

Тема 1. Деловые циклы

Содержание лекции:

- 1. Потенциальный выпуск. Разрыв выпуска. Методологические подходы к оценке разрыва выпуска.**
- 2. Вклад компонент совокупного спроса в экономическую динамику.**
- 3. Система раннего предупреждения экономических кризисов.**

1. Потенциальный выпуск. Разрыв выпуска. Методологические подходы к оценке разрыва выпуска.

Понятие разрыва выпуска:

Разрыв выпуска представляет собой разницу между фактическим выпуском и его потенциальным уровнем.

Содержательный подход:

потенциальный выпуск представляет собой уровень выпуска, который наблюдался бы в экономике при некотором «нормальном» (или «естественном») уровне загрузки факторов производства и технологии.

Данный подход основан на реализации методик, основанных на применении производственных функций и оценке «нормального» уровня загрузки факторов производства, что обычно связано с большим количеством трудностей и его достаточно сложно использовать напрямую.

Статистический подход:

основывается на теоретическом представлении о том, что потенциальный выпуск является достаточно инерционной переменной, поэтому временной ряд такого показателя должен быть сглаженным. Таким образом, обычно под потенциальным выпуском в рамках данного подхода понимается некоторый сглаженный уровень выпуска. Кроме того, иногда используются дополнительные предпосылки о статистических свойствах, которыми должны обладать ряды потенциального выпуска и разрыва выпуска (диапазон частоты колебаний, постоянство среднего значения и пр.).

Подобный подход позволяет получить адекватные оценки потенциального выпуска и разрыва выпуска только в том случае, если заложенные в методику расчета статистические свойства действительно являются верными.

Функциональный подход:

определяет потенциальный выпуск как уровень выпуска, при котором в экономике отсутствует инфляционное давление. Таким образом, данный подход к определению понятия «потенциальный выпуск» основывается на теоретическом представлении о том, что наличие положительного разрыва выпуска приводит к повышательному давлению на уровень цен в экономике, а отрицательного – к понижательному. Кроме того, данный подход также использует теоретическую взаимосвязь между уровнем загрузки факторов производства и разрывом выпуска: отклонение этого уровня от устойчивого (трендового) значения интерпретируется как отклонение фактического выпуска от потенциального.

Обобщение методов оценки потенциального выпуска

- на содержательном определении основывается метод, базирующийся на использовании производственной функции;
- на статистическом понимании – методы одномерной фильтрации;
- на функциональном определении – многомерные статистические фильтры и модель ненаблюдаемых компонент.

Зачем определять потенциальный объем выпуска?

Определение величины потенциального выпуска и разрыва выпуска является важным для различных сфер экономического анализа:

- оценки разрыва выпуска значимы сами по себе, так как позволяют получить выводы о фазе бизнес-цикла.
- они способны объяснить динамику некоторых важных с точки зрения экономической политики переменных, в частности, уровня цен и номинальной заработной платы.
- разрыв выпуска используется в качестве индикатора наличия дисбаланса между совокупным спросом и совокупным предложением, а следовательно – существования инфляционного (дефляционного) давления в экономике. В связи с этим важным также является прогноз значений потенциального выпуска и разрыва выпуска на ближайшую перспективу.

Эволюция методов оценки потенциального объема выпуска:

- Первоначально уровень потенциального выпуска оценивался на основе простейших моделей, предполагающих выделение линейных трендов, и производственных функций.
- В зависимости от количества используемых показателей выделяют одномерные (основанные только на данных об уровне выпуска) и многомерные (учитывающие и другие переменные, например, безработицу, инфляцию и т.д.) процедуры оценки разрыва выпуска.

Характеристика подходов к определению разрыва выпуска и потенциального объема выпуска

- Одномерные процедуры опираются исключительно на предпосылки о статистических свойствах ряда выпуска и представляют собой различные способы фильтрации и детрендрования временных рядов.
- Для реализации многомерных подходов требуются дополнительные предпосылки, накладывающие определенную структуру на взаимосвязи между используемыми показателями.

Классификация подходов к оценке величины разрыва выпуска

- **статистические (неструктурные)**: основываются только на данных об уровне выпуска и используют предпосылки исключительно о статистических свойствах временного ряда ВВП;
- **смешанные (полуструктурные)**: являются многомерными и построены на комбинации структурных и статистических предпосылок.
- **структурные**: основаны преимущественно на содержательных экономических предпосылках, при этом, однако, часто связаны с применением статистических процедур (фильтров), в связи с чем обычно подчеркивается условность такой классификации;

Одномерные статистические процедуры: фильтр Ходрика-Престона

Статистический подход: потенциальный ВВП получается вследствие применения к ряду фактического ВВП статистического фильтра. Наиболее часто используется фильтра Ходрика-Прескотта (Hodrick-Prescott, HP-фильтр):

Пусть y_t ($t = 1, \dots, T$) обозначают переменные временного ряда. Предполагается, что временной ряд состоит из компоненты тренда (g_t) и циклической компоненты (c_t)

$$y_t = g_t + c_t$$

Для ряда реального ВВП c_t представляет собой разрыв выпуска

Фильтр Ходрика-Престона

Для определения компоненты тренда необходимо решить оптимизационную задачу

$$\min_g \left(\sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})]^2 \right)$$

Первое слагаемое отвечает за точность подгонки, а второе – за степень гладкости тренда

Фильтр Ходрика-Престона

Степень сглаживания определяется параметром λ .

Чем больше значение λ , тем более гладким получается ряд

Значение λ задаётся экспертно. Авторы фильтра рекомендовали использовать следующие значения

$\lambda = 100$ – для годовых данных;

$\lambda = 1\ 600$ – для квартальных данных;

$\lambda = 14\ 400$ – для месячных данных

Фильтр Ходрика-Престона

Недостатки:

(1) оценки потенциального выпуска могут быть пересмотрены при доступности новых статистических данных;

(2) в период структурных сдвигов оценки оказываются смещенными, поскольку тренд оценивается исходя из ретроспективных данных, и предполагается его неизменность и в будущем

Фильтр Ходрика-Престона

Ряды потенциального выпуска и разрыва выпуска, получаемые в результате применения фильтра Ходрика-Прескотта, имеют ряд **особенностей**, которые некоторыми исследователями считаются достоинствами, а другими – недостатками:

- ряд разрыва выпуска, оцененный с помощью фильтра Ходрика-Прескотта, будет стационарным со средним значением отклонения фактического выпуска от потенциального, равным нулю. Следовательно, если рассматриваемый временной интервал состоял, например, из длительного периода подъема и кратковременной фазы спада, то ряд разрыва выпуска, полученный в результате применения фильтра Ходрика-Прескотта, не будет отражать фактическую динамику экономической конъюнктуры.
- механистичность определения величины потенциального выпуска с помощью фильтра Ходрика-Прескотта, которая представляет собой лишь некую меру среднего уровня ВВП, не имеющую нормативного содержания.
- проблема смещения оценок в последних точках выборки (так называемая «проблема конечной точки», “*end-point bias problem*”). Проблема конечной точки проявляется в том, что оценки потенциального выпуска и разрыва выпуска в последних точках выборки крайне чувствительны к добавлению новых наблюдений.

Фильтр Ходрика-Престона: вывод

- Таким образом, стандартный фильтр Ходрика-Прескотта является одномерной двусторонней симметричной процедурой, основанной на компромиссном выборе между гладкостью ряда трендовой компоненты выпуска и его близости к фактическим данным. Циклическая составляющая, получаемая в результате применения фильтра Ходрика-Прескотта, представляет собой стационарный временной ряд с нулевым средним значением.
- Фильтр Ходрика-Прескотта не способен учитывать структурные сдвиги, поэтому его следует применять только для относительно стабильных экономик, не подвергающихся существенным шокам. Кроме того, при его применении следует учитывать чувствительность метода к выбору параметра λ и возможность смещения оценок в последних точках выборки.

Одномерные статистические процедуры: другие фильтры

- Полосовой фильтр Бакстер-Кинга
- Декомпозиция Бевеиджа-Нельсона
- Фильтр Калмана и модель ненаблюдаемых компонент (“unobserved components model”)

Преимущества применения одномерных статистических процедур для расчета оценок потенциального выпуска

Основным достоинством одномерных статистических процедур является простота применения данных методов. Исследователю не нужно искать информацию о каких-либо специфических показателях, а также формулировать предпосылки о взаимосвязях между несколькими переменными.

Недостатки применения одномерных статистических процедур для расчета оценок потенциального выпуска

- они основываются на статистических предпосылках о структуре временных рядов и свойствах их отдельных компонентов, однако данные предпосылки не всегда соответствуют действительности: как правило, предполагается наличие в фактических данных трендовой составляющей (или компоненты, характеризующейся низкой изменчивостью), что не всегда верно, поэтому при применении одномерных статистических процедур существует опасность получения некорректных оценок потенциального выпуска вследствие использования неверных предпосылок].
- они не позволяют разделить шоки совокупного спроса и совокупного предложения, что затрудняет содержательную интерпретацию оценок разрыва выпуска.

Смешанные подходы (полуструктурные методики)

Для выделения трендовой и циклической составляющих в данных о выпуске в смешанных (полуструктурных) подходах используются предпосылки как о статистических свойствах временных рядов, так и о структурных взаимосвязях между ними и их компонентами.

Данный класс подходов включает различные многомерные фильтры, наиболее часто используемыми из которых являются многомерный фильтр Ходрика-Прескотта и многомерный фильтр Калмана.

Структурные подходы: использование производственной функции (1)

- при оценке потенциального выпуска используется производственная функция для моделирования вклада различных факторов производства в формирование потенциального выпуска.
- оценка разрыва выпуска, полученная на основе данного подхода, не позволяет определить, что привело к его формированию – шоки совокупного спроса или краткосрочного совокупного предложения. Следовательно, при применении подобных процедур для разработки мер экономической политики требуется проведение дополнительного анализа.
- для определения «естественного» уровня использования факторов производства применяются различные способы фильтрации и сглаживания данных (в связи с чем, например, возникает проблема конечной точки, рассмотренная выше), поэтому отнесение метода, основанного на применении производственных функций, к группе «структурных» имеет достаточно условный характер. В научной литературе данные подходы относят к «структурным», имея в виду, что производится моделирование структуры совокупного предложения

Структурные подходы: использование производственной функции (2)

- определение вида производственной функции. Производственная функция устанавливает зависимость потенциального выпуска от уровня развития технологии и факторов производства (как правило, труда и капитала). Обычно для моделирования совокупного выпуска используется производственная функция Кобба-Дугласа, несколько реже – функция CES с постоянной эластичностью замены факторов производства.
- определение величины **нормального уровня загрузки факторов производства**. Для этого иногда применяются одномерные статистические процедуры, на основе которых производится оценка трендовой составляющей в данных об уровне занятости и оценке совокупной факторной производительности.

Структурные подходы: использование производственной функции (3)

Нормальный уровень загрузки капитала (\bar{K}) обычно полагается равным фактическому запасу капитала. Расчет запаса капитала осуществляется на основе уравнения накопления капитала:

$$K_t = I_t + (1 - \delta_t)K_{t-1}$$

где I_t – валовые инвестиции, δ_t – норма амортизации в период t .

Структурные подходы: использование производственной функции (4)

Для оценки **естественного уровня занятости**, как правило, используется следующее уравнение:

$$L = POPWT \cdot PR \cdot (1 - NAWRU) \cdot H$$

где POPWT – численность населения в трудоспособном возрасте; PR – доля рабочей силы в численности населения в трудоспособном возрасте (“*participation ratio*”); NAWRU– уровень безработицы, не ускоряющий рост номинальной заработной платы; H – количество отработанных часов;

Структурные подходы: использование производственной функции (5)

Недостатки:

невысокое качество данных о запасе капитала в экономике;

недостатки, характерные для одномерного фильтра Ходрика-Прескотта, автоматически присущи и методу, основанному на использовании производственных функций, так как данный фильтр часто применяется для оценки всех трендовых составляющих, входящих в производственную функцию;

особого внимания заслуживает вопрос о выборе спецификации производственной функции, мониторинге изменений, происходящих в производственной сфере экономики, и их учете в модели.

Структурные подходы: использование производственной функции (6)

Вывод:

В то же время определение разрыва выпуска на основе производственных функций базируется на экономической теории, что обеспечивает ему существенное преимущество перед другими, достаточно механистическими, методами. В связи с этим, несмотря на критику, данный подход широко применяется различными международными организациями и центральными банками.

Структурные подходы: оценка потенциального выпуска и разрыва выпуска в рамках DSGE-моделей (1)

В последнее время все более распространенными становятся методы оценки потенциального выпуска, основанные на использовании **неокейнсианских динамических стохастических моделей общего экономического равновесия (DSGE-моделей)**. Данные модели позволяют более реалистично описывать структуру экономики и взаимосвязи между основными макроэкономическими показателями. Кроме того, в рамках DSGE-моделей становится возможной оценка потенциального выпуска на основе различных подходов к его определению.

Структурные подходы: оценка потенциального выпуска и разрыва выпуска в рамках DSGE-моделей (2)

Можно выделить три основных определения потенциального выпуска, применяемых в рамках DSGE-моделей]:

- потенциальный выпуск как **трендовая компонента** в фактических данных об уровне выпуска (*“trend level of output”*);
- потенциальный выпуск как **эффективный уровень выпуска** (*“efficient level of output”*);
- потенциальный выпуск как **естественный уровень выпуска** (*“natural level of output”*).

Структурные подходы: оценка потенциального выпуска и разрыва выпуска в рамках DSGE-моделей (3)

Потенциальный выпуск как **трендовая компонента**, в рамках DSGE-моделей представляет собой последовательность постоянных (нестационарных) стохастических технологических шоков, соответствующая стохастической траектории сбалансированного роста модели. Разрыв выпуска, рассчитанный на основе потенциального выпуска, определяемого как тренд, является циклической составляющей и наиболее близок по содержательному смыслу к тому определению, которое явно или неявно заложено в других процедурах оценки потенциального выпуска.

Потенциальный выпуск как **трендовая составляющая** характеризует экономику в долгосрочном периоде, так как определяется только постоянными технологическими шоками. Как правило, результаты расчета потенциального выпуска на основе первого определения достаточно близки к оценкам, получаемым при применении стандартных (статистических процедур), например, фильтра Ходрика-Прескотта.

Структурные подходы: оценка потенциального выпуска и разрыва выпуска в рамках DSGE-моделей (4)

Потенциальный выпуск как **естественный и эффективный уровень выпуска** понимается как уровень производства в экономике, характеризующейся полной гибкостью номинальных показателей. Более жестким является понятие эффективного потенциального выпуска, который в рамках DSGE-моделей оценивается как уровень выпуска, который наблюдался бы в условиях совершенной конкуренции на рынках товаров и услуг и факторов производства (рынке труда). Таким образом, эффективный выпуск рассчитывается в условиях полной гибкости номинальных показателей и нулевых надбавок к ценам в устойчивом состоянии. Тогда разрыв выпуска, соответствующий данному определению потенциального выпуска, учитывает влияние несовершенной конкуренции и жесткости номинальных показателей.

Структурные подходы: оценка потенциального выпуска и разрыва выпуска в рамках DSGE-моделей (5)

Таким образом, потенциальный выпуск, рассчитанный как **естественный и эффективный уровень выпуска**, учитывает не только постоянные, но и временные шоки. Следовательно, эффективный и естественный уровни выпуска частично улавливают краткосрочные колебания выпуска, соответствующие различным фазам бизнес-цикла и временным отклонениям экономики от траектории сбалансированного роста.

Структурные подходы: оценка потенциального выпуска и разрыва выпуска в рамках DSGE-моделей (6)

Эффективный уровень выпуска может отличаться от естественного на постоянную величину, и тогда цель по стабилизации инфляции, предполагающая подстройку уровня выпуска в соответствии с изменением естественного уровня, согласуется с максимизацией функции общественного благосостояния центральным банком, производимой с учетом эффективного (а не естественного) уровня выпуска. Однако при наличии экзогенных шоков, влияющих на уровень наценки, присутствующей в условиях несовершенной конкуренции, эффективный и естественный уровни выпуска не будут пропорциональны, и тогда возникнет необходимость осуществлять компромиссный выбор между целями по стабилизации инфляции и максимизации общественного благосостояния.

Структурные подходы: оценка потенциального выпуска и разрыва выпуска в рамках DSGE-моделей (7)

Одно из **преимуществ** использования DSGE-моделей для определения разрыва выпуска состоит в том, что полученные оценки имеют теоретическое обоснование. Кроме того, в рамках DSGE-моделей возможна оценка вклада различных факторов в формирование разрыва выпуска.

К числу **недостатков** применения DSGE-моделей для оценки потенциального выпуска относят:

- возможность неправильной спецификации взаимосвязей между макроэкономическими показателями в модели и, как следствие, несоответствие между моделью и структурой и функционированием реальной экономики.
- подход к определению потенциального выпуска как эффективного уровня выпуска является достаточно абстрактным и поэтому редко используется в практической деятельности

Структурные подходы: модели SVAR (1)

Модели структурной векторной авторегрессии, используемые в целях расчета потенциального выпуска, основаны на оценке взаимосвязей между темпом роста реального ВВП и другими макроэкономическими переменными, применяемых впоследствии для идентификации постоянных и временных шоков, которым подвергалась экономика.

Структурные подходы: модели SVAR (2)

Процесс оценки потенциального выпуска в рамках структурных векторных авторегрессий состоит из **трех** основных этапов.

Во-первых, производится оценка модели векторной авторегрессии в приведенной форме

$$\mathbf{A}(L)\mathbf{x}_t = \mathbf{u}_t$$

где $\mathbf{A}(L)$ – лаговый оператор;

\mathbf{x}_t – вектор переменных, используемых для определения разрыва выпуска;

\mathbf{u}_t – вектор независимых одинаково распределенных случайных величин с нулевым математическим ожиданием и ковариационной матрицей (случайные ошибки)

Структурные подходы: модели SVAR (3)

Во-вторых, используя теорему Вольда, можно записать следующее выражение для вектора \mathbf{x}_t :

$$\mathbf{x}_t = \mathbf{C}(L) \mathbf{u}_t$$

где $\mathbf{C}(L)$ – лаговый оператор.

Предполагается, что случайные ошибки представляют собой линейную комбинацию структурных шоков, обозначаемых как $\boldsymbol{\varepsilon}_t$: $\mathbf{u}_t = \mathbf{S} \boldsymbol{\varepsilon}_t$ (они не коррелированы между собой в один и тот же период времени).

Тогда обозначив $\mathbf{D}(L) = \mathbf{C}(L) \cdot \mathbf{S}$ можно записать

$$\mathbf{x}_t = \mathbf{D}(L) \boldsymbol{\varepsilon}_t$$

где $\boldsymbol{\varepsilon}_t$ ($\boldsymbol{\varepsilon}_t^S \boldsymbol{\varepsilon}_t^D$) – вектор структурных шоков, которые интерпретируются как шоки совокупного предложения

Структурные подходы: модели SVAR (4)

В-третьих, темпы прироста совокупного выпуска можно представить в следующем виде:

$$g_t = \sum_{j=1}^{\infty} \beta_{1j} \varepsilon_t^S + \sum_{j=1}^{\infty} \beta_{2j} \varepsilon_t^D$$

где β_{1j} и β_{2j} – коэффициенты лагового оператора.

Для идентификации структурных шоков необходимо сформулировать дополнительные ограничения: шоки совокупного спроса не влияют на выпуск в долгосрочном периоде, а шоки совокупного предложения, наоборот, влияют.

Потенциальный выпуск рассчитывается как сумма накопленных шоков совокупного предложения а разрыв выпуска – как доля прироста совокупного выпуска в период, объясняемая шоком совокупного спроса

Структурные подходы: модели SVAR (5)

Достоинства:

- позволяет давать содержательную интерпретацию полученным результатам;
- предполагает эконометрическую оценку модели и не требует произвольного выбора значений тех или иных параметров.

Ограничения:

- необходимость использования достаточно большого количества наблюдений;
- риск того, что расчетные значения потенциального выпуска, полученные в рамках данного подхода, будут очень близки к фактическим данным о ВВП в том случае, если корреляция между ВВП и другими переменными в модели будет достаточно слабой;
- оценки потенциального выпуска, полученные на основе данной методологии, существенно отличаются от результатов применения других подходов.

2. Вклад компонент совокупного спроса в экономическую динамику.

Источники информации

Источник информации: система национальных счетов (СНС)

В Республике Беларусь показатели СНС представлены в статистических сборниках Национального статистического комитета:

- ✓ **Национальные счета Республики Беларусь;**
- ✓ **Статистический ежегодник Республики Беларусь (раздел «Система национальных счетов»)**

**Компоненты совокупного спроса в СНС
Республики Беларусь**

Название	Обозначение
Расходы на конечное потребление домашних хозяйств	C
Расходы на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства	
Расходы на конечное потребление государственных организаций	G
Валовое накопление	I
Чистый экспорт товаров и услуг	NX
Статистическое расхождение	Z

Сумма всех компонент соответствует ВВП (GDP):

$$GDP = C + G + I + NX + Z$$

Сопоставимость данных

Этап 1. Статистические данные представляются в сопоставимых ценах (в ценах базисного года). В качестве базисного может быть выбран любой год

Если известны только значения индекса-дефлятора ВВП по отношению к предыдущему году (цепные индексы), необходимо рассчитать значения индекса-дефлятора по отношению к базисному году (базисные индексы)

Сопоставимость данных

Введем обозначения:

def_gdp_t – дефлятор ВВП в период t по отношению к периоду $t - 1$;

$def_gdp_t^b$ – дефлятор ВВП в период t по отношению к базисному периоду b .

Например, если базисный период 3

	A	B		B
1	def_gdp_1	$def_gdp_1^3 = def_gdp_2^3 / def_gdp_2$	ИЛИ	$= B2 / A2$
2	def_gdp_2	$def_gdp_2^3 = 1 / def_gdp_3$		$= B3 / A3$
3	def_gdp_3	$def_gdp_3^3 = 1$		1
4	def_gdp_4	$def_gdp_4^3 = def_gdp_4 \times 1$		$= A4 \times B3$
5	def_gdp_5	$def_gdp_5^3 = def_gdp_5 \times def_gdp_5^3$		$= A5 \times B4$

Сопоставимость данных

ВВП в период t в ценах базисного периода

$$RGDP_t^b = \frac{GDP_t}{def_gdp_t^b}$$

GDP_t – номинальный ВВП в период t ;

$RGDP_t^b$ – реальный ВВП (ВВП в ценах базисного периода b) в период t ;

Аналогичные расчеты проводятся для всех компонент совокупного спроса

Вклад компонент совокупного спроса

Этап 2. Определяется вклад каждой компоненты совокупного спроса в экономический рост (прирост ВВП)

Например, для C

$$rgdp_t^C = \frac{(RC_t^b - RC_{t-1}^b)}{RGDP_{t-1}^b}$$

$rgdp_t^C$ – темп прироста реального ВВП в период t по отношению к предыдущему периоду за счет изменения расходов на конечное потребление домашних хозяйств

RC_t^b – расходы на конечное потребление домашних хозяйств в период t в ценах базисного периода b

Вклад компонент совокупного спроса

Аналогично определяется вклад других компонент

Причем

$$rgdp_t = rgdp_t^C + rgdp_t^G + rgdp_t^I + rgdp_t^{NX} + rgdp_t^Z$$

**Вклад компонент совокупного спроса в
экономический рост в Республике Беларусь, %**

Год	$rgdp_t$	$rgdp_t^C$	$rgdp_t^G$	$rgdp_t^I$	$rgdp_t^{NX}$	$rgdp_t^Z$
1991	-1,2	-1,7	-2,8	2,1	1,1	0,0
1992	-9,7	-0,1	-7,1	-0,3	-2,1	0,0
1993	-7,6	0,9	1,4	6,1	-16,0	0,0
1994	-11,7	-3,7	-0,4	-11,9	4,4	0,0
1995	-10,4	-6,5	-2,1	-10,8	8,9	0,0
1996	2,7	2,6	0,6	-0,6	0,2	0,0
1997	11,4	3,6	2,1	6,4	-2,4	1,8
1998	8,4	5,7	1,2	2,1	0,5	-1,1
1999	3,4	2,8	0,3	-2,2	2,3	0,2
2000	5,8	1,6	1,1	3,2	-1,3	1,2
2001	4,7	3,4	3,1	-0,5	-1,2	-0,1
2002	5,0	4,8	0,5	-0,5	0,8	-0,7
2003	7,0	1,7	1,9	4,5	-0,7	-0,4
2004	11,4	2,7	1,6	7,0	-3,2	3,4
2005	9,4	3,1	2,1	2,5	7,1	-5,5
2006	10,0	4,7	0,4	7,0	-5,3	3,4
2007	8,6	4,8	0,9	4,8	-2,6	0,7
2008	10,2	5,5	-0,3	7,4	-2,2	-0,1
2009	0,2	3,4	0,2	-0,3	-3,5	0,4
2010	7,7	3,4	1,4	7,1	-3,5	-0,8
2011	5,5	-4,2	-2,1	-1,5	12,5	0,8
2012	1,8	-0,1	0,4	-1,6	5,8	-2,7
2013	1,0	3,4	0,1	-6,2	-0,8	1,1
2014	1,6	2,2	0,3	-4,4	-0,6	1,8

3. Система раннего предупреждения экономических кризисов

Система раннего предупреждения кризисных ситуаций (1)

Система раннего предупреждения – это совокупность методов и механизмов сбора, обработки и анализа информации о развитии ситуации в финансово-кредитной сфере и заблаговременное предупреждение о возникновении негативных факторов с целью принятия превентивных мер и нивелирования возможных последствий развития кризисной ситуации.

Система раннего предупреждения кризисных ситуаций (2)

основные элементы системы раннего предупреждения:

- определение и оценка внешних и внутренних угроз, учет уроков прошлого, сбор и обработка информации;
- подготовка системы к работе, проверка, обучение персонала и групп пользователей;
- формулирование предупреждения и распространения информации об опасности для целевых групп и общества в целом, оценка реакции на предупреждение.

Система раннего предупреждения кризисных ситуаций (3)

Основные функции СРП:

- 1) предупредительная – определение угроз и рисков, сбор и обработка данных, оценка внешних и внутренних угроз, ретроспективный анализ;
- 2) подготовительная – подготовка системы к работе, проверка, обучение персонала и пользователей;
- 3) прогнозно-аналитическая – прогнозирование кризисов, оценка риска и возможного ущерба;
- 4) обеспечение готовности – разработка и применение мер, исключающих или снижающих риск, разработка инструментария эффективного реагирования;
- 5) информационная – формулирование предупреждения и распространение информации об опасности для целевых групп (кредитных организаций) и банковской системы в целом, оценка реакции на предупреждение

Основные направления исследований, проводимых для выявления «предкризисного» состояния экономики.

- **Первое** связано с практикой выявления предкризисных финансовых индикаторов,
- **Второе** предполагает разработку комплекса сводных монетарных опережающих индикаторов.
- В рамках **третьего** направления проводятся исследования их практического использования

Методы выявления индикаторов раннего предупреждения кризисов

- **эконометрический подход:** суть заключается в оценке регрессии, в которой в качестве независимых переменных выступают предполагаемые индикаторы кризисных явлений, а в качестве зависимой – непосредственно индикаторы кризиса (его вероятностные оценки).
- **метод непараметрических оценок:** основан на применении «сигнального» метода, который позволяет из определенного перечня индикаторов выбрать те, которые реально могут сигнализировать о наступлении финансового неблагополучия. В дальнейшем выявленные кризисные показатели анализируются на отклонение от их установленных критических значений

Практика построения кризисных индикаторов: зарубежный опыт (1)

Набор «кризисных» индикаторов:

- золотовалютные резервы;
- обменный курс;
- экспорт;
- предложение денег;
- внутренний кредит.

Практика построения кризисных индикаторов: зарубежный опыт (2)

Кризисные индикаторы:

- индекс давления на валютный рынок (Exchange Market Pressure – EMP);
- индекс внешней уязвимости (Index of External Vulnerability – IEV);
- индекс уязвимости банковской системы (Index of Banking System Vulnerability – IBSV).

Практика построения кризисных индикаторов: зарубежный опыт (3): индекс давления на валютный рынок (Exchange Market Pressure – EMP)

$$EMP = w_1 \cdot x_{rm} + w_2 \cdot x_{ra} + w_3 \cdot r + w_4 \cdot res$$

где:

w_1, w_2, w_3 – веса показателей,

x_{rm} – прирост обменного курса национальной валюты страны по отношению к доллару США за последние 3 месяца;

x_{ra} – прирост обменного курса национальной валюты страны по отношению к доллару США за последний год;

r – реальная ставка процента;

res – отношение изменения золотовалютных резервов страны за последние 3 месяца к скользящему среднему объему импорта за последние 12 месяцев.

Практика построения кризисных индикаторов: зарубежный опыт (4): индекс внешней уязвимости (Index of External Vulnerability – IEV)

$$IEV = w_1 \cdot reer + w_2 \cdot cgdpr + w_3 \cdot gr + w_4 \cdot dept + w_5 \cdot stdept$$

где: w_1, w_2, w_3, w_4, w_5 – веса показателей;

$reer$ – реальный эффективный обменный курс (отклонение от среднего значения за 1990–1998 гг.);

$cgdpr$ – дефицит текущего счета платежного баланса (% от ВВП);

dr – темп прироста экспорта за последний год за вычетом среднего ежегодного прироста экспорта за 1990–1998 гг.;

$dept$ – отношение внешнего долга к ВВП, %;

$gdept$ – темп прироста показателя $dept$ за последние 2 года;

$stdept$ – отношение краткосрочного внешнего долга к золотовалютным резервам

Практика построения кризисных индикаторов: зарубежный опыт (5): индекс уязвимости банковской системы (Index of Banking System Vulnerability – IBSV)

$$IBSV = w_1 \cdot dce + w_2 \cdot bis + w_3 \cdot bisdc + w_4 \cdot r + w_5 \cdot bkrate$$

где: w_1, w_2, w_3, w_4, w_5 – веса показателей,

dce – темп прироста отношения внутреннего кредита к ВВП за последние 4 месяца, %;

bis – отношение прироста обязательств национальных банков за последние 8 лет к ВВП;

$bisdc$ – отношение обязательств национальных банков к внутреннему кредиту;

r – реальная ставка процента;

$bkrate$ – средний кредитный рейтинг национальных банков (по данным Fitch IBCA)

Практика построения кризисных индикаторов: зарубежный опыт (6)

В практике использования эконометрического подхода к определению кризисных индикаторов выделяют три основных подхода:

- на основе классических регрессионных методов (с использованием метода наименьших квадратов);
- система ранних индикаторов;
- вероятностный подход с использованием моделей бинарного выбора (пробит- и логитмодели).

Российский опыт определения индикаторов ранней диагностики кризисных ситуаций

Для России наиболее эффективными показателями – индикаторами финансовой нестабильности оказались:

- сальдо текущего счета платежного баланса;
- реальная ставка процента;
- отношение денежной массы к золотовалютным резервам;
- реальный эффективный курс рубля;
- «избыточное» предложение денег в реальном выражении.

Интегральные индикаторы упреждающей диагностики: определение и использование

Широкое распространение получили интегральные показатели:

- индекс финансового стресса (Financial Stress Index – FSI) – отражает общий уровень стресса в финансовой системе;
- индекс финансового состояния (Financial Conditions Index – FCI) – используется в качестве опережающего индикатора рецессии.

Интегральные индикаторы упреждающей диагностики: определение и использование (еженедельные)

Chicago Red FCI (США) – индекс, для расчета которого используется порядка 100 различных факторов, что гарантирует его высокую чувствительность к изменениям на фондовом, банковском и денежном рынках

St. Louis Fed FSI (США) – рассчитывается на основе 11 исходных факторов и оценивает спреды доходностей, уровни процентных ставок, инфляционные и курсовые риски.

ECB Composite Indicator of Systemic Stress (Европейский союз) – при построении используется концепция системного риска, когда изначально исходные показатели агрегируются в субиндексы, а затем финансовое состояние системы оценивается на основе их совокупного влияния

**Интегральные индикаторы упреждающей
диагностики: определение и использование
(ежемесячные)**

Kansas City Fed FSI (США, 11 исходных факторов)

IMF Advanced Economies FSI (17 развитых стран).

Интегральные индикаторы упреждающей диагностики: определение и использование (ежедневные)

Ежедневно для США, стран ЕС и Азии (кроме Японии) публикуется **Blomberg FCI**, рассчитанный на основе 10 финансовых показателей (в основном спредов на рынке денег, акций и облигаций), и глобальный **BofA Merrill Lynch Global FSI**, характеризующий состояние мировой экономики в целом и включающий 41 фактор, которые можно объединить в три смысловые подгруппы: кредитный риск и риск ликвидности; стоимость страховки от крупных потерь; склонность к риску.

Интегральные индикаторы упреждающей диагностики: определение и использование (ежеквартальные)

Для стран США, Европы и Японии ежеквартально рассчитывается **Goldman Sachs FSI**, в котором с равными весами представлены 4 показателя:

- долгосрочная доходность корпоративных облигаций,
- краткосрочная доходность облигаций,
- обменный курс
- цены акций

Российская практика построения индексов финансового стресса или состояния (1)

Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования (ЦМАКП) ежемесячно составляет сводные опережающие индикаторы (СОИ) по следующим направлениям⁴ :

- СОИ возникновения системного банковского кризиса;
- СОИ продолжения системного банковского кризиса;
- СОИ входа в рецессию;
- СОИ выхода из рецессии;
- СОИ системных кредитных рисков;
- СОИ системных рисков ликвидности;
- СОИ системных валютных рисков.

СОИ рисков (кредитных, валютных и ликвидности) рассчитываются на основе сигнального подхода по макроэкономическим данным России, остальные – на основе эконометрического подхода с использованием logit-моделей на панельных данных по выборке стран (включая Россию)

Российская практика построения индексов финансового стресса или состояния (2)

ЦБ РФ публикует с 2012 г. с периодичностью 2 раза в год «Обзор финансовой стабильности», в котором проводится анализ и оценка ключевых финансовых рисков не только российской финансовой системы и ее отдельных секторов (внешние риски, риски банковского сектора, риски некредитных финансовых организаций), но и глобальной экономики и мировых финансовых рынков.

Российская практика построения индексов финансового стресса или состояния (3)

Институт экономической политики имени Е.Т. Гайдара, в период с 4-го квартала 2007 г. до 2-го квартала 2011 г. ежемесячно публиковал мониторинг финансовой стабильности, в основе которого лежали показатели:

- сальдо текущего счета платежного баланса;
- реальная ставка процента;
- отношение денежной массы к золотовалютным резервам;
- реальный эффективный курс рубля;
- «избыточное» предложение денег в реальном выражении.

Российская практика построения индексов финансового стресса или состояния (4)

Аналитическое кредитное рейтинговое агентство АКРА, разработало и ежедневно публикует Индекс финансового стресса для Российской Федерации. Для измерения проявлений стресса, анализируются 12 количественных показателей: спред ставок денежного рынка и бескупонных коротких облигаций федерального займа (ОФЗ); спред ставок по крупным выпускам ликвидных корпоративных облигаций и бескупонной ставки ОФЗ; волатильность фондового рынка; индекс стоимости акций финансовой отрасли; разброс доходностей по акциям финансовых институтов; спред ставки межбанковского кредита к ставке предоставления ликвидности ЦБ РФ на срок один день; разница между спотовой и форвардной ценой на нефть; волатильность цены нефти; волатильность обменного курса; рублевая инфляция; скорость одновременного падения цен акций финансовых институтов и госдолга; скорость расхождения в ценах акций финансовых институтов и облигаций качественного заемщика.

Российская практика построения индексов финансового стресса или состояния (5)

В рамках построения комплексного прогностического кризисного индикатора для России был проанализирован период 2001–2010 гг. и отобран набор показателей для включения в этот индикатор:

$$FA_t^{\text{month}} = \beta_0 + \beta_{DR} \cdot DR_t + \beta_{IG} \cdot IG_t + \beta_{SG} \cdot SG_t$$

где: FA_t^{month} – комплексный индикатор, позволяющий прогнозировать вероятность наступления кризиса в России с лагом в один месяц;

DR_t – реальная ставка по депозитам в текущем месяце;

IG_t – темп роста импорта в текущем месяце относительно предыдущего;

SG_t – доходность фондового рынка (индекса РТС);

β – коэффициенты при соответствующих показателях.

Российская практика построения индексов финансового стресса или состояния (6)

Анализ, проведенный в отношении стран СНГ за период 2003–2012 гг., позволил определить наиболее значимые кризисные показатели и на их основе сконструировать комплексный индикатор, в который вошли такие показатели, как

- темп роста ВВП, темп роста денежного агрегата М2,
- отношение ставки по кредитам к ставке по депозитам,
- спред процентной ставки.

Показано наличие лагов (от трех месяцев до года) при влиянии показателей на вероятность возникновения кризиса

Российская практика построения индексов финансового стресса или состояния (7)

Для оценки финансовой стабильности России в период 2001–2011 гг. была предложена система из четырех показателей FCI (FCI ценовой стабильности, FCI валютного кризиса, FCI банковского кризиса, FCI фондового кризиса), использование которых позволило построить модели, способные прогнозировать значения индексов финансовой стабильности на период полгода и год. Прогностическая способность построенных моделей варьирует от 45 до 79 %

Локальные индикаторы кризисной диагностики

Индекс давления на валютный рынок (EMR)

- данный индекс входит в состав многих укрупненных интегральных индикаторов и рекомендуется МВФ странам с развивающейся экономикой для оценки финансовой стабильности.
- он используется при составлении кредитных рейтингов
- большинство исследований, проводимых в рамках использования индекса EMR, направлены, во-первых, на определение его пороговых значений, а во-вторых, на анализ его прогностических свойств
- установлено, что постоянное повышение индекса EMR может свидетельствовать об ухудшении ситуации в экономике, тогда как его снижение может говорить о действенности стабилизационных мер

Локальные индикаторы кризисной диагностики

Индекс монетарной конъюнктуры (Monetary Condition Index, MCI), выбор которого зачастую обуславливается проводимой монетарными властями политикой таргетирования инфляции.

$$MCI = A_r \cdot (r_t - r_b) + A_s \cdot (q_t - q_b)$$

где: r_t – реальная краткосрочная процентная ставка в момент времени t ;

q_t – логарифм реального валютного курса в момент времени t ;

r_b и q_b – значения показателей процентной ставки и валютного курса в базовом периоде.

Локальные индикаторы кризисной диагностики

Индекс монетарной конъюнктуры (Monetary Condition Index, MCI):

- сопоставление индекса MCI за разные периоды времени (или с установленным значением) позволяет говорить о направлении ДКП – в сторону ужесточения или смягчения.
- MCI относится к серии опережающих индикаторов, поскольку его изменение (за счет изменения валютного курса и процентной ставки) влияет на изменение в реальном секторе экономики с определенным лагом
- применяется несколько модификаций индекса MCI, которые различаются в основном методами расчета весовых коэффициентов переменных: вес переменной процентной ставки по разным методикам варьируется от 0,52 до 0,93, а вес переменной валютного курса – от 0,06 до 0,47.

Взаимосвязь диагностических показателей с текущей фазой кредитного цикла

Теория кредитной цикличности: наблюдается симметрия между уровнем долгового бремени субъектов хозяйствования и фазой экономического цикла: увеличение долговой нагрузки вызывает экономический подъем, а ее сокращение происходит в период депрессий.

Развитие теории кредитной цикличности

- феномен был впервые описан в XIX в. британским экономистом Дж. Миллсом (Mills) в работе «О кредитных циклах и основах коммерческих паник».
- в XIX веке ее исследованию были посвящены работы таких ученых, как Д. Лейдлер (Laidler), А. Галлатин (Gallatin), Дж.С. Милль (Mill), У. Бэверидж (Beveridge), А. Пигу (Pigou), И. Фишер (Fisher), Дж.М. Кейнс (Keynes) и др.
- XX в. ознаменовался «эрой забвения» теории кредитной цикличности
- ее возрождение началось лишь в конце 70-х – начале 80-х гг. прошлого века в работах Ч. Киндлбергера (Kindleberger), Дж. Стиглица (Stiglitz), А. Вайсса (Weiss), Х. Мински (Minsky), Р. Раджана (Rajan), Дж. Мура (Moore), Н. Киетаки (Kiyotake), Дж. Жанокопласа (Geanakoplos) и др.

Взаимосвязь диагностических показателей с текущей фазой кредитного цикла

Одним из наиболее надежных индикаторов раннего предупреждения банковских кризисов считается **показатель кредитного разрыва (credit gap):**

- рассчитывается как разница между отношением кредита к ВВП и средним значением этого соотношения за прошедшие годы.
- считается, что если этот показатель превышает 10 % (контрольный уровень), то банковская система страны находится в предкризисном состоянии
- позволяет предсказать до 80 % кризисов в течение года

Взаимосвязь диагностических показателей с текущей фазой кредитного цикла

Другим опережающим индикатором для банковских кризисов является **показатель долговой нагрузки**:

- для измерения используются коэффициент обслуживания долга и динамика отношения кредита к ВВП;
- эмпирические исследования показывают, что негативное влияние на экономику оказывает превышение отношения кредита к ВВП порогового значения в 90–100 %;
- доказано, что приемлемый уровень долговой нагрузки обеспечивают платежи, не превышающие 30–50 % от текущих доходов заемщика, а накопление долговой нагрузки свыше 16,6 % к выручке компаний существенно повышает риск их финансовой неустойчивости.

Недостатки существующих подходов (1)

Во-первых, практически во всех известных монетарных индикаторах отсутствует внятная идеология его построения. В данном случае речь идет о том, что такого рода индикаторы хаотично «собираются» из разных частных показателей, без наличия внутренней логики

Недостатки существующих подходов (2)

Во-вторых, большинство методов направлено на идентификацию неких кризисных точек, которые априори являются чрезвычайно опасными для национальной экономики. Эти методы являются «грубыми» в том смысле, что они улавливают грядущие коллизии, но игнорируют мелкие изменения монетарного климата. Между тем в практике регулятора имеет значение любой прогноз экономической активности, в том числе лежащие в их основе мелкие ухудшения монетарных условий функционирования экономики, которые могут накапливаться в течение длительного времени и в конечном счете давать заметное снижение темпов экономического роста.

Недостатки существующих подходов (3)

В-третьих, деятельность центральных монетарных институтов моделируется фактически в полном отрыве от имеющейся институциональной теории. Тем самым макроэкономические построения почти никак не согласуются с институциональными принципами, что превращает все индикаторы и модели в подобие эвристических конструкций – они могут работать на практике, но никаких новых системных знаний об экономике они не дают.

Недостатки существующих подходов (4)

В-четвертых, многофакторность самого процесса экономического роста затрудняет отбор тех монетарных показателей, которые должны выступать в качестве реальных драйверов роста. Более того, на разных этапах экономического развития страны меняется и состав «активных» факторов, которые действительно определяют рост производства. В связи с этим в аналитических анналах накоплено огромное число возможных индикаторов и моделей при том, что все они не универсальны и не могут быть превращены в постоянные индикаторы монетарной среды. Тем самым выбор наиболее приемлемого упреждающего монетарного индикатора сам по себе превращается в серьезную проблему

Недостатки существующих подходов (4)

В-пятых, сама практика применения различных упреждающих индикаторов так и не выявила не только общепризнанного «лидера», использование которого может тиражироваться максимально широко как во времени, так и в пространстве, но и не позволила даже очертить круг наиболее эффективных методов и моделей. Фактически сегодня монетарные ведомства разных стран действуют по свои