
Эконометрическое моделирование

ОЦЕНИВАНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ: ПЕРЕСМОТРЫ ВВП РОССИИ НА ИСТОРИИ¹

А. Р. ШАРАФУТДИНОВ

Статья посвящена оцениванию параметров неопределенности ВВП России на истории, возникающей вследствие пересмотров и уточнения данных со временем. Краткий обзор причин пересмотров позволяет сформировать понимание их необходимости и важности. В целях анализа предполагается, что неопределенность убывает со временем и происходит систематично, что отражается в гетероскедастичности в виде уменьшения стандартного отклонения пересмотров со временем и в автокорреляции в виде зависимости пересмотров в рамках одной публикации. Оценивание производится с помощью параметризованной ковариационной матрицы по методу Каннингема.

В качестве примера визуализации неопределенности в данных в работе представлены веерные графики. Одним из применений оценивания неопределенности на истории является возможность калибровки параметров для фильтрации истинных значений ВВП, а также возможность уточнения неопределенности в прогнозе.

Ключевые слова: пересмотры ВВП России, параметры неопределенности ВВП, анализ винтажей данных, построение веерных графиков.

JEL: C13, C30, C65.

Введение

Макроэкономические данные содержат неопределенность, поскольку скорее представлены оценками, чем идеальными измерениями истинных значений показателей. Неопределенность проявляется в склонности статистических служб к пересмотру оценок при поступлении новой информации или улучшении методологии. В то время как пересмотры приближают оценки к истинным значениям, вероятные пересмотры статистики в будущем создают трудности для анализа текущей ситуации и прогнозирования.

Необходимо внести ясность в вопрос о возможных причинах пересмотров. Во-первых, большую неопределенность создает ненаблюдаемая экономика, которая в 2014–2017 гг. составляла 12–14% ВВП РФ. Во-вторых, принимаются методологические изменения, которые также приводят к пересмотрам на ис-

тории. В-третьих, согласно текущей методологии, четвертая оценка квартального ВВП публикуется на третий год после отчетного периода.

В процессе изучения этого вопроса был рассмотрен ряд работ. Отправной точкой настоящего исследования является работа Каннингема [11], посвященная необходимости учитывать пересмотры данных с помощью введения метрик неопределенности. В своей более поздней работе [10] Каннингем освещает теоретические аспекты оценивания параметров неопределенности и бэккастинга. (Стоит сделать оговорку, что в настоящей работе бэккастинг не проводится.)

В исследовании Бауэра и Келемена [9], сотрудников Банка Венгрии, описывается применение метода Каннингема в упрощенной версии, в которой учитывается только гетероскедастичность пересмотров в зависимости от

Шарафутдинов Артур Радикович, аспирант РАНХиГС при Президенте Российской Федерации; главный экономист Департамента денежно-кредитной политики Банка России (Москва), e-mail: artur.sharafutdinov@phystech.edu

¹ Настоящее исследование выражает личную позицию автора, которая может не совпадать с официальной позицией Банка России. Банк России не несет ответственности за содержание исследования.

зрелости данных и не учитывается автокорреляция пересмотров. Гальвао и Митчел [12] проводят более сложный анализ зависимости параметров неопределенности от ширины окна, т.е. от горизонта пересмотров. Из их работы взяты некоторые идеи представления информации о параметрах неопределенности. Работа Астафьевой и Турунцева [1] охватывает анализ пересмотров с точки зрения среднего пересмотра, среднего относительного пересмотра, среднего абсолютного пересмотра, относительного среднего абсолютного пересмотра и стандартного отклонения пересмотров номинального объема ВВП и индекса физического объема ВВП.

Метод Каннингема отличается от перечисленных выше инструментов анализа пересмотров, так как предполагает наличие автокорреляции пересмотров внутри одной публикации и гетероскедастичности остатков автокорреляционного процесса в виде убывающей дисперсии (подробнее метод описан в разделе «Теоретические аспекты подхода»).

Аналитическая записка Горностаева и др. [4], сотрудников Департамента исследований и прогнозирования Банка России, расширяет область исследования пересмотров ВВП — в ней исследуются пересмотры данных с устранением сезонности. Из этой работы также следует, что в России применяются сопоставимые с аналогичными пересмотрами в подавляющем большинстве стран ОЭСР пересмотры квартального роста ВВП с точки зрения среднего пересмотра на горизонте трех лет.

Причины пересмотров

Необходимо обозначить цель пересмотров, которая заключается в предоставлении пользователям максимально точных и своевременных данных. Но улучшение одной из характеристик данных осуществляется за счет ухудшения другой, в связи с чем статистические службы вынуждены находить баланс путем публикации предварительных данных, которые уточняются в процессе получения более полной информации. Более того, своевременные

пересмотры являются признаком честности статистического агентства, поскольку это свидетельствует об учете наиболее полной доступной информации, поэтому информирование пользователей о причинах пересмотров повышает доверие к статслужбе.

«Когда мы даем первые оценки, это, как правило, данные, основанные на небольшом объеме информации. Потом появляются утвержденные данные о государственном бюджете, о бюджетах внебюджетных фондов. В конце года получаем конечную информацию об объемах производства валового продукта сельского хозяйства и прочее», — так А.Е. Суринов, экс-руководитель Росстата, объяснял причины пересмотров динамики ВВП России [5].

Изменение структуры номинального ВВП обуславливает необходимость смены базового периода на новый, более близкий — так, в России смена базового периода с 2008 на 2011 год привела к пересмотру секторальных компонентов ВВП, что отражено в работе Гавриленкова и Струченевского [3]. Причиной пересмотра ВВП послужил переход к новой методике системы национальных счетов, увеличивающей номинальный ВВП за счет добавления условно начисленной ренты, отсутствие которой приводило к недооценке ВВП России по сравнению с другими странами. Помимо этого, государственное потребление расширилось за счет учета потребления основного капитала по рыночным ценам, что, как и временная рента, привело к увеличению «неденежной» составляющей ВВП. Кроме того, вследствие перехода к новой методологии, некоторые расходы на военные научные исследования стали относиться к инвестициям ввиду того, что новые технологии могут применяться и в гражданских отраслях.

Причиной точечного пересмотра прироста ВВП в 2018 г. до 2,3% стал пересмотр оценки роста строительства, который произошел в результате получения итоговой отчетности строительных подрядчиков нефтяных компаний в Тюменской области ввиду того, что

строительство продолжается несколько лет и в промежуточной отчетности объемы выполненных работ могут, как следует из статьи Ломской [6], недооцениваться.

Декомпозиция пересмотров темпов прироста ВВП России на факторы, представленная в аналитической записке АКРА [13], показывает, что в период с 2004 по 2011 гг. большая часть пересмотров ВВП происходила вследствие пересмотров добавленной стоимости в таких отраслях, как торговля, финансовые услуги и другие услуги, а в период с 2014 г. - в производстве и строительстве.

Причиной пересмотра ВВП России за 2015-2018 гг., согласно бюллетеню Аналитического центра при Правительстве РФ [2], послужил пересчет данных в связи с переходом ко второй редакции Общероссийского классификатора видов экономической деятельности, который повлек за собой пересмотр вверх темпов прироста, несмотря на снижение в уровнях. Стоит отметить, что периодически проводимые пересмотры сближают динамику показателей системы национальных счетов и оперативных показателей.

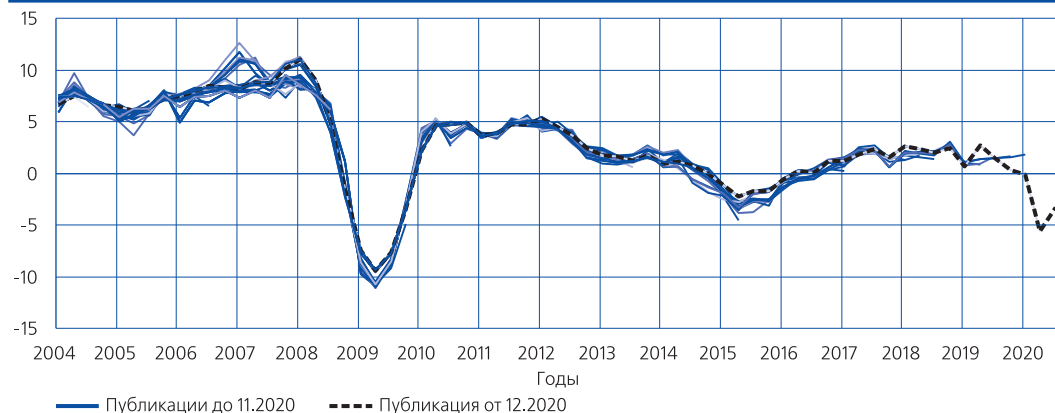
Помимо изменения методологии Росстата причиной пересмотров может являться сезон-

ное сглаживание, поскольку ряд с сезонными поправками меняется полностью каждый раз, когда пересматривается какое-то значение или добавляется новое наблюдение. Поэтому значительные пересмотры могут происходить на горизонте пяти лет, хотя и для более «зрелых» наблюдений пересмотры происходят в меньшей степени, что подтверждается данными, представленными на рис. 1, и объясняется меньшими весами при сезонном сглаживании (см. «Руководство по квартальным национальным счетам» МВФ [17]).

Пересмотры данных в публикациях

Наглядно масштаб неопределенности в публикациях Росстата показан на рис. 1, на котором сравнивается график темпов прироста ВВП России из публикации от декабря 2020 г. с более ранними, винтажными, публикациями на основе данных с устранением сезонности, опубликованных в период с третьего квартала 2004 г. по четвертый квартал 2020 г., взятых с сайтов OECD iLibrary [16] и ALFRED archived economic data [8]. Из рисунка видно, что пересмотры часто бывают большими и что, следовательно, построение прогноза на основе по-

Рис. 1. Винтажные траектории темпов прироста ВВП РФ (SA²), в % к соответствующему периоду предыдущего года



Источник: OECD iLibrary и ALFRED archived economic data.

² SA — seasonally adjusted (сезонно скорректированный).

следних доступных данных может быть смещенным, поскольку сами исторические данные могут быть пересмотрены в значительной степени.

В бюллетене Департамента исследований и прогнозирования Банка России (2019) [7] приводится сравнение стран по показателю «средний пересмотр темпов прироста ВВП относительно стандартного отклонения темпов прироста ВВП». Здесь под пересмотром понимается разница между первой оценкой и оценкой через 3 года в абсолютном выражении. Согласно этому сравнению Россия не уступает развитым странам с наименьшими значениями этого показателя, что свидетельствует о высокой степени качества данных.

Стоит сделать оговорку, что пересмотры, касающиеся прошлых периодов, не всегда могут быть хорошим индикатором будущих пересмотров. Однако в работе предпринимается попытка определить текущую неопределенность на основе масштаба предыдущих пересмотров.

На рис. 2 представлены пересмотры темпа прироста ВВП в третьем квартале 2012 г. (SA) в % к соответствующему периоду предыдущего года на протяжении восьми лет, что также

демонстрирует необходимость учета неопределенности на истории.

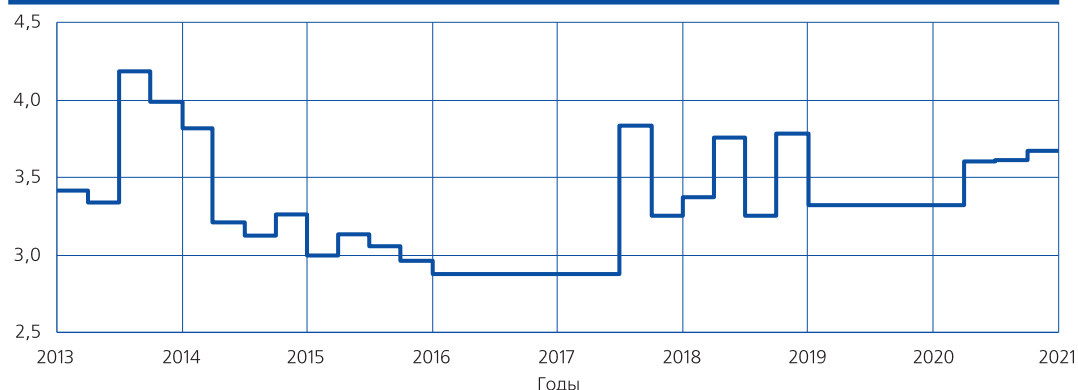
Сравнение характеристик пересмотров

Потенциал для пересмотров означает, что ранние оценки представляют собой «зашумленный» сигнал истинного значения темпа прироста ВВП, который будет получен на основе более зрелых данных, т.е. в более поздних публикациях относительно конкретного квартала.

Пересмотр, в соответствии с формулой (1), рассчитывается как разность между темпом прироста ВВП в момент времени t (нижний индекс), опубликованным в момент времени $t + 20 + 2$ (верхний индекс), и темпом прироста ВВП в тот же момент времени t , опубликованным в момент времени $t + 2$, где 2 квартала – это зрелость данных, что означает, что с момента обследуемого периода идет второй квартал, а 20 кварталов (5 лет) – фиксированная ширина окна пересмотров, поскольку предполагается, что все основные пересмотры происходят в этот период.

$$\omega_t^{20,2} = y_t^{t+20+2} - y_t^{t+2}. \quad (1)$$

Рис. 2. Пересмотры темпа прироста ВВП РФ в третьем квартале 2012 г. (SA), в % к соответствующему периоду предыдущего года



Источник: OECD iLibrary и ALFRED archived economic data.

В разных работах применяют различную ширину окна, например 8, 12, 16 кварталов, однако в оригинальной работе Каннингема используется ширина окна пересмотров в 20 кварталов. Смысл этого окна заключается в том, что, согласно предположению, более поздние данные ближе к истинным значениям, поскольку статистическому агентству доступен максимально возможный объем информации.

В качестве меры неопределенности можно использовать стандартное отклонение рассчитанных пересмотров темпов прироста реального ВВП. Небольшое количество кварталов, участвующее в оценивании параметров, объясняется тем, что недавние пересмотры последних публикаций наиболее информативны относительно масштабов неопределенности текущих данных.

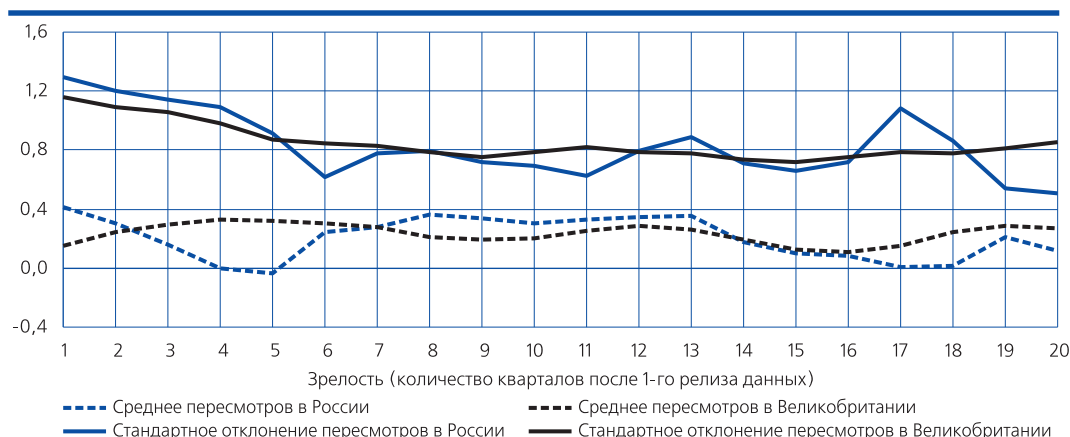
Далее все расчеты проведены с помощью данных с устранением сезонности, опубликованных в период со второго квартала 2009 г. по первый квартал 2021 г. ([16] и [8]). Пересмотры темпов прироста ВВП рассчитываются для периода с первого квартала 2004 г. по четвертый квартал 2015 г. с учетом ширины окна пересмотров, равной 20 кварталам.

На рис. 3 представлен график стандартного отклонения пересмотров в зависимости от зрелости данных для России в сравнении с аналогичным показателем для Великобритании. Сравнение показателей двух стран приводится для сопоставимости показателей пересмотров и выявления неопределенности в отечественных данных. Так, для Великобритании более, а для России – менее наглядно, что стандартное отклонение пересмотров убывает с ростом зрелости данных, т.е. можно предположить, что неопределенность убывает с некоторым темпом. Далее будет представлена функциональная форма этой зависимости.

Аналогичным образом убывает среднее пересмотров с ростом зрелости данных, однако то, что они положительные, говорит о том, что данные чаще пересматривают «вверх», чем «вниз». Но необходимо смотреть на отношение среднего пересмотров к дисперсии ряда данных.

Соотношение «шума» и сигнала (см. рис. 4) обеспечивает наиболее наглядную меру для масштаба неопределенности. Мерой «шума» является дисперсия пересмотров в зависимости от зрелости, а мерой сигнала – дисперсия

Рис. 3. Среднее и стандартное отклонения пересмотров темпов прироста ВВП к соответствующему периоду предыдущего года в России и Великобритании (окно пересмотров – 20 кварталов), п.п.



Источник: OECD iLibrary и ALFRED archived economic data, Банк Англии, расчеты автора.

темпов прироста ВВП в последней публикации. Но дисперсия темпов прироста российского ВВП выше аналогичного показателя для Великобритании, чем и объясняется подобное различие в соотношениях «шума» и сигнала. Такое соотношение отличается от обычного графика дисперсии в зависимости от зрелости данных лишь нормировкой на дисперсию самих данных. Однако тот факт, что соотношение убывает, говорит о том, что в данных преобладает «шум», убывающий со временем, а не «новости», при которых пересмотр, наоборот, со временем увеличивается. Под «новостями» следует понимать следующую ситуацию: можно представить предварительную оценку темпа прироста ВВП в виде прогноза – в таком случае пересмотр будет отражать появление непредсказуемых факторов и тогда преобладание «новостей» в данных будет приводить к увеличению соотношения «шума» и сигнала со временем. С подробным обоснованием данного утверждения можно ознакомиться в работе Каннингема и др. [10].

Теоретические аспекты подхода

Перейдем к методу оценивания параметров пересмотров, являющимся неотъемлемой ча-

стью бэккастинга, так же как и учет траекторий альтернативных индикаторов и характеристик временного ряда самих данных.

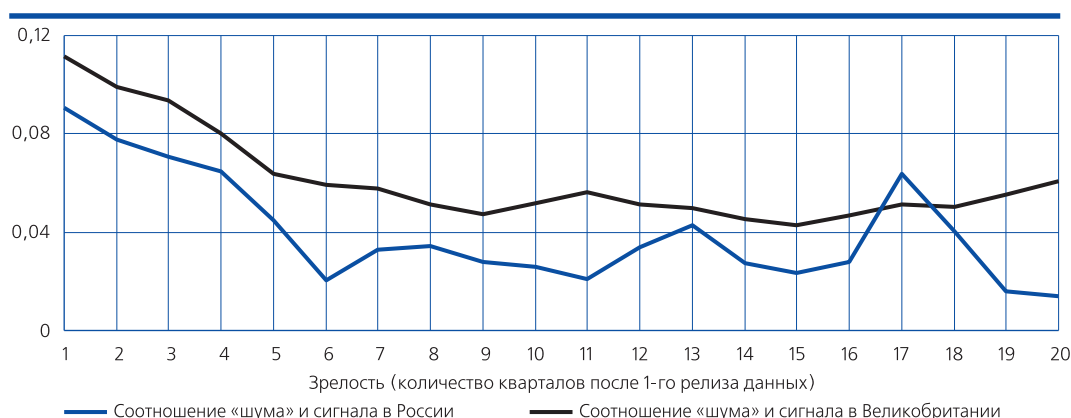
Формула (2) описывает модель публикуемых данных:

$$y_i^{t+n} = y_i + c^n + v_i^{t+n}, \quad (2)$$

где y_i^{t+n} – «зашумленная» оценка, публикуемая статистическим агентством в момент времени $t+n$; y_i – истинное значение темпа прироста ВВП в момент времени t ; c^n – смещение, оцениваемое как среднее пересмотров зрелости n в публикуемых данных; v_i^{t+n} – ошибка измерения истинного значения при зрелости данных n кварталов.

Основное предположение метода заключается в том, что пересмотры улучшают оценку так, что официально опубликованные данные приближаются к истинным значениям с ростом зрелости данных. Поэтому метод предполагает изменение дисперсии и среднего пересмотров в зависимости от зрелости данных. Кроме того, предполагается, что ошибка измерения имеет нормальное распределение с конечной дисперсией, а также автокорреляцию и гетероскедастичность.

Рис. 4. Соотношение «шума» и сигнала (дисперсии пересмотров и дисперсии самих данных) темпов прироста ВВП к соответствующему периоду предыдущего года в зависимости от зрелости данных в России и Великобритании



Источник: OECD iLibrary и ALFRED archived economic data, Банк Англии, расчеты автора.

Автокорреляция (v_t^{t+n}) означает, что существует связь между ошибками измерения внутри одного винтажа – другими словами, ошибка в сегодняшнем, т.е. в момент времени $t+n$, измерении роста в конкретном периоде прошлого t может быть связана с ошибкой в сегодняшнем измерении роста в другом периоде прошлого, например $t-1$:

$$v_t^{t+n} = \beta_1 v_{t-1}^{t+n} + \varepsilon_t^{t+n}. \quad (3)$$

Гетероскедастичность ($\sigma_{\varepsilon_t}^2$) имеет функциональную форму в зависимости от зрелости данных:

$$\sigma_{\varepsilon_t}^2 = \sigma_{\varepsilon_1}^2 \cdot (1 + \delta)^{n-1}, \quad (4)$$

где δ – темп убывания дисперсии ошибок измерения, так что в пределе неопределенность убывает до 0. То есть предполагается, что данные со временем приближаются к истинным значениям, пока их, в итоге, не перестанут пересматривать.

Важным также является предположение о том, что пересмотры, рассчитанные с помощью фиксированного окна, являются хорошими прокси для ошибок измерения, как и предположение о том, что описанные параметры остаются неизменными между различными винтажами. Выполнение этих предпосылок позволяет с помощью предыдущих пересмотров оценить параметры уравнений. Однако при поступлении новой информации параметры могут изменяться, особенно после кризисов, что подтверждается данными Банка Англии по аналогичным параметрам неопределенности, представленными в Monetary Policy Report [15].

На основе уравнений (3) и (4) строится теоретическая ковариационная матрица (5), зависящая от описанных параметров (на диагонали этой матрицы можно увидеть, как убывает дисперсия пересмотров с ростом зрелости данных):

$$\mathbf{V} = \frac{\sigma_{\varepsilon_1}^2}{1 - (1 + \delta)\beta_1^2} \begin{pmatrix} 1 & (1 + \delta)\beta_1 & \dots & (1 + \delta)^{N-1}\beta_1^{N-1} \\ (1 + \delta)\beta_1 & (1 + \delta) & \dots & (1 + \delta)^{N-1}\beta_1^{N-2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ (1 + \delta)^{N-1}\beta_1^{N-1} & (1 + \delta)^{N-1}\beta_1^{N-2} & \dots & (1 + \delta)^{N-1} \end{pmatrix}. \quad (5)$$

Стоит отметить, что более простым способом оценивания параметров неопределенности является метод, учитывающий гетероскедастичность и не учитывающий автокорреляцию. Далее будет показано, к чему приводит упрощенный метод.

Для расчета фактической ковариационной матрицы (5) была использована матрица пересмотров, где в столбцах находятся пересмотры с одинаковой зрелостью n , а в строках – пересмотры из одного винтажа, т.е. публикации. Фактическая ковариационная матрица $\hat{\mathbf{V}}$ рассчитывается как ковариация между столбцами матрицы, содержащими пересмотры с одинаковой зрелостью. С помощью вышеописанных матриц, фактической ковариационной матрицы $\hat{\mathbf{V}}$ и теоретической ковариационной матрицы \mathbf{V} оцениваются необходимые параметры неопределенности:

$$\min_{\beta_1, \sigma_{\varepsilon_1}^2, \delta} (\text{vec}(\mathbf{V}) - \text{vec}(\hat{\mathbf{V}}))' (\text{vec}(\mathbf{V}) - \text{vec}(\hat{\mathbf{V}})). \quad (6)$$

Максимальная зрелость N (см. уравнение (5)) выбирается равной 20 как оптимальная с точки зрения учета последних данных и достаточная для оценивания текущего состояния неопределенности.

Результаты применения подхода

Применение метода Каннингема к российским данным приводит к оценкам, представленным в табл. 1.

Для обоснования необходимости применения метода Каннингема в работе также рассмотрен упрощенный метод оценивания параметров неопределенности – назовем его «теоретическая δ », поскольку упрощенный метод основан только на оценивании параметров уравнения для убывающей дисперсии пересмотров (4) без учета автокорреляции пересмотров. Неопределенность, построенную с помощью параметров, оцененных методом Каннингема,

назовем «теоретической ковариацией», поскольку метод основан на оценивании параметров теоретической ковариации (5). Из рис. 5, на котором показаны траектории неопределенности в зависимости от зрелости данных, построенные с помощью параметров, оцененных рассматриваемыми методами, видно, что упрощенный метод приводит к завышению неопределенности на горизонте до 11 кварталов и к ее занижению на горизонте более 12 кварталов в сравнении с методом Каннингема.

Метод Каннингема также был применен к данным Великобритании, в результате чего были получены оценки параметров, представленные в табл. 2.

На основе сравнения оценок параметров неопределенности, представленных в табл. 1 и 2, можно сделать следующий вывод: по сравнению с Великобританией для России характерна бóльшая неопределенность. Так, для темпов прироста ВВП России оценка дисперсии ошибок измерения при зрелости в один квартал $\widehat{\sigma}_{\varepsilon,1}^2$ равна 1,219, а для Великобритании – 1,066, и, несмотря на то что темп убывания неопределенности $\widehat{\delta}$ для России больше, чем для Великобритании, уровень неопределенности российских данных, при прочих равных, выше, чем британских.

Таблица 1
Параметры неопределенности темпов прироста ВВП России, оцененные методом Каннингема

Параметр	Значение
$\widehat{\delta}$	-0,063
$\widehat{\beta}_1$	0,197
$\widehat{\sigma}_{\varepsilon,1}^2$	1,219

Источник: расчеты автора.

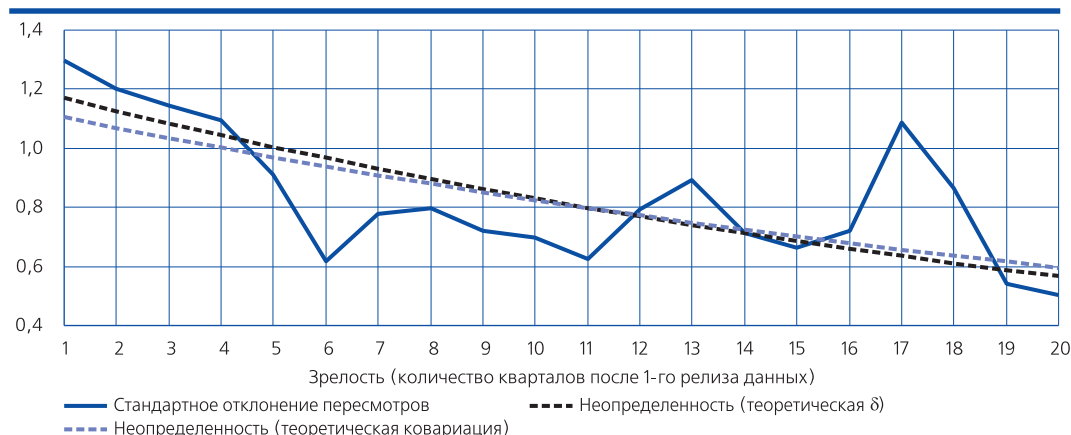
Таблица 2
Параметры неопределенности темпов прироста ВВП Великобритании, оцененные методом Каннингема

Параметр	Значение
$\widehat{\delta}$	-0,057
$\widehat{\beta}_1$	0,449
$\widehat{\sigma}_{\varepsilon,1}^2$	1,066

Источник: расчеты автора.

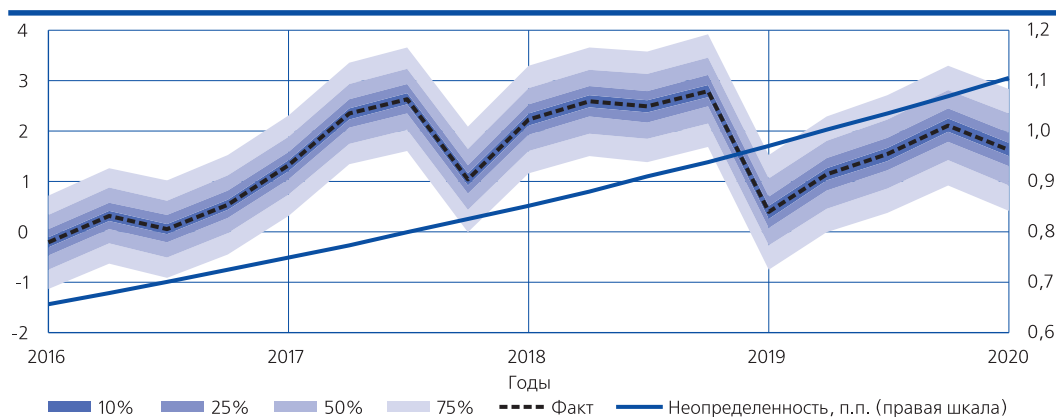
С помощью оцененных параметров неопределенности, представленных в табл. 1, был построен верный график траектории темпов прироста ВВП (см. рис. 6) на винтажных данных от июля 2020 г. с 10-, 25-, 50- и 75%-ными доверительными интервалами.

Рис. 5. Фактическая и оцененная неопределенность ВВП РФ, п.п.



Источник: OECD iLibrary и ALFRED archived economic data, расчеты автора.

Рис. 6. Темпы прироста ВВП России с учетом неопределенности прироста ВВП на истории (окно пересмотров 20 кварталов) с 10-, 25-, 50- и 75%-ными доверительными интервалами (SA), в % к соответствующему периоду предыдущего года



Источник: Росстат, расчеты автора.

Заключение

С помощью метода Каннингема, который учитывает наличие гетероскедастичности пересмотров в виде уменьшения стандартного отклонения пересмотров со временем и автокорреляции в виде зависимости пересмотров в рамках одной публикации, удалось оценить параметры неопределенности в данных по темпам прироста ВВП России с устранением сезонности с точки зрения пересмотров на истории.

В данных по темпам прироста ВВП России зрелостью 1 квартал неопределенность, оцененная методом Каннингема, оказалась ниже на 6%, чем неопределенность, оцененная более простым методом, учитывающим только гетероскедастичность пересмотров, а в данных зрелостью 20 кварталов, наоборот, — выше на 5%. Также метод Каннингема показал, что темп убывания неопределенности с ростом

зрелости ниже, чем аналогичная оценка, полученная альтернативным методом.

Для России оказалась характерна большая неопределенность в данных по темпам прироста ВВП по сравнению с Великобританией, несмотря на больший темп снижения неопределенности с ростом зрелости.

Описанный в данной работе метод Каннингема можно использовать для оценивания параметров неопределенности темпов прироста не только ВВП, но и компонентов ВВП, также подверженных пересмотрам. А полученные оценки параметров неопределенности можно применять в качестве калибровки уравнений для наблюдаемых переменных, содержащих ошибки измерения. Это приведет к повышению точности бэккастинга и прогнозирования, применяемых при формировании бюджетной и монетарной политики. ■

Литература

1. Астафьева Е.В., Турунцева М.Ю. Пересмотры ВВП: данные и оценка статистических свойств // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2021. Т. 25. № 1. С. 65–101.
2. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики «Динамика и структура ВВП России» / Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2019.
3. Гавриленков Е., Струченевский А. Пересмотр статистики по ВВП // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2016. Т. 1. № 94. С. 42–45.
4. Горностаев Д. и др. Пересмотры ВВП: измерение и последствия / Банк России. Аналитическая записка, декабрь 2021 г.
5. Егоршева Н. Росстат объяснил пересмотр ВВП двухлетней давности // Российская газета. 07.02.2017. URL: <https://rg.ru/2017/02/07/rosstat-obiasnil-peresmotr-vvp-dvuhletnej-davnosti.html>
6. Ломская Т. Аналитики ЦБ объяснили рывок экономики России техническими причинами // Ведомости. 14.02.2019. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2019/02/14/794217-rivok>
7. О чем говорят тренды: макроэкономика и рынки // Бюллетень Департамента исследований и прогнозирования Банка России. 2019. Т. 3. № 31.
8. ALFRED archived economic data. URL: <https://alfred.stlouisfed.org/series/downloaddata?seid=NAEXKP01RUQ659S>
9. Bauer P., Kelemen J. Estimation of uncertainty stemming from data revision of Hungarian GDP data // MNB Occasional Papers. 2017. Vol. 129.
10. Cunningham A., Eklund J., Jeffery C., Kapetanios G., and Labhard V. A state space approach to extracting the signal from uncertain data // Journal of Business & Economic Statistics. 2012. Vol. 30. No. 2. Pp. 173–180.
11. Cunningham A. Extracting a better signal from uncertain data // Bank of England Quarterly Bulletin. 2007. Vol. 3. Pp. 364–375.
12. Galvao A., Mitchell J. Measuring Data Uncertainty: An Application using the Bank of England's «Fan Charts» for Historical GDP Growth // WBS EMF Working Paper Series. 2019. Vol. 24. No. 2019–08.
13. Kulikov D. A significant positive revision of industry data is the norm for Russia and many other countries / ACRA. 2020. URL: <https://www.acra-ratings.com/research/>
14. Monetary Policy Report / Bank of England. January 2020.
15. Monetary Policy Report / Bank of England. February 2021.
16. OECD iLibrary. URL: <https://doi.org/10.1787/data-00052-en>
17. Quarterly National Accounts Manual / International Monetary Fund. 2017.

References

1. Astafieva E.V., Turuntseva M.Yu. Revisions of GDP: Data and assessment of statistical properties // Economic Journal of the Higher School of Economics. 2021. Vol. 25. No. 1. Pp. 65–101.
2. Bulletin on current trends in the Russian economy «Dynamics and structure of Russia's GDP» / Analytical Center under the Government of the Russian Federation, 2019.
3. Gavrilencov E., Struchenevsky A. Revision of GDP statistics // Strategic Decisions and Risk Management. 2016. Vol. 1. No. 94. Pp. 42–45.
4. Gornostaev D. et al. Revisions of GDP: Measurement and implications / Bank of Russia. Analytical note, December 2021.
5. Egorshcheva N. Rosstat explained the revision of GDP of two years ago // Rossiiskaya Gazeta. 07.02.2017. URL: <https://rg.ru/2017/02/07/rosstat-obiasnil-peresmotr-vvp-dvuhletnej-davnosti.html>
6. Lomskaya T. The Central Bank analysts explained the breakthrough of the Russian economy by technical reasons // Vedomosti. 14.02.2019. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2019/02/14/794217-rivok>
7. Talking Trends: Macroeconomics and markets // Bulletin of the Research and Forecasting Department of the Bank of Russia. 2019. Vol. 3. No. 31.
8. ALFRED archived economic data. URL: <https://alfred.stlouisfed.org/series/downloaddata?seid=NAEXKP01RUQ659S>
9. Bauer P., Kelemen J. Estimation of uncertainty stemming from data revision of Hungarian GDP data // MNB Occasional Papers. 2017. Vol. 129.
10. Cunningham A., Eklund J., Jeffery C., Kapetanios G., and Labhard V. A state space approach to extracting the signal from uncertain data // Journal of Business & Economic Statistics. 2012. Vol. 30. No. 2. Pp. 173–180.

11. Cunningham A. Extracting a better signal from uncertain data // Bank of England Quarterly Bulletin. 2007. Vol. 3. Pp. 364–375.
12. Galvao A., Mitchell J. Measuring Data Uncertainty: An Application using the Bank of England's «Fan Charts» for Historical GDP Growth // WBS EMF Working Paper Series. 2019. Vol. 24. No. 2019–08.
13. Kulikov D. A significant positive revision of industry data is the norm for Russia and many other countries / ACRA. 2020. URL: <https://www.acra-ratings.com/research/>
14. Monetary Policy Report / Bank of England. January 2020.
15. Monetary Policy Report / Bank of England. February 2021.
16. OECD iLibrary. URL: <https://doi.org/10.1787/data-00052-en>
17. Quarterly National Accounts Manual / International Monetary Fund. 2017.

Estimation of Uncertainty: Revisions of Russian GDP on History³

Artur R. Sharafutdinov – Graduate Student of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; Economist of the Monetary Policy Department, Bank of Russia (Moscow, Russia). E-mail: artur.sharafutdinov@phystech.edu

The article is devoted to estimating the uncertainty parameters of Russian GDP on history, that arises as a result of revisions and refinements of data over time. A brief review of the reasons for the revisions allows us to form an understanding of their necessity and importance. For analysis, it is assumed that uncertainty decreases over time and occurs systematically, which is reflected in heteroscedasticity in the form of a decrease in the standard deviation of revisions over time and in autocorrelation in the form of a dependence of revisions within a single publication. Estimation is performed using a parametrized covariance matrix using the Cunningham method.

As an example of visualizing uncertainty in data, fan charts are presented in the work. One of the applications of historical uncertainty estimation is the ability to calibrate parameters to filter true GDP values, as well as the ability to refine forecast uncertainty.

Key words: Russian GDP revisions, GDP uncertainty parameters, vintage data analysis, fan chart plotting.

JEL-codes: C13, C30, C65.

³ This study expresses the personal position of the author, which may not coincide with the official position of the Bank of Russia. The Bank of Russia is not responsible for the content of the study.