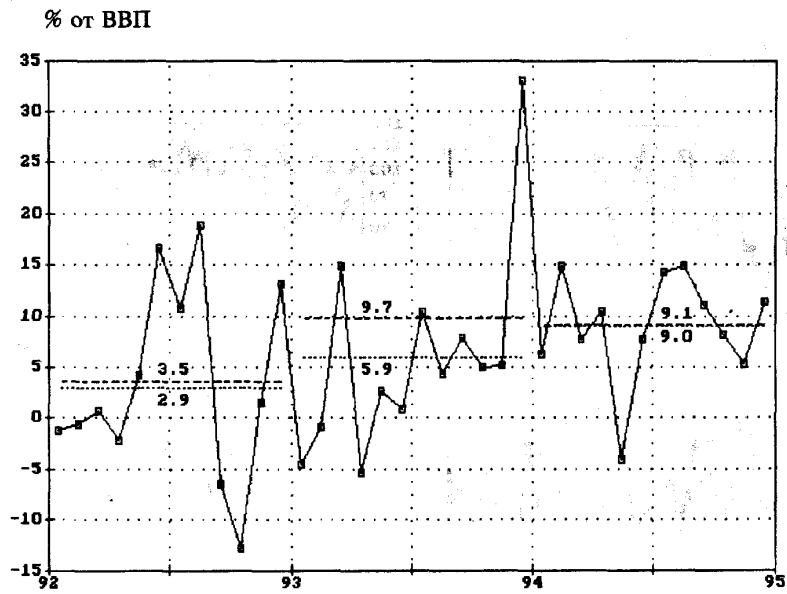


Рис. 6. Иллюстрация некорректной работы с показателями в текущих ценах на примере расчета дефицита бюджета в процентах в ВВП

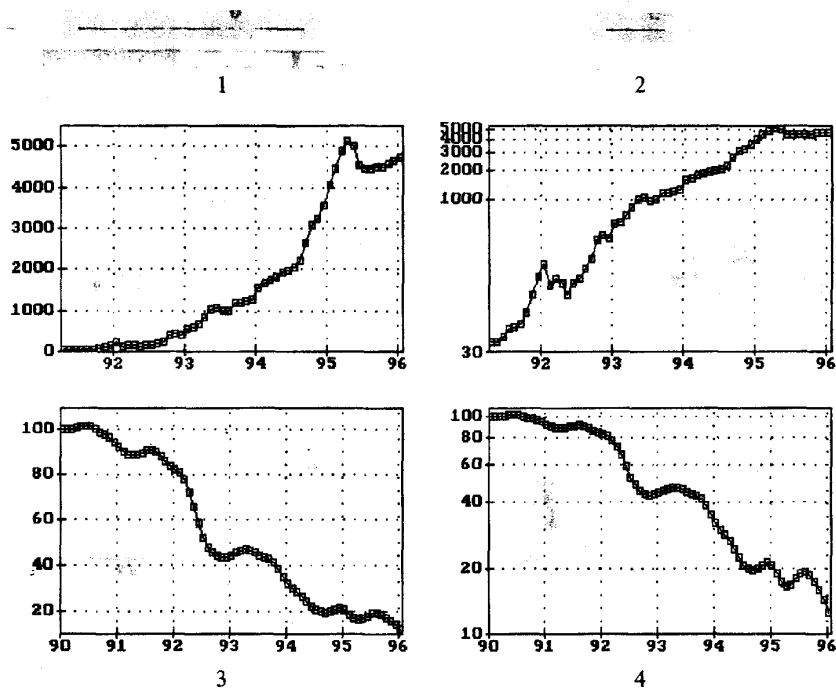


Рис. 7. Примеры разных способов представления информации: курс доллара к рублю на ММВБ в линейном (1) и логарифмическом (2) масштабе; сезонно скорректированное промышленное производство в легкой промышленности в линейном (3) и логарифмическом (4) масштабе