

Количественная оценка инфляционных ожиданий в Республике Беларусь

Наталья МИРОНЧИК



Кандидат экономических наук

Павел БАНЦЕВИЧ



Экономист

Согласно современной экономической теории, которая подтверждается результатами многочисленных эмпирических исследований, в рыночных условиях ожидания населения и субъектов хозяйствования относительно будущей динамики цен являются одним из основных факторов инфляции. Воздействие ожиданий на цены может происходить раз-

личными путями. Как правило, ожидания ускорения роста цен побуждают экономических агентов к сокращению сбережений и расширению потребления, стимулируя инфляцию спроса. Предприятия, ограниченные в частоте корректировки цен на производимую продукцию, склонны учитывать ожидаемый рост издержек при установлении цен, что генерирует развитие инфляции предложения. В то же время низкие и стабильные инфляционные ожидания способствуют росту долгосрочных инвестиций в экономику, поэтому центральные банки многих стран придают большое значение анализу, прогнозированию и контролю инфляционных ожиданий. Чем лучше долгосрочные инфляционные ожидания прикреплены к цели по инфляции, тем эффективнее денежно-кредитная политика. В тех странах, где поддержание ценовой стабильности является главной целью монетарной политики, инфляционные ожидания рассматриваются в качестве индикатора доверия населения к органам денежно-кредитного регулирования и способности последних контролировать рост внутренних цен.

Ввиду того, что инфляционные ожидания – это ненаблюдаемая величина, для их измерения применяют специальные методы. Наиболее часто используются методы, основанные на данных опроса потребителей, предприятий и финансовых аналитиков (прямые методы) или информации о кривой доходности, ценах долговых инструментов, индексированных на инфляцию (косвенные методы). Ввиду недостаточно развитого финансового рынка и отсутствия долговых инструментов, индексированных на инфляцию, применение косвенных методов в Беларуси не

представляется возможным. В то же время наличие данных в рамках мониторинга Национальным банком Республики Беларусь предприятий реального сектора экономики позволяет апробировать прямые методы измерения инфляционных ожиданий. Среди последних в литературе наиболее часто встречаются балансовые, вероятностные, регрессионные и логистические. У каждого из этих методов есть свои сильные и слабые стороны, и пока не выработано единой точки зрения относительно того, который из них является наиболее точным. Поэтому логичным представляется апробировать существующие методы прямой количественной оценки инфляционных ожиданий на данных по Республике Беларусь и на основе полученных результатов сделать выводы относительно их адекватности.

Результаты опроса предприятий относительно инфляционных ожиданий

В Национальном банке Республики Беларусь с целью изучения инфляционных ожиданий экономических агентов организован опрос предприятий в рамках проекта мониторинга предприятий реального сектора экономики. Опрос проводится с марта 2006 г. и интересен тем, что предприятия-респонденты сравнивают свои прогнозы с текущим (последним доступным им) изменением уровня цен в экономике. Исследование проводится на месячной основе на выборке, состоящей приблизительно из 2000 предприятий четырех укрупненных видов экономической деятельности всех регионов Беларуси (около 700 предприятий промышленности, 250 предприятий транспорта, 500

строительных организаций, 500 предприятий торговли), а также около 100 предприятий прочих видов экономической деятельности.

Вопрос исследования относительно инфляционных ожиданий имеет качественный характер, т. е. респонденты не дают точных количественных ответов относительно будущей инфляции, но, основываясь на текущих событиях, называют ожидаемое направление и величину изменения цен против наблюдаемого изменения цен. На вопрос "Ожидание изменения потребительских цен в следующие 3 (6, 12) месяцев" респонденты дают один из следующих ответов: а) будут расти быстрее, чем сейчас; б) будут расти также интенсивно; в) будут расти медленнее, чем сейчас; г) не будут изменяться; д) будут снижаться; е) трудно сказать.

Данные о распределении ответов опрашиваемых предприятий среди тех, кто имеет представление о будущей динамике цен (доля респондентов, давших ответы "а", "б", "в", "г" и "д"), и тех, кто затрудняется ответить (доля респондентов, давших ответ "е"), представлены на *рисунке 1*. Результаты опроса свидетельствуют, что доля предприятий, за-

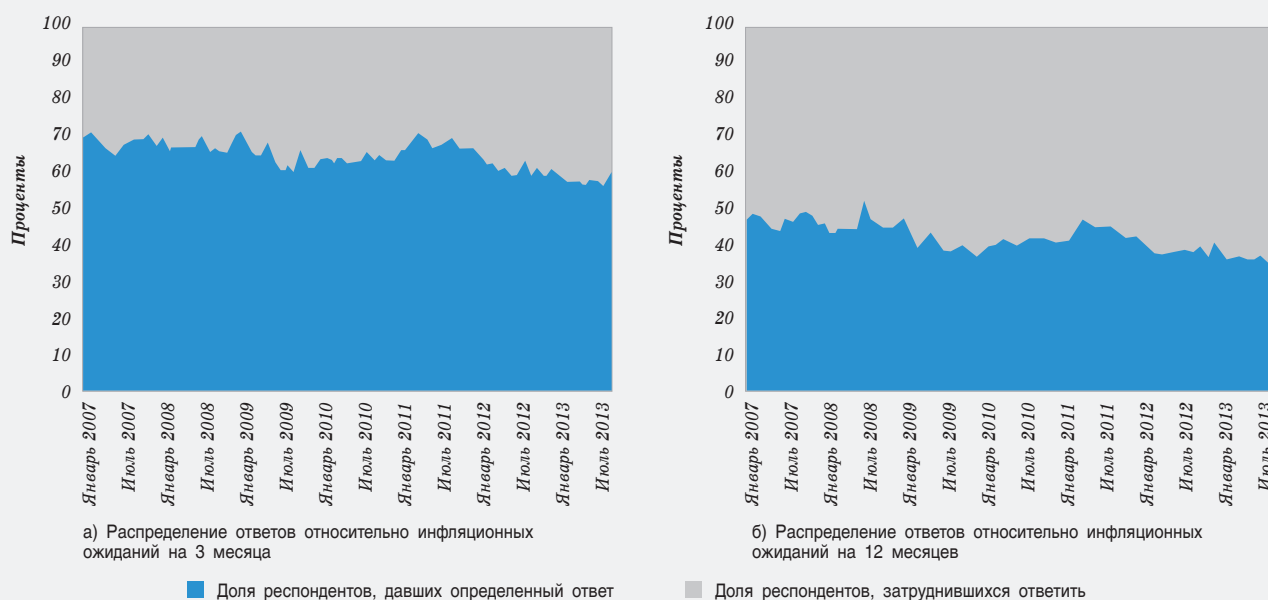
труднявшихся дать оценку своим ожиданиям в 2007–2013 гг., была значительной и с увеличением горизонта прогнозирования с 3 до 12 месяцев она возрастала с 28–41% до 48–64%. Это можно объяснить, во-первых, сложностью прогнозирования инфляции в условиях неопределенности и изменчивости экономических процессов, существенным воздействием на инфляцию труднопредсказуемого административного регулирования цен; во-вторых, недоверием субъектов хозяйствования к органам денежно-кредитного регулирования и Правительству относительно достижения целевого уровня инфляции; в-третьих, ограниченностью информации о факторах, обуславливающих инфляцию, степени и лага их воздействия на динамику цен.

Распределение ответов экономических агентов, имеющих представление о будущей трехмесячной и годовой инфляции, отображено на *рисунке 2*. Результаты опросов свидетельствуют, что, несмотря на достаточно высокие темпы инфляции в Республике Беларусь в 2007–2013 гг., среди респондентов были те, кто ожидал, что цены будут стабильны или даже падать. Следует отметить, что доля таких респонден-

тов имела тенденцию к снижению, свидетельствуя о вероятном повышении способностей участников мониторинга определять будущее направление динамики цен. Краткосрочные колебания доли респондентов, предполагающих, что цены будут снижаться либо не будут изменяться, в целом имели согласованную динамику с краткосрочными изменениями инфляции: показатель снижался в преддверии периодов ускорения темпов роста цен и рос накануне относительной стабилизации инфляционных процессов.

Сведения о среднем распределении ответов среди респондентов, ожидавших роста цен, говорят о том, что среди данных предприятий за 2007–2013 гг. преобладала доля тех, кто ожидал, что будущий темп инфляции останется на текущем уровне (*таблица 1*). Доля пессимистично настроенных респондентов, ожидавших ускорения темпов роста цен, была чуть меньше, но все-таки существенной. Замедления темпов инфляции в среднем ожидало гораздо меньшее число опрошенных предприятий. Внутригодовая динамика распределения данных ответов в течение рассматриваемого периода характеризовалась определенной вола-

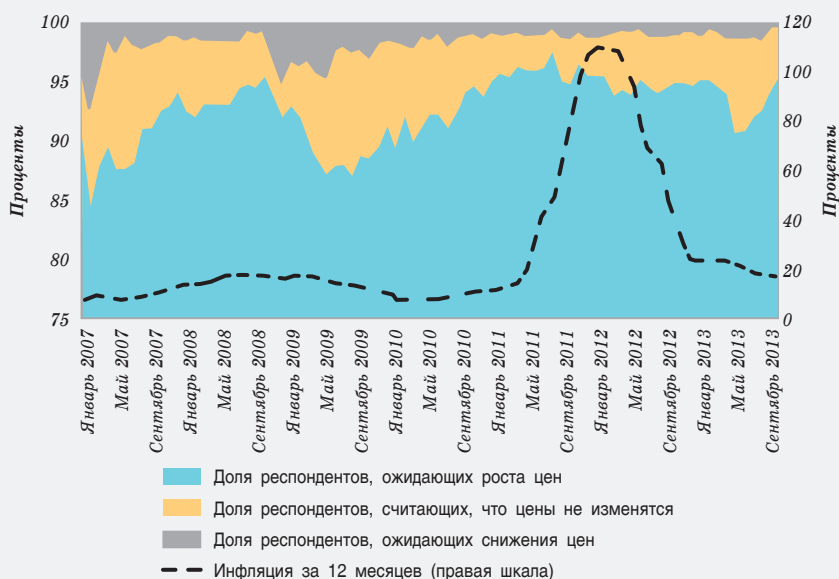
Распределение на группы ответов относительно инфляционных ожиданий среди всех респондентов



Примечание. Расчеты авторов на основе данных мониторинга.

Рисунок 1

Распределение ответов среди респондентов, которые дали определенный ответ относительно инфляционных ожиданий на 12 месяцев



Примечание. Расчеты авторов на основе данных мониторинга.

Рисунок 2

статистического показателя по данным баланса ответов – так называемый балансовый метод. Самые простые показатели были предложены Андерсоном в 1952 г. [1]. Первый из них рассчитывается как разница между процентом респондентов, ожидающих роста цен, и процентом респондентов, считающих, что цены будут снижаться. Второй – как разница между процентом респондентов, ожидающих роста цен, и процентом респондентов, считающих, что цены не изменятся или будут снижаться:

$$RB_t = A_{1t}^e + A_{2t}^e + A_{3t}^e - C_t^e, \quad (1a)$$

$$RB_t = A_{1t}^e + A_{2t}^e + A_{3t}^e - B_t^e - C_t^e, \quad (1б)$$

где $A_{1t}^e + A_{2t}^e + A_{3t}^e + B_t^e + C_t^e + D_t^e = 100$; RB_t – показатель "баланс ответов"; $A_{1t}^e, A_{2t}^e, A_{3t}^e$ – процент респондентов, ожидающих, что цены будут расти быстрее, так же интенсивно, медленнее; B_t^e – процент респондентов, ожидающих, что цены не изменятся; C_t^e – процент респондентов, ожидающих, что цены снизятся; D_t^e – процент респондентов, затрудняющихся ответить.

Ряд центральных банков, в том числе и Национальный банк Республики Беларусь, используют показатель "баланс ответов", в котором для каждого из вариантов ответов применяются различные, но определенные весовые коэффициенты – 1, 0,5, 0, -0,5 и -1 соответственно [2, 4, 7, 8, 11, 17]:

$$RB_t = A_{1t}^e + 0,5A_{2t}^e - 0,5B_t^e - C_t^e. \quad (2)$$

Согласно формуле (2), величина баланса ответов находится в пределах от -100, когда все респонденты выбрали ответ "цены будут снижаться", до +100, когда все респонденты выбрали ответ "цены будут расти быстрее, чем сейчас".

Считается, что баланс ответов является достаточно информативной мерой описания настроения респондентов. Однако не следует воспринимать его как аппроксимацию инфляционных ожиданий, особенно для стран с высоко волатильной инфляцией. Дело в том, что баланс ответов априори имеет ограниченный и симметричный диапазон колебаний

Таблица 1

Среднее распределение ответов респондентов, ожидавших роста цен в следующие 12 месяцев, %

Варианты ответов	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г. (I–III кв.)
Будут расти быстрее, чем сейчас	31,7	39,4	36,0	34,9	37,2	41,8	30,9	32,7
Будут расти так же интенсивно	40,4	44,5	51,3	46,4	46,7	40,0	46,4	47,5
Будут расти медленнее, чем сейчас	27,9	16,1	12,7	18,7	16,1	18,2	22,7	19,8

Примечание. Расчеты авторов на основе данных мониторинга.

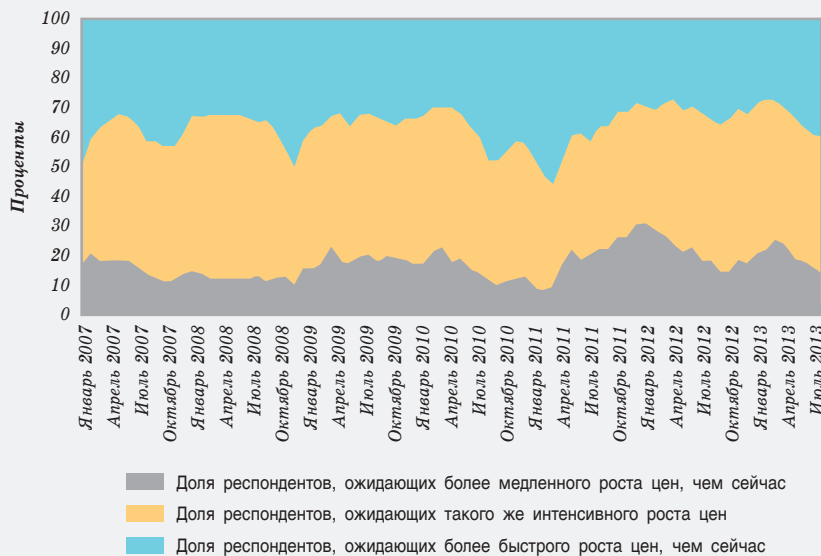
тильностью (рисунок 3). Резкое увеличение числа пессимистично настроенных предприятий, ожидавших ускорения темпов роста цен, и снижение числа предприятий-респондентов, считавших, что темпы инфляции сохранятся или замедлятся, отмечалось во второй половине 2007 г. – перед очередным повышением цен на импортируемый из России газ, а также в конце 2008 г. и с середины 2010 г. – перед девальвацией обменного курса 2009 г. и 2011 г. Наоборот, в периоды ужесточения денежно-кредитной политики (конец 2008 г. и начало 2012 г.) наблюдалось повышение доли

более оптимистично настроенных респондентов. С мая 2013 г. наметилась обратная тенденция, несмотря на поддержание на достаточно высоком уровне реальных процентных ставок, что, вероятно, было связано с усугублением макроэкономических дисбалансов на фоне ухудшения внешнеэкономической конъюнктуры и быстрого роста внутреннего спроса.

Балансовый метод оценки инфляционных ожиданий

Наиболее распространенный подход к оценке инфляционных ожиданий основан на расчете

Распределение ответов среди респондентов, которые считают, что цены будут расти в течение следующих 12 месяцев



Примечание. Расчеты авторов на основе данных мониторинга.

Рисунок 3

ста цен поступал с начала 2010 г. по апрель 2011 г., предсказывая значительное ускорение темпов инфляции с лагом 6–8 месяцев. Затем, когда после трехкратного снижения обменного курса белорусского рубля к доллару США в 2011 г., со стороны Правительства и Национального банка был предпринят комплекс мер, направленных на корректировку макроэкономической политики, в том числе по ужесточению денежно-кредитной политики и сокращению объемов льготного кредитования экономики, показатель баланса ответов достаточно быстро вернулся на уровень 2009 г., предсказывая существенное снижение фактической инфляции через 9–12 месяцев. С мая 2013 г. на фоне слабого восстановления внешнего спроса, поддержания высоких темпов роста внутреннего спроса и, как следствие, ухудшения торгового баланса, несмотря на замедление фактических темпов роста потребительских цен, наметилась тенденция повышения баланса ответов относительно ожидаемого уровня инфляции.

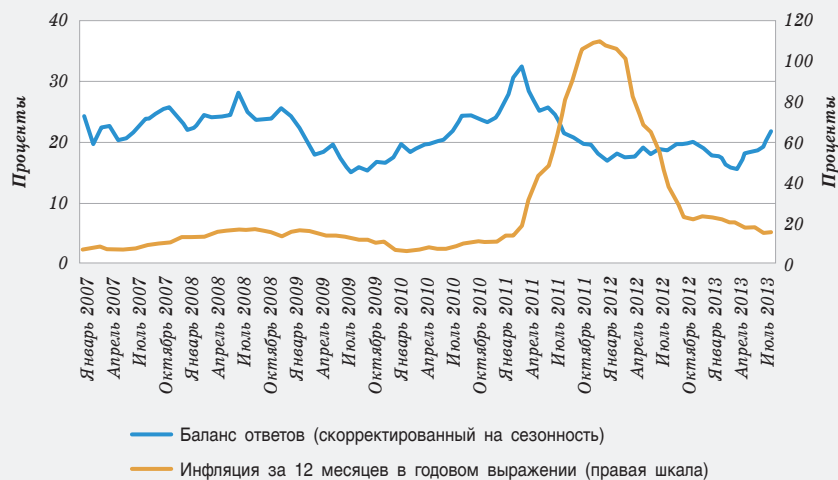
Таким образом, баланс ответов, являясь количественным показателем по своей природе, способен адекватно сигнализировать об ускорении и замедлении инфляции, но не дает такой количественной оценки инфляционных ожиданий, которую можно сопоставить с динамикой факти-

вокруг ответа "цены будут расти медленнее" ввиду использования заданных симметричных весовых коэффициентов, в то время как в действительности инфляция и инфляционные ожидания могут не иметь пределов. Данная проблема решается с помощью применения других методов количественной оценки инфляционных ожиданий – вероятностного, регрессионного и логистического, речь о которых пойдет ниже. Несмотря на это, независимость показателя "баланс ответов" от предположений, используемых при количественной оценке инфляционных ожиданий с помощью вероятностного и логистического методов, считается одним из основных преимуществ балансового метода.

Динамика показателя "баланс ответов" по данным опроса Национального банка представлена на рисунке 4. Изменение баланса ответов вполне согласуется с динамикой фактической инфляции. Так, например, показатель начал давать сигналы об увеличении инфляционных ожиданий с середины 2007 г., в преддверии 30%-ного повышения цен на импортируемый из России газ в 2008 г. Увеличение мировых цен на сырье и продовольствие в первой половине 2008 г. также отразилось на инфляционных ожиданиях – был

отмечен рост баланса ответов с февраля по июль 2008 г. В конце 2008 г. под влиянием ожиданий последствий мирового финансово-экономического кризиса, резкого сокращения внешнего спроса, фактического замедления темпов роста потребительских цен произошел перелом тенденции – баланс ответов стал снижаться. Очередной и устойчивый сигнал ожидания повышения темпов ро-

Динамика инфляции и баланса ответов при прогнозе на 12 месяцев



Примечание. Расчеты авторов на основе данных мониторинга.

Рисунок 4

ческой инфляции, а значит, не может служить аппроксимацией инфляционных ожиданий.

При прогнозировании будущего изменения цен респонденты отталкиваются от собственного восприятия текущих инфляционных процессов, поэтому ожидаемая инфляция зависит не только от распределения ответов на вопрос анкеты, но и от восприятия респондентами текущего уровня инфляции. Эти два фактора могут как усиливать, так и ослаблять друг друга. Так, например, если изменения в распределении ответов респондентов выражают более оптимистические настроения, это не означает, что инфляционные ожидания будут снижены. Если эти изменения сопровождаются достаточно значительным увеличением уровня воспринимаемой текущей инфляции, это может означать, что инфляционные ожидания возросли. Учет обоих факторов реализован в вероятностном, регрессионном и логистическом методах количественной оценки инфляционных ожиданий.

Обзор основных методов оценки инфляционных ожиданий*

Вероятностный метод. Большинство эмпирических исследований, посвященных количественной оценке инфляционных ожиданий с помощью вероятностных методов, ссылается на подход Карлсона – Паркина [5], который был предложен для обработки опросов с тремя вариантами ответов (“цены будут расти”, “цены будут оставаться на том же уровне” и “цены будут снижаться”). Для случаев с пятью вариантами ответов данный метод был модифицирован Батчело и Орром [3] с целью учета всей имеющейся в опросах информации. Следует отметить, что в отличие от исходного метода Карлсона – Паркина модифицированный подход не требует предположений о несмещенности инфляционных ожиданий. Однако необходимость использования других предположений осталась. Одно из них касается вида распределения инфляционных ожиданий, а

второе – базовой переменной, т. е. показателя, характеризующего текущий уровень инфляции, с которым респонденты сравнивают свои прогнозы при ответе на вопросы анкеты.

Что касается первого, то, как правило, предполагается, что инфляционные ожидания имеют нормальное распределение. Карлсон и Паркин обосновывают это тем, что респонденты располагают схожей исходной информацией (опубликованными прогнозами профессиональных прогнозистов), а значит, логично ожидать однородной совокупности ответов около консенсуса. Авторы утверждают, что, если ответы респондентов независимы, имеют общую форму распределения, конечные первый и второй моменты, то результаты опроса могут интерпретироваться как выборка из некоторого совокупного распределения, которая согласно центральной предельной теореме является нормально распределенной. Однако ряд эмпирических исследований показывает, что действительное распределение ожиданий может быть положительно несимметричным в периоды высокой инфляции и иметь большие пики, чем нормальное. Поэтому в качестве альтернативы в литературе применяются другие типы распределений, такие как равномерное распределение, логистическое распределение, центральное и нецентральное t -распределение, треугольное. Результаты их применения не дают существенных расхождений с нормальным распределением.

Что касается показателя, отражающего восприятие респондентами текущей инфляции и применяемого для обработки результатов опросов с помощью вероятностных методов, то в литературе описывается два способа его аппроксимации. При первом берется последняя доступная для респондентов в момент заполнения анкет официальная информация об инфляции, и тогда индикатор инфляционных ожиданий считается “объективированным”. Второй заключается в использовании ответов респондентов на дополнительный вопрос о послед-

ней тенденции в динамике цен. В данном случае показатель инфляционных ожиданий называется “субъективированным”.

Еще одна важная характеристика вероятностных методов – это использование “интервалов чувствительности” или “интервалов безразличия”. Предполагается, что к числу респондентов, не ожидающих изменения цен, относятся не только те, которые прогнозируют нулевую инфляцию, но и те экономические агенты, чьи ожидания находятся в интервале $(-l; l)$ с центральным значением, равным нулю. Например, к числу респондентов, которые считают, что цены не изменятся, относятся и те, кто считает, что цены вырастут или снизятся на 0,2%. В случае вопроса с пятью вариантами ответов предполагается также и другой интервал чувствительности вокруг воспринимаемого изменения цен π^p . Это означает, что ответ “цены будут расти теми же темпами” будет выбран респондентами, ожидающими, что будущая инфляция окажется в диапазоне с центральным значением, равным воспринимаемой инфляции $(\pi^p - s; \pi^p + s)$. Следовательно, ожиданиям того, что инфляция превысит верхний предел указанного интервала, соответствует ответ “цены будут расти быстрее”. Ответ “цены будут расти медленнее” будет выбран респондентами, чьи ожидания лежат между верхним пределом интервала чувствительности около нуля и нижним пределом интервала чувствительности, центральное значение которого равно воспринимаемому уровню инфляции, а ответ “цены будут снижаться” – респондентами, чьи ожидания ниже нижнего предела интервала чувствительности около нуля.

Логика вероятностных методов вне зависимости от предполагаемого типа распределения ожидаемой инфляции может быть представлена следующей системой уравнений:

$$a_{1t}^e = \Pr(\pi_t^e > \pi_t^p + s_t) = \int_{\pi_t^p + s_t}^{\infty} f(\pi_t^e) d\pi_t^e, \quad (3)$$

* Данная часть статьи подготовлена на основе работ Т. Лузака 2003 г. и 2010 г. [9, 10].

$$a_{2t}^e = \Pr(\pi_t^p - s_t < \pi_t^e < \pi_t^p + s_t) = \int_{\pi_t^p - s_t}^{\pi_t^p + s_t} f(\pi_t^e) d\pi_t^e, \quad (4)$$

$$a_{3t}^e = \Pr(l_t < \pi_t^e < \pi_t^p - s_t) = \int_{l_t}^{\pi_t^p - s_t} f(\pi_t^e) d\pi_t^e, \quad (5)$$

$$b_t^e = \Pr(-l_t < \pi_t^e < l_t) = \int_{-l_t}^{l_t} f(\pi_t^e) d\pi_t^e, \quad (6)$$

$$c_t^e = \Pr(\pi_t^e < -l_t) = \int_{-\infty}^{-l_t} f(\pi_t^e) d\pi_t^e, \quad (7)$$

где a_{1t}^e – доля респондентов, ожидающих, что цены будут расти быстрее; a_{2t}^e – доля респондентов, ожидающих, что цены будут расти теми же темпами; a_{3t}^e – доля респондентов, ожидающих, что цены будут расти медленнее; b_t^e – доля респондентов, ожидающих, что цены не изменятся; c_t^e – доля респондентов, ожидающих, что цены будут снижаться; $f(\pi_t^e)$ – функция плотности вероятности ожидаемой инфляции.

Нормальное распределение.

При предположении о нормальном распределении инфляционных ожиданий респондентов плотность вероятности ожидаемого изменения цен будет иметь вид, представленный на рисунке 5.

Вероятность попадания величины нормально распределенных ожиданий $\pi_t^e \sim N(\mu; \sigma^2)$ в интервал $(x_1; x_2)$ определяется по формуле:

$$P(x_1 < \pi^e < x_2) = F\left(\frac{x_2 - \bar{\pi}^e}{\sigma}\right) - F\left(\frac{x_1 - \bar{\pi}^e}{\sigma}\right), \quad (8)$$

где σ – стандартное отклонение ожидаемого уровня инфляции.

Используя (8), уравнения (3) – (7) могут быть записаны в следующем виде:

$$a_{1t}^e = 1 - F\left(\frac{\pi_t^p + s_t - \bar{\pi}_t^e}{\sigma_t}\right), \quad (9)$$

$$a_{2t}^e = F\left(\frac{\pi_t^p + s_t - \bar{\pi}_t^e}{\sigma_t}\right) - F\left(\frac{\pi_t^p - s_t - \bar{\pi}_t^e}{\sigma_t}\right), \quad (10)$$

$$a_{3t}^e = F\left(\frac{\pi_t^p - s_t - \bar{\pi}_t^e}{\sigma_t}\right) - F\left(\frac{l_t - \bar{\pi}_t^e}{\sigma_t}\right), \quad (11)$$

$$b_t^e = F\left(\frac{l_t - \bar{\pi}_t^e}{\sigma_t}\right) - F\left(\frac{-l_t - \bar{\pi}_t^e}{\sigma_t}\right), \quad (12)$$

$$c_t^e = F\left(\frac{-l_t - \bar{\pi}_t^e}{\sigma_t}\right). \quad (13)$$

Решая уравнения (9) – (13), получаем следующие формулы для расчета средней ожидаемой инфляции, стандартного отклонения и интервалов безразличия:

$$\bar{\pi}_t^e = \frac{\pi_t^p (C_t + D_t)}{C_t + D_t - (A_t + B_t)}, \quad (14)$$

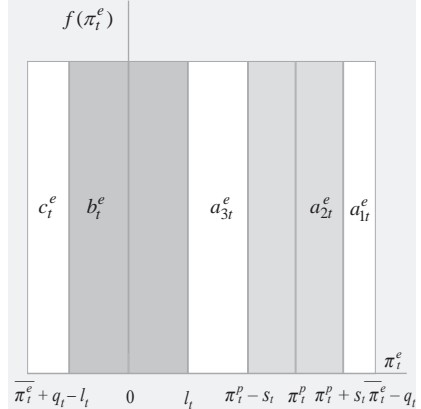
$$\sigma_t = \frac{-2\pi_t^p}{C_t + D_t - (A_t + B_t)}, \quad (15)$$

$$s_t = \frac{\pi_t^p (B_t - A_t)}{C_t + D_t - (A_t + B_t)}, \quad (16)$$

$$l_t = \frac{\pi_t^p (D_t - C_t)}{C_t + D_t - (A_t + B_t)}, \quad (17)$$

где $A_t = F^{-1}(1 - a_{1t}^e)$; $B_t = F^{-1}(1 - a_{1t}^e - a_{2t}^e)$; $C_t = F^{-1}(1 - a_{1t}^e - a_{2t}^e - a_{3t}^e)$; $D_t = F^{-1}(c_t^e)$; а $F^{-1}(\cdot)$ – обратная функция нормального распределения.

График плотности равномерного распределения инфляционных ожиданий



Примечание. Разработка авторов.

Рисунок 6

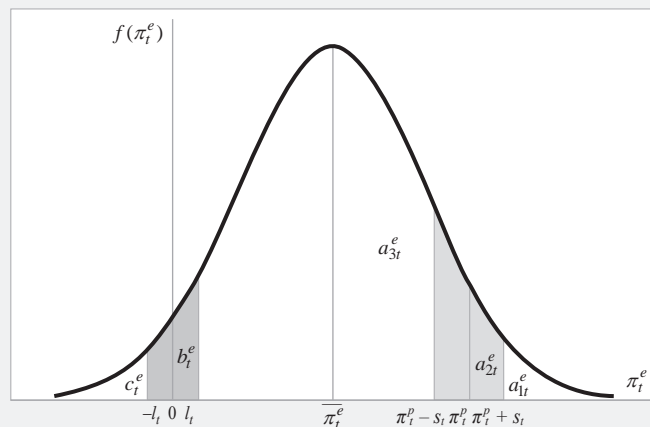
Уравнение (14) определяет средний уровень ожидаемой инфляции.

Равномерное распределение.

При предположении о равномерном распределении инфляционных ожиданий респондентов на отрезке $[\bar{\pi}^e - q, \bar{\pi}^e + q]$ плотность вероятности ожидаемого изменения цен будет иметь вид, представленный на рисунке 6.

Вероятность попадания величины ожиданий в интервал $[x_1, x_2]$, находящийся на указанном выше отрезке, определяется по формуле:

График плотности нормального распределения инфляционных ожиданий



Примечание. Разработка авторов.

Рисунок 5

$$P(x_1 \leq \pi^e < x_2) = \frac{x_2 - x_1}{(\bar{\pi}^e + q) - (\bar{\pi}^e - q)} = \frac{x_2 - x_1}{2q}. \quad (18)$$

Используя формулу (18), уравнения (3) – (7) могут быть записаны в следующем виде:

$$a_{1t}^e = \frac{\bar{\pi}_t^e + q_t - \pi_t^p - s_t}{2q_t}, \quad (19)$$

$$a_{2t}^e = \frac{s_t}{q_t}, \quad (20)$$

$$a_{3t}^e = \frac{\pi_t^p - s_t - l_t}{2q_t}, \quad (21)$$

$$b_t^e = \frac{l_t}{q_t}, \quad (22)$$

$$c_t^e = \frac{-l_t - \bar{\pi}_t^e + q_t}{2q_t}. \quad (23)$$

Решая уравнения (19) – (23), получаем следующие формулы для расчета среднего и стандартного отклонения σ_t ожидаемой инфляции, параметра q_t , определяющего максимальный и минимальный уровень ожидаемой инфляции, и интервалов безразличия:

$$\bar{\pi}_t^e = \frac{\pi_t^p (1 - b_t^e - 2c_t^e)}{2a_{3t}^e + a_{2t}^e + b_t^e}, \quad (24)$$

$$\sigma_t = \frac{q_t}{\sqrt{3}}, \quad (25)$$

где $q_t = \frac{\pi_t^p}{2a_{3t}^e + a_{2t}^e + b_t^e},$

$$s_t = \frac{a_{2t}^e \pi_t^p}{2a_{3t}^e + a_{2t}^e + b_t^e}, \quad (26)$$

$$l_t = \frac{b_t^e \pi_t^p}{2a_{3t}^e + a_{2t}^e + b_t^e}. \quad (27)$$

Уравнение (24) определяет ожидаемый уровень инфляции при предположении о равномерном распределении ожиданий.

Регрессионные методы. Один из альтернативных подходов к количественной оценке инфляционных ожиданий на основе качественных результатов опросов основан на построении регрессионных моделей. Первыми, кто предложил использовать регрессионный метод для количественной оценки инфляционных ожиданий, были Андерсон [1] и Песаран [13,

14]. Регрессионные методы заключаются в оценке взаимосвязи между текущей инфляцией согласно официальным статистическим данным и восприятием этой инфляции респондентами. Как правило, в левой части оцениваемого уравнения стоит переменная официальной текущей инфляции, а в правой – ответы респондентов на вопрос о воспринимаемой инфляции. Далее предполагается наличие аналогичной взаимосвязи между качественными ответами респондентов относительно будущего изменения цен и ожидаемой инфляцией. Следует отметить, что регрессионные методы предполагают несмещенность воспринимаемой инфляции, однако это жесткое предположение не обязательно означает несмещенность инфляционных ожиданий.

В литературе представлено несколько моделей для аппроксимации взаимосвязи между инфляцией и данными опроса. Самая простая была предложена Андерсоном [1]. Оцениваемое уравнение содержит эндогенную переменную текущей (воспринимаемой) инфляции (π_t^p) и две экзогенные переменные, характеризующие доли респондентов, ощутивших рост и снижение цен соответственно:

$$\pi_t^p = \alpha \sum_{i=1}^3 a_{it}^p - \beta c_t^p + \varepsilon_t. \quad (28)$$

В данном уравнении оцениваемые коэффициенты имеют экономическую интерпретацию, отражая воспринимаемое среднее изменение цен: α – группой респондентов, считающих, что цены выросли (π_{t+}^p), и минус β – группой респондентов, утверждающих, что цены снизились (π_{t-}^p). Ожидаемая инфляция рассчитывается по следующей формуле:

$$\bar{\pi}_t^e = \hat{\alpha} \sum_{i=1}^3 a_{it}^e - \hat{\beta} c_t^e. \quad (29)$$

В регрессионной модели Андерсона [1] оба коэффициента – константы. Однако в более сложных регрессионных моделях это предположение не столь жесткое. Например, в модели Песарана [13, 14] переменная π_{t-}^p равна константе, а π_{t+}^p зависит от текущей инфляции. В нелинейной модели Смита и Макалера [15] значения обеих переменных π_{t-}^p и π_{t+}^p зави-

сят от текущей и прошлой инфляции.

Преимуществом регрессионных методов в сравнении с вероятностными является то, что они не требуют установления предположений относительно типа распределения ожидаемой инфляции. Кроме того, регрессионные методы не дают сбоев, если один из двух крайних ответов анкеты не выбирается ни одним из респондентов, что генерирует проблемы вероятностных методов, в которых распределение определяется в диапазоне $(-\infty; +\infty)$. Вместе с тем регрессионные методы имеют ряд существенных недостатков. Во-первых, для их применения требуются достаточно длинные временные ряды данных о восприятии респондентами текущей инфляции. Во-вторых, регрессионные методы предполагают несмещенность воспринимаемой инфляции. В-третьих, они не очень подходят для работы с пятивариантными ответами на вопросы обследований относительно ощущаемого или ожидаемого роста цен и требуют их объединения в одну группу. Это ведет к потере информации, которая может иметь существенное значение, поскольку эти группы респондентов, как правило, доминируют. В-четвертых, переоценка регрессионных моделей ведет к изменению показателя инфляционных ожиданий на историческом периоде.

К сожалению, апробация регрессионного метода оценки инфляционных ожиданий, по данным опроса предприятий Национальным банком, не представляется возможной ввиду отсутствия в анкете вопроса о восприятии респондентами текущего уровня инфляции.

Логистический метод. Вероятностные и регрессионные методы не единственные для преобразования качественных данных опросов в количественную оценку инфляционных ожиданий. Существует, например, логистический метод (logistic function method), разработанный Пападиа и Басано в 1981 г. [12]. В данном методе используются три основных предположения. Первое – воспринимаемая и ожидаемая инфляция каждого респондента имеет общий (π_t^* и π_t^e) и индивидуальный (случайный) (z_{it} и u_{it}) компоненты, т. е.:

$$\pi_{it}^p = \pi_t^* + z_{it}, E(z_{it}) = 0, \quad (30)$$

$$\pi_{it}^e = \pi_t^e + u_{it}, E(u_{it}) = 0. \quad (31)$$

Во-вторых, каждой группе респондентов присваивается некоторое число Y_i ($i = 1, 2, \dots, 5$) и предполагается, что разница между данными цифрами равна константе C :

$$Y_1 = x + 2C, Y_2 = x + C, Y_3 = x, Y_4 = x - C, Y_5 = x - 2C. \quad (32)$$

В-третьих, предполагается, что ответы респондентов на вопросы анкеты основаны на функции трансформации h . Аналогично конструкции вопроса анкеты ожидаемый ответ отдельного респондента рассматривается как функция от разницы между общим компонентом инфляционных ожиданий и воспринимаемой инфляцией:

$$Y_{it} = h_{it}(\pi_{it}^e - \pi_{it}) = h_{it}(u_{it} + \pi_t^e - z_{it} - \pi_t^*). \quad (33)$$

Затем функция трансформации, которая дискретна на уровне отдельного индивида, аппроксимируется непрерывной линейной функцией на агрегированном уровне для всех респондентов:

$$E(Y_{kt}) = \alpha_t + \beta_t(\pi_t^e - \pi_t^*). \quad (34)$$

Следует отметить, что:

$$E(Y_{kt}) = \sum_{k=1}^5 f_{kt} Y_{kt}, \quad (35)$$

где f_{kt} – доля респондентов, считающих, что цены изменятся так, как указано в k -ом ответе анкеты ($f_{1t} = a_{1t}^e, f_{2t} = a_{2t}^e, f_{3t} = a_{3t}^e, f_{4t} = b_t^e, f_{5t} = c_t^e$).

Также для Y_2 и Y_4 выполняются следующие условия:

$$\begin{cases} \text{при } E(Y_{kt}) = Y_2 \text{ (ожидания того, что цены будут расти теми же темпами)} & \pi_t^e - \pi_t^* = 0, \\ \text{при } E(Y_{kt}) = Y_4 \text{ (ожидания того, что цены не изменятся)} & \pi_t^e - \pi_t^* = -\pi_t^*. \end{cases} \quad (36)$$

Зная условия (36), можно определить параметры α_t и β_t . Далее, подставляя (36) в модель (35) и решая последнюю, находим ответ, согласно которому ожидаемая инфляция является

средневзвешенным значением воспринимаемой текущей инфляции (взвешенной на долю респондентов, не ожидающих изменения цен) и половиной воспринимаемой текущей инфляции (взвешенной на комбинацию долей респондентов, ожидающих, что цены изменятся):

$$\pi_t^e = a_{2t}^e \pi_t^* + \frac{\pi_t^*}{2} (3a_{1t}^e + a_{3t}^e - c_t^e), \quad (37)$$

где x и C в процессе вычислений сокращаются.

Согласно формуле (37), диапазон возможных значений ожидаемой инфляции лежит между минус 0,5 воспринимаемой инфляции (когда все респонденты ответят, что цены будут снижаться) и 1,5 воспринимаемой инфляции (когда все респонденты ответят, что цены будут расти быстрее). Чтобы увеличить диапазон возможных значений, Пападиа и Басано [12] ввели в модель дополнительное условие:

$$\begin{cases} \text{при } E(Y_{kt}) = Y_1 \text{ (ожидания того, что цены будут расти быстрее)} & \pi_t^e \rightarrow \max, \\ \text{при } E(Y_{kt}) = Y_5 \text{ (ожидания того, что цены будут снижаться)} & \pi_t^e \rightarrow \min. \end{cases} \quad (38)$$

Функция, учитывающая условия (36) и (38), имеет общий вид:

$$y = \frac{\gamma}{1 - \delta e^{-\vartheta x}} - k, \quad (39)$$

где y и x – зависимая и независимая переменные; γ, δ и ϑ – параметры, а k – константа. Заменяя y на $E(Y_{kt})$, а x – на $\pi_t^e - \pi_t^*$ и используя (36) и (38) для нахождения параметров γ, δ и ϑ , можно вывести уравнение для π_t^e :

$$\pi_t^e = \pi_t^* \left[1 - \frac{1}{\ln \left(\frac{(Y_1 - Y_4)(Y_2 - Y_5)}{(Y_1 - Y_2)(Y_4 - Y_5)} \right)} \right] \ln \times \times \left[\left(\frac{Y_1 - Y_5}{E(Y_{kt}) - Y_5} - 1 \right) \frac{Y_2 - Y_5}{Y_1 - Y_2} \right]. \quad (40)$$

Далее, используя предположение (32), из уравнения (40) получаем окончательную спецификацию формулы для расчета инфляционных ожиданий:

$$\pi_t^e = \pi_t^* [1 - 0,5 - 0,45512] \ln \times \times \left[\frac{2 - 2a_{1t}^e - a_{2t}^e + b_t^e + 2c_t^e}{2 + 2a_{1t}^e + a_{2t}^e - b_t^e - 2c_t^e} \right], \quad (41)$$

где x и C в процессе вычислений сокращаются и, таким образом, не влияют на ожидаемую инфляцию.

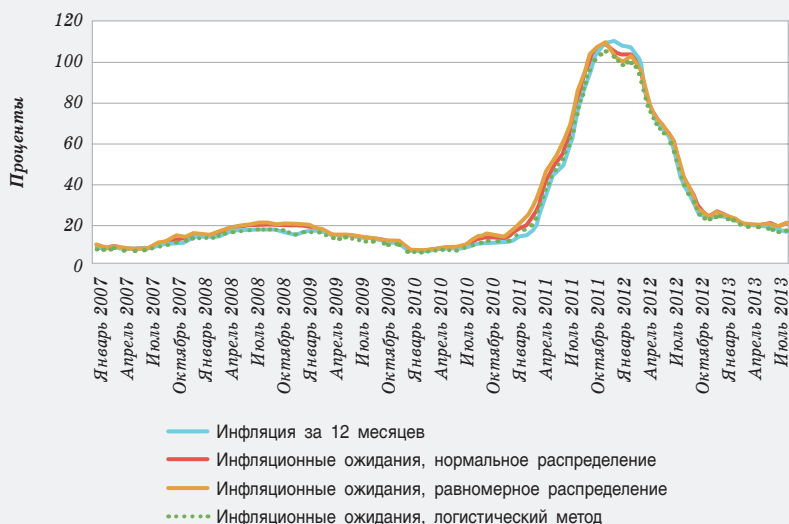
Подводя итог обзору теоретических аспектов различных методов количественной оценки инфляционных ожиданий на базе качественных результатов опроса экономических агентов, хотелось бы отметить, что, по мнению исследователей, все они дают примерно одинаковые оценки инфляционных ожиданий, но все же наибольшей популярностью пользуются вероятностные и регрессионные методы.

Результаты количественной оценки инфляционных ожиданий в Республике Беларусь

Инфляционные ожидания экономических агентов, рассчитанные на основе данных опроса предприятий Национальным банком с применением вероятностных методов с нормальным и равномерным распределением ожиданий, а также логистического метода в сравнении с фактическим изменением индекса потребительских цен, представлены на рисунке 7. Оценки, полученные с помощью различных методов, действительно схожи и указывают на то, что инфляционные ожидания экономических агентов в Республике Беларусь в 2007–2013 гг. в целом были близки к текущему изменению цен, а не будущей инфляции. Это означает, что они являлись адаптивными (зависели от прошлой инфляции).

Следует отметить, что путь, по которому экономические агенты формируют свои ожидания, имеет принципиальное значение для эффективности и издержек денежно-кредитной политики. Если инфляционные ожидания являются адаптивными, то меры центрального банка, направленные на снижение инфляции, будут менее эффективными – трансмиссия сигнала от изменения процентных ставок до принятия решений по установлению цен будет занимать больше вре-

Количественная оценка инфляционных ожиданий



Примечание. Расчеты авторов на основе данных мониторинга.

Рисунок 7

ние 20 лет в дезинфляции своих экономик и прикреплении долгосрочных ожиданий около цели. Следовательно, чем быстрее в Республике Беларусь будут созданы все необходимые организационно-правовые и макроэкономические условия, обеспечивающие успешность режима таргетирования инфляции, тем быстрее это позволит стабилизировать инфляционные ожидания экономических агентов, что, в свою очередь, будет способствовать повышению эффективности мер денежно-кредитного регулирования.

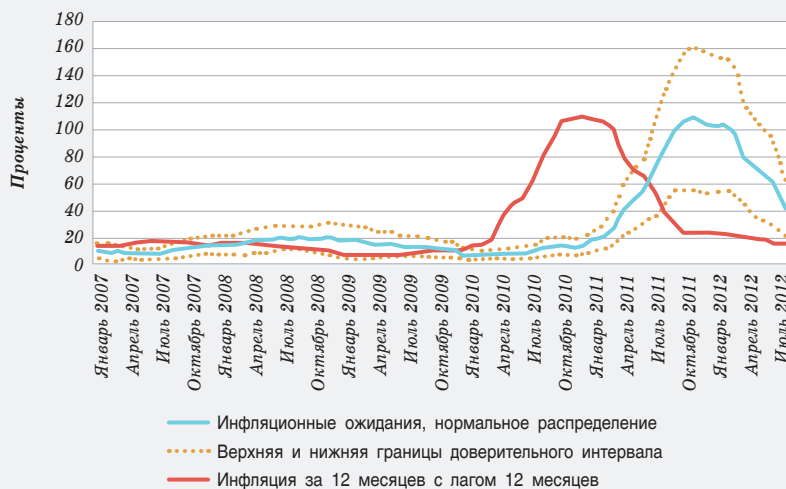
Что касается выбора наиболее подходящей методики для количественной оценки инфляционных ожиданий в Республике Беларусь, то для ответа на данный вопрос был проведен анализ вероятности попадания фактической инфляции в доверительный интервал ожиданий в период с января 2007 г. по сентябрь 2012 г., в том числе без учета временного отрезка с февраля 2011 г. по май 2012 г., когда было достаточно сложно спрогнозировать имевшее место значительное ускорение инфляции в 2011–2012 гг. Логистический метод был сразу исключен, поскольку он не предполагает расчета доверительных интервалов, в противном случае

мени и нести большие издержки, измеряемые потерей ВВП и занятости. Если экономические агенты характеризуются высокой степенью рациональности, делая точные прогнозы на основе доступной информации, то меры монетарной политики будут более действенными, а издержки дезинфляции – меньше.

Высокая степень адаптивности инфляционных ожиданий характерна не только для Республики Беларусь, но и для многих других стран с развивающимися рынками и переходной экономикой. Как правило, это объясняется отсутствием у респондентов всей необходимой информации для формирования точных прогнозов, в результате чего допускаются систематические ошибки при прогнозировании. М. Вудфорд считает, что сильная зависимость ожиданий от прошлой инфляции является следствием невысокой способности центральных банков вызывать доверие к своим действиям [16]. Результаты исследований, основанных на межстрановых сопоставлениях, свидетельствуют: самый действенный способ сделать экономических агентов более впередсмотрящими – ввести режим инфляционного таргетирования [6]. Это объясняется тем, что данный режим предполагает установление четких целевых ориентиров по инфляции, про-

зрачность монетарной политики, снижение дискретности в действиях центрального банка и усиление подотчетности центрального банка перед общественностью. Те центральные банки, которые имели ясные и заслуживающие доверия обязательства по поддержанию низкой и устойчивой инфляции, особенно благодаря режиму таргетирования инфляции, были весьма успешны в послед-

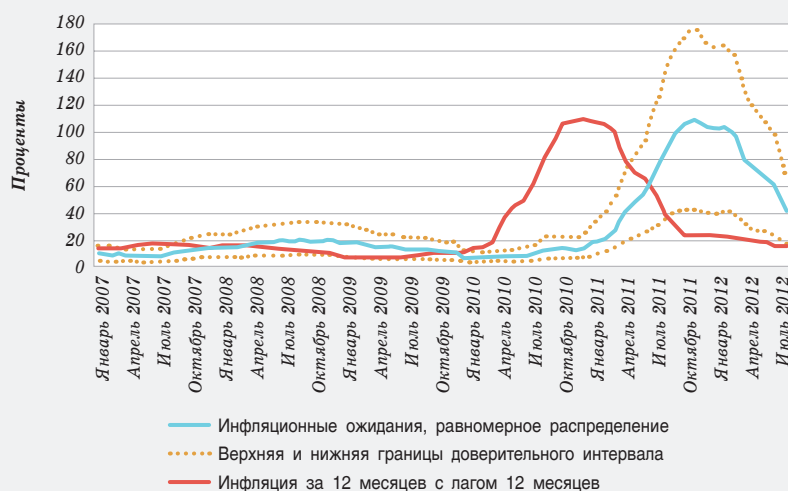
Попадание фактической инфляции с лагом 12 месяцев в доверительный интервал ожиданий (вероятностный метод, нормальное распределение)



Примечание. Расчеты авторов на основе данных мониторинга.

Рисунок 8

Попадание фактической инфляции с лагом 12 месяцев в доверительный интервал ожиданий (вероятностный метод, равномерное распределение)



Примечание. Расчеты авторов на основе данных мониторинга.

Рисунок 9

вероятность ошибки прогноза равна 100%. Расчеты показали, что при использовании вероятностного метода с нормальным распределением ошибки прогноза наблюдались в 54 случаях из 100 и в 40 случаях при исключении из выборки предкризисного периода. При применении вероятностного метода с равномерным распределением вероятность ошибки про-

гноза составила 49% и 34% соответственно. При этом абсолютная величина ошибки при нормальном распределении в среднем была в полтора раза больше, чем при равномерном распределении (рисунки 8, 9). Учитывая изложенное, из трех рассмотренных методов количественной оценки инфляционных ожиданий наиболее приемлемым для Республики

Беларусь, по мнению авторов, является вероятностный метод с предположением о равномерном распределении ожиданий.

Методика расчета ожиданий позволяет делать декомпозицию их изменений. Согласно уравнению (24), изменению инфляционных ожиданий способствуют два фактора: изменение инфляции и изменение структуры ответов респондентов в рамках опроса. Отметим, что частная производная инфляционных ожиданий по текущей инфляции зависит от структуры ответов респондентов, а по структуре ответов респондентов – от текущей инфляции. Результаты декомпозиции изменения инфляционных ожиданий, рассчитанных вероятностным методом с равномерным распределением, за период с января 2007 г. по сентябрь 2013 г. представлены в таблице 2. Расчеты показали, что на протяжении рассматриваемого периода главным фактором изменения инфляционных ожиданий экономических агентов в Республике Беларусь была текущая инфляция. Лишь в 2008 г. и 2010 г. больший вклад в динамику инфляционных ожиданий внесло распределение ответов респондентов. В 2011–2013 гг. наблюдалось разнонаправленное влияние факторов на ожидания: изменение инфляции способствовало сначала увеличению, а затем уменьшению ожиданий, в то время как распределение ответов, наоборот, в 2011 г. выступало фактором, сдерживавшим рост ожиданий, а в 2012 г. и 2013 г. – усиливающим их.

Заключение

Целью данной статьи являлась апробация наиболее известных методов количественной оценки инфляционных ожиданий, основанных на обработке результатов качественных ответов респондентов на вопрос об ожидаемом изменении цен, на данных по Республике Беларусь. В качестве источника данных были использованы результаты опроса предприятий, осуществляемого Национальным банком в рамках проекта мониторинга предприятий реального сектора экономики. Сравнительный анализ инфляционных ожиданий, рассчитанных с помощью логистического метода и двух

Таблица 2

Факторы изменения инфляционных ожиданий (вероятностный метод, равномерное распределение)

Год	Инфляционные ожидания на конец периода, %	Изменение инфляционных ожиданий, %		
		Всего	в том числе за счет изменения	
			вариантов ответов респондентов	инфляции
2006	7,4	-	-	-
2007	14,8	101	15	86
2008	20,2	37	25	12
2009	10,6	-47	-22	-26
2010	13,1	24	24	0
2011	109,2	732	-255	987
2012	23,3	-79	1	-80
2013 (январь – сентябрь)	-	-16	7	-29

Примечание. Расчеты авторов на основе данных мониторинга.

вероятностных методов (с предположением о нормальном и равномерном распределении ожиданий), показал незначительные отличия в полученных оценках. Все методы указали на то, что инфляционные ожидания экономических агентов в Беларуси являются адаптивными, т. е. зависят от прошлой инфляции. Вместе с тем на основании результатов ретроспективного анализа вероятности попадания фактической инфляции в доверительный интервал ожиданий был сделан вывод о том, что наиболее адек-

ватным представляется вероятностный метод с равномерным распределением: при его применении вероятность и величина ошибки прогноза наименьшая.

Наличие методики расчета инфляционных ожиданий позволяет не только получить количественные оценки ожиданий, важные для анализа и прогнозирования инфляционных процессов, но и использовать альтернативный подход к изучению природы ожиданий. В свою очередь, понимание природы ожиданий – степени их адаптивности или рациональности – может

способствовать выработке мер, направленных на совершенствование институциональной среды (изменению режима монетарной политики), и повышению прозрачности денежно-кредитной политики, которые будут способствовать укреплению доверия общественности к действиям Национального банка и, как следствие, повышению эффективности денежно-кредитной политики.

* * *

Материал поступил 11.11.2013

Источники:

1. Anderson, O.Jr. *The business test of the IFO-Institute for economic research, Munich, and its theoretical model* // *Revue de l'Institut International de Statistique*. – 1952. – No 20. – P. 1–17.
2. Badarinsa, C., Buchmann, M. *Inflation Perceptions and Expectations in the Euro Area. The Role of News, Working Paper*. – 2009. – No 1088/September, *European Central Bank*. – 38 p.
3. Batchelor, R. A., Orr, A.B. *Inflation expectations revisited* // *Economica, New Series*. – 1988. – No 55 (219). – P. 317–331.
4. Benkovskis, K., Paula, D. *Inflation expectations in Latvia: Consumer survey based results, Working paper*. – 2007. – No 1, *Bank of Latvia*. – 31 p.
5. Carlson, J.A., Parkin, M. *Inflation expectations* // *Economica*. – 1975. – No 42. – P. 123–138.
6. Cunningham, R., Desroches, B., Santor, E. *Inflation Expectations and the Conduct of Monetary Policy: A Review of Recent Evidence and Experience, Bank of Canada Review*. – 2010. – Spring. – 25 p.
7. ECB, *Measured inflation and inflation perceptions in the euro area, Monthly Bulletin, May, European Central Bank*. – 2007. – P. 63–72.
8. ECB, *Monthly Bulletin, September, European Central Bank*. – 2008. – P. 15.
9. Lyziak, T. *Consumer inflation expectations in Poland, ECB Working Paper*. – 2003. – No 287, *European Central Bank*. – 54 p.
10. Lyziak, T. *Measurement of Perceived and Expected Inflation on the Basis of Consumer Survey Data, IFC Working Paper No 5/December, Bank for International Settlements*. – 2010. – 23 p.
11. Lyziak, T. *Inflation expectations in Poland, Working Paper No 115, National Bank of Poland*. – 2012. – 42 p.
12. Papadia, F., Basano, V. *Survey based inflationary expectations for the EEC countries, Economic Papers, Commission of the European Communities, Directorate General for Economic and Financial Affairs*. – 1981. – No 1. – 46 p.
13. Pesaran, M.H. *Expectations formations and macroeconomic modeling, In: Malgrave P., Muet P.A. (Eds.), Contemporary Macroeconomic Modeling. Basil Blackwell: Oxford*. – 1984.
14. Pesaran, M.H. *The Limits to Rational Expectations, Basil Blackwell, Oxford*. – 1987.
15. Smith, J., McAleer, M. *Alternative procedures for converting qualitative response data to quantitative expectations: an application to Australian manufacturing* // *Journal of Applied Econometrics*. – 1995. – No 10. – P. 165–185.
16. Woodford, M. *Interpreting Inflation Persistence: Comments on the Conference on "Quantitative Evidence on Price Determination"* // *Journal of Money, Credit and Banking*. – 2007. – Vol 39. – P. 203–210.
17. *Основные тенденции в экономике и денежно-кредитной сфере Республики Беларусь. Аналитическое обозрение Национального банка Республики Беларусь*. – 2013. – Январь – июль. – С. 70–72.