

Скорость обращения денег в Республике Беларусь: векторный авторегрессионный анализ

Александра БЕЗБОРОДОВА



ЭКОНОМИСТ

Только глубокие реформы могут повысить действенность денежно-кредитной политики Республики Беларусь и доверие к ней в долгосрочной перспективе. Изменения системы денежно-кредитной политики должны осуществляться исходя из цели достижения внутренней и внешней ее согласованности. Такая система может быть построена на основе цели по инфляции, которая будет контролироваться Национальным банком Республики Беларусь за счет установления промежуточного целевого показателя – темпов роста широкой денежной массы.

Целевой темп роста широкой денежной массы можно калибровать таким образом, чтобы выполнить цель по инфляции при использовании уравнения количественной теории денег. Данное уравнение описывает взаимосвязь между реальными денежными остатками, реальным валовым внутренним продуктом

Ключевые слова:

скорость обращения денежной массы, денежные агрегаты, количественная теория Фридмана, теория предпочтения ликвидности Кейнса, векторные модели коррекции ошибки, декомпозиция дисперсии ошибки прогноза.

(ВВП) и скоростью обращения денег. Уравнение количественной теории денег можно привести с помощью логарифмирования к линейному виду и представить как разности первого порядка, чтобы показать, что рост денежного агрегата является суммой целевого показателя инфляции и прогнозного роста реального ВВП за минусом изменения динамики скорости обращения денег. Таким образом, возникает необходимость определения основных факторов, формирующих динамику последнего показателя и влияющих на его стабильность, а также получения прогноза скорости обращения денежной массы.

Понимание того, какие факторы формируют динамику скорости обращения денежной массы, является важным аспектом в проведении верной монетарной политики, способствующей, прежде всего, стабилизации инфляции. Получение обоснованных и точных прогнозных значений скорости обращения денежной массы – первостепенная задача, так как отсутствие прогноза описываемого показателя ведет к нестабильному спросу на деньги, что в свою очередь обуславливает неопределенность во взаимосвязи ВВП, инфляции и предложения денег, приводящую к низкой эффективности монетарной политики.

Из вышеизложенного вытекает актуальность поставленной в данной работе задачи – определение факторов скорости обращения денежной массы в Республике Беларусь. В статье проводится анализ

влияния уровня экономического развития страны на динамику скорости обращения денежной массы. Также в работе оценивается степень влияния инфляционных ожиданий на скорость обращения денежной массы, что важно с точки зрения определения адекватного объема предложения денег, не вызывающего дополнительный рост уровня цен. Исследование осуществляется на основе модели современной количественной теории Фридмана и теории предпочтения ликвидности Кейнса.

Теоретический анализ

На практике скорость обращения денежной массы (V) определяется, как отношение номинального ВВП ($P \cdot Y$) к денежному предложению (M), что является обратной величиной коэффициента монетизации экономики. Таким образом, оценка безопасного предела расширения денежного предложения, не вызывающего дополнительный рост цен, на будущий период определяется исходя из прогнозного значения скорости обращения денежной массы и ожидаемого прироста ВВП, а также запланированного уровня инфляции. В данном контексте в соответствии с количественной теорией денег возможно записать *тождество*:

$$M_t V_t = P_t Y_t. \quad (1)$$

Тождество (1) может быть прологарифмировано и записано через первые разности, что соот-

ветствует приростам соответствующих показателей *формулы (1)*:

$$m_t + v_t = p_t + y_t \quad (2)$$

$$\text{или } m_t = p_t + y_t - v_t, \quad (3)$$

где M – предложение денег;

V – скорость обращения денежной массы;

P – уровень цен;

Y – ВВП в постоянных ценах;

m, v, p, y – приросты соответствующих показателей.

Следует отметить, что в соответствии с классической количественной теорией денег в представленном *уравнении (1)* только одна из четырех макроэкономических переменных была неизвестным параметром – уровень цен, объем предложения денег определялся монетарными властями, а две оставшиеся переменные, скорость обращения денежной массы и реальный выпуск, являлись константами. Теоретическое допущение о неизменности скорости обращения денег основывалось на предположении представителем классической теории о постоянстве реального выпуска как в краткосрочном, так и долгосрочном периодах, что предполагало функционирование экономики в условиях равновесного уровня занятости, при этом любые отклонения от равновесного состояния автоматически корректировались изменением уровня цен и денег. В то же время представители классической школы допускали, что скорость обращения денежной массы зависит от некоторых экзогенных факторов, являющихся достаточно стабильными как в краткосрочном, так и долгосрочном периодах:

- психология поведения экономических агентов относительно заимствования и предоставления займов;
- социальные и институциональные факторы, определяющие сберегательное поведение людей;
- традиции, превалирующие в обществе и формирующие поведение экономических агентов.

Таким образом, в соответствии с допущением представителей классической школы о неизменности данных факторов в долгосрочном периоде можно было

предположить, что и скорость обращения денежной массы, подверженная их влиянию, является константой [2]. В результате чего скорость обращения денежной массы в монетарном анализе играла второстепенную роль.

Однако теория предпочтения ликвидности Кейнса позволила ввести новые параметры в аналитическую часть количественной теории денег – ожидания экономических агентов. Согласно теории предпочтения ликвидности Кейнса утверждается, что классическая количественная теория не полностью охватывает факторы, формирующие спрос на деньги. Так, количественная теория денег рассматривает только спрос на деньги из мотива предосторожности и транзакционного мотива, однако не учитывает другие, среди которых спекулятивный мотив, необходимый для объяснения циклических колебаний макроэкономических переменных. Таким образом, количественная теория денег была переформулирована путем учета в ее структуре спекулятивного мотива спроса на деньги наряду с транзакционным мотивом и мотивом предосторожности в целях получения реалистичной оценки спроса на деньги. Однако и в данном случае роль скорости обращения денежной массы в монетарном анализе по-прежнему была оценена не в полной мере.

В соответствии с современной количественной теорией Фридмана скорость обращения денежной массы рассматривается как переменная, определяемая рядом параметров. По результатам последних исследований в области монетарного подхода к платежному балансу и его интеграции в агрегированную макроэкономическую модель, разработанную Полаком и сформулированную Манделом и Флеммингом, значимость скорости обращения денежной массы в монетарном анализе значительно возросла.

Более подробный анализ техники оценки предела увеличения денежного предложения, не вызывающего рост инфляции, подчеркивает важность роли скорости обращения денежной массы. Корректная оценка безопасного предела денежной экспансии критическим образом зависит от верного прогноза динамики скорости

обращения денег, а также от инфляции и выпуска. Таким образом, эффективность политики, направленной на стабилизацию инфляции, в значительной степени зависит от оценки анализируемого эндогенного показателя, при прогнозе которого должны учитываться изменения не только монетарных показателей, но и параметров, характеризующих ожидания экономических агентов, несмотря на независимость принимаемых ими решений [5].

Спецификация модели

В соответствии с современной количественной теорией денег скорость обращения денежной массы определяется объемом выпуска и уровнем инфляции. Следует также отметить, что стремительное развитие банковской системы оказывает значительное влияние на способ осуществления экономических транзакций экономическими агентами и тем самым – на скорость обращения денег. Так, на основе анализа эмпирических данных Малайзии и Сингапура за период 1951–1966 гг. [7] было установлено, что скорость обращения денежной массы положительно зависит от числа филиалов банков и отрицательно – от ВВП на душу населения, при этом влияние процентной ставки на эндогенный показатель оказалось статистически незначимым. Таким образом, оценка развития финансового сектора должна быть учтена в спецификации функции скорости обращения денежной массы. На основе проведенного теоретического анализа возможно предложить следующую спецификацию модели скорости обращения денежной массы:

$$v_t^{Mi} = f(gdp_t, i_t, p_t, dcps_t, tdm_b_t, e_t), \quad (4)$$

- +/ - + + - +/ -

где v_t^{Mi} – скорость обращения денежного агрегата Mi ;

gdp_t – валовой внутренний продукт, отражающий реальный экономический рост в стране;

i_t – процентная ставка по всем срочным рублевым депозитам;

p_t – дефлятор валового внутреннего продукта, выступающий прокси для оценки инфляционных ожиданий в экономике [3];

dcp_s – отношение кредитов частному сектору к ВВП, являющееся прокси для оценки финансового развития страны;

$tdmb_t$ – отношение всех депозитов к денежной базе, отражающее эффективность финансового посредничества;

e_t – обменный курс национальной валюты, рублей за доллар США.

Согласно экономической теории инфляционные ожидания оказывают положительное влияние на динамику скорости обращения денежной массы. При высоком уровне инфляции наиболее ликвидные активы теряют свою покупательную способность, что подталкивает экономических агентов к формированию своих сбережений в виде нефинансовых активов.

Процентная ставка по всем срочным рублевым депозитам отражает ожидаемую доходность по срочным рублевым вкладам и является оценкой вмененных издержек хранения денег в наиболее ликвидной форме, что обуславливает положительное влияние данного фактора на скорость обращения узкой денежной массы в долгосрочном периоде. Аналогичный экономический смысл несет обменный курс национальной валюты, что объясняет его положительное влияние на динамику скорости обращения рублевой денежной массы и негативное – на скорость обращения широкого денежного агрегата.

В соответствии с большинством экономических исследований скорость обращения денежной массы находится в противоположной зависимости от национального дохода, однако данное утверждение противоречит количественной теории. Фрай (1988) [4] доказал, что влияние дохода на скорость обращения денег зависит от уровня экономического развития. Так, на первоначальном этапе скорость обращения денег должна снижаться при росте дохода, однако впоследствии макроэкономические показатели начинают положительно коррелировать. Указанный факт объясняется тем, что на первоначальном этапе экономического развития характеризуется увеличением монетизации экономики, что подразумевает относительно быстрое расширение финансовых инструментов и проводимых финансо-

вых операций, что в свою очередь обуславливает пропорциональный рост спроса на деньги, приводя к более высокой эластичности спроса на деньги по доходу и, соответственно, к замедлению скорости обращения денежной массы.

Для отражения уровня финансового развития была выбрана переменная, рассчитанная, как отношение объема кредитов, предоставленных частному сектору, к ВВП. Рост данного показателя характеризует не только более высокий уровень внутренних инвестиций, но и развитие финансовой системы. Предполагается, что финансовые системы, предоставляющие значительную часть кредитов частному сектору, занимаются подробным анализом фирм-заемщиков, осуществляют корпоративный контроль, управляют кредитными рисками, проводят широкий перечень транзакций и формируют сбережения [6], что требует более высокого финансового развития. При этом ожидается, что на определенном этапе финансовое развитие оказывает положительное влияние на скорость обращения денежной массы. Этот этап характеризуется эффективностью транзакций, финансовыми инновациями, технологическим прогрессом, который предполагает наличие заменителей денег, или квази-денег, что сокращает спрос на наличные денежные остатки и повышает скорость обращения денежной массы. В то же время некоторые исследователи упоминают возможность существования U-образной функции скорости обращения денежной массы от уровня финансового развития, однако данная гипотеза не была проверена на эмпирических данных. Бордо и Джонан (1981) [1] отмечали, что силы (скорость монетизации экономики и более интенсивное использование денег), влияющие на скорость обращения денег в противоположном направлении, могут действовать одновременно, в результате чего та остается неизменной.

Переменная, рассчитанная, как отношение всех депозитов к денежной базе, отражает эффективность финансового посредничества и характеризует способность банков формировать денежные ресурсы на основе фиксированного количества денег, предоставленного центральным банком страны. Рост

данного показателя отражает рост потенциальных кредитных ресурсов и свидетельствует об увеличении денежного мультипликатора. Таким образом, следует ожидать негативное воздействие названного фактора на скорость обращения денежной массы.

Скорость обращения денежной массы рассчитывается, как отношение номинального ВВП к денежному предложению. Определение денежного предложения, используемого в эмпирическом анализе, должно отражать определенные изменения, происходящие в монетарном секторе экономики. На ранних стадиях экономического развития транзакционные потребности и потребности, обусловленные мотивом предосторожности, могут быть удовлетворены путем использования наличной валюты или переводных депозитов. В данном случае определение предложения денег через узкую денежную массу ($M1$) является наиболее приемлемым. Последующее развитие финансовой системы подразумевает использование достаточно широкого перечня финансовых инструментов, а транзакционные потребности наряду с иными в данном случае могут быть удовлетворены через использование срочных депозитов. Таким образом, определение предложения денег через более широкие денежные агрегаты ($M2$, $M3$) будет наиболее подходящим. Также рядом проведенных исследований было установлено, что функциональная зависимость, в которой используются более широкие денежные агрегаты, является более стабильной как в развитых, так и в развивающихся странах. Тем не менее в ряде случаев целесообразность использования узкого или широкого определения денег может быть выведена эмпирически. В настоящем исследовании используются оба определения денег при анализе влияния ряда макроэкономических факторов на скорость обращения денежной массы.

Эконометрический анализ временных рядов моделей

Для построения моделей скорости обращения денежной массы были взяты данные по Республике Беларусь с квартальной периодичностью за период 2003–2013 гг.

Проведенный эмпирический анализ включает в себя несколько шагов, первый из которых – это тестирование на стационарность временных рядов в целях определения порядка интегрированности каждого из них, второй – тестирование на коинтегрированность временных рядов, отражающих динамику скорости обращения денежной массы и факторов, ее формирующих. Итоговой частью анализа стала декомпозиция изменений динамики скорости обращения денежной массы на основе векторных авторегрессионных моделей, что позволяет количественно определить вклад каждого из факторов в ее формирование.

Для получения качественных результатов и обоснованных выводов о взаимосвязи макроэкономических переменных на основе регрессионного анализа необходимо, чтобы временные ряды данных переменных были стационарными. Шоки, наблюдаемые в динамике стационарных временных рядов, всегда являются временными: через определенный интервал времени они затухают, и динамика ряда возвращается к своему долгосрочному равновесию, что не

характерно для нестационарных временных рядов. Нестационарность временных рядов чаще всего обуславливается наличием стохастического тренда в их динамике. Результаты регрессионного анализа, проведенного на основе таких рядов, чаще всего являются ложными, что не позволяет сделать верных экономических выводов.

Определение порядка интегрированности временных рядов переменных, представленных в спецификации (4), проводилось на основе трех наиболее популярных тестов: теста Дики – Фуллера (ADF-тест), теста Квятковского – Филлипа – Шмидта – Шина (KPSS-тест) и теста Филлипа – Перрона (PP-тест), при этом все переменные модели, за исключением показателей, отражающих процентные ставки и относительные величины, представлены в логарифмической форме. Также временные ряды, в динамике которых наблюдалась сезонность, были очищены от нее. Результаты тестов таких рядов показали, что нулевые гипотезы ADF-теста и PP-теста (наличие единичного корня) не могут быть отвергнуты для всех переменных моделей. Для подтверждения

сделанного вывода проводился KPSS-тест, где нулевая гипотеза является обратной: временной ряд стационарен. Итоговый результат показал, что все ряды переменных моделей, по крайней мере, нестационарны в уровнях, это означает, что они интегрированы первого порядка. Таким образом, следующий шаг в анализе временных рядов – установление коинтеграционных соотношений между ними.

В целях определения количества существующих коинтеграционных соотношений между переменными используется тест Йохансена (таблица 1).

В соответствии со статистическими данными, представленными в таблице 1, можно сделать вывод, что для всех комбинаций отобранных переменных существует, по крайней мере, одно коинтеграционное соотношение. При этом следует отметить: если было установлено, что для отобранных временных рядов макроэкономических показателей существует более чем одно долгосрочное соотношение, возможно выбрать только одно из них, наиболее корректное с точки зрения экономической теории.

Таблица 1

Тест на наличие коинтеграции на основе метода Йохансена

Эндогенные переменные, входящие в модель	Количество коинтеграционных соотношений	Количество включенных лагов*	Спецификация*	Экзогенные переменные	Результат
$\ln(y^{M1})_t$, $\ln(gdp)_t$, i_t $\ln(p)_t$, $dcps_t$, $tdmb_t$	Нет	Три лага	Константа в коинтеграционном соотношении	-	Нулевая гипотеза отвергается на 5%-м критическом уровне
	Не более одного				Нулевая гипотеза отвергается на 5%-м критическом уровне
	Не более двух				Гипотеза не может быть отвергнута на 5%-м критическом уровне
$\ln(y^{M2})_t$, $\ln(gdp)_t$, $\ln(p)_t$, $dcps_t$	Нет	Три лага	Константа в коинтеграционном соотношении	r_t^{**}	Нулевая гипотеза отвергается на 5%-м критическом уровне
	Не более одного				Гипотеза не может быть отвергнута на 5%-м критическом уровне
$\ln(y^{M3})_t$, $\ln(gdp)_t$, $\ln(p)_t$, $\ln(e)_t$	Нет	Четыре лага	Константа в коинтеграционном соотношении	-	Нулевая гипотеза отвергается на 5%-м критическом уровне
	Не более одного				Нулевая гипотеза отвергается на 5%-м критическом уровне
	Не более двух				Гипотеза не может быть отвергнута на 5%-м критическом уровне

* Выбор количества включенных лагов и спецификация основывались на недопущении проблемы автокорреляции и отсутствия нормального распределения остатков в модели.

** Процентная ставка по всем срочным рублевым депозитам в реальном выражении.

Методология анализа и тест на экзогенность

Векторные авторегрессионные модели представляют собой эконометрический подход для количественной оценки и анализа взаимосвязи макроэкономических переменных. При реализации подхода все переменные модели являются эндогенными, а сами векторные авторегрессионные модели специфицируются как неограниченный динамический процесс. Основное преимущество данного подхода заключается в том, что на модели не накладываются никакие ограничения [8; 9]. Так как в моделях такого типа отсутствуют факторы, воздействующие на результирующие показатели в тот же момент времени, их собственные шоки представляют собой потенциальный источник информации об изменениях переменной в текущем периоде. Коэффициенты при макропоказателях в векторных авторегрессионных моделях не несут в себе экономического смысла из-за проблемы мультиколлинеарности лаговых переменных всей системы. По этой причине количественная оценка влияния каждого из факторов моделей на результирующие показатели производится через декомпозицию дисперсии ошибки прогноза [8]. Таким образом, в данном исследовании используется метод декомпозиции ошибки прогноза для получения оценок взаимосвязей анализируемых макропеременных. Однако, прежде чем перейти к анализу долгосрочных соотношений и количественной оценке влияния каждого из факторов на скорость обращения

денежной массы в Беларуси, необходимо определить, являются ли данные переменные эндогенными.

Проведение теста на экзогенность анализируемых показателей является необходимой частью исследования, так как, если будет установлено, что все переменные являются экзогенными, дальнейшее проведение анализа, направленного на установление факторов, формирующих их динамику, становится бессмысленным. Тест основан на декомпозиции дисперсии ошибки прогноза и осуществляется следующим образом: переменная, экзогенность которой анализируется, помещается на первую позицию в последовательности в схеме Холецкого, при этом все оставшиеся переменные записываются после нее в очередности, подразумевающей снижение степени их экзогенности. Шок переменной, помещенной на первое место в последовательности, а также влияние оставшихся переменных, наблюдаемое в текущий момент, формируют дисперсию ошибки прогноза показателей в системе. Таким образом, если значительная часть дисперсии ошибки прогноза анализируемой переменной объясняется ее собственным шоком, переменная является экзогенной. Также при анализе экзогенности переменной ее помещают на последнюю позицию в последовательности Холецкого, в данном случае собственный шок переменной, а также влияние оставшихся переменных, наблюдаемое только через лаговую структуру модели, формируют дисперсию ошибки прогноза.

По результатам анализа (таблица 2) можно сделать вывод,

что ни один из описываемых показателей скорости обращения денег не является экзогенной переменной, так как доля дисперсии, объясненная шоками самих рассматриваемых переменных, незначительна. Это означает, что макроэкономические и финансовые условия оказывают влияние на скорость обращения денежной массы.

Долгосрочные соотношения

На основе векторных моделей коррекции ошибок было оценено три коинтеграционных соотношения для трех показателей скорости обращения массы: для наиболее узкой денежной массы (денежный агрегат *M1*), для широкой рублевой денежной массы (денежный агрегат *M2*) и широкой денежной массы (денежный агрегат *M3*). Первоначально рассмотрим, соответствуют ли теории полученные коинтеграционные векторы скорости обращения денежной массы (таблица 3).

В каждом из рассматриваемых коинтеграционных векторов знаки коэффициентов при объясняющих переменных соответствуют теоретическим ожиданиям. Тест на слабую экзогенность (тестирование структурной гипотезы) показывает, что показатель являющегося внутреннего продукта является слабо экзогенной переменной по отношению к параметрам долгосрочной связи во всех трех уравнениях, при этом показатели процентной ставки и отношения кредитов частному сектору к ВВП – слабо экзогенные переменные по отношению к параметрам долгосрочной связи уравнения скорости обращения денежного агрегата *M1*, а показатели обменного курса национальной валюты и инфляционных ожиданий – уравнения скорости обращения денежного агрегата *M3*.

С учетом проведенного анализа получаем следующие эмпирические долгосрочные зависимости:

$$\ln(v^{M1})_t = -5,344 \ln(gdp)_t + 2,165 i_t + 1,844 \ln(p)_t + 3,214 dcps_t - 0,823 t dmb_t + 4286,864,$$

$R^2 = 0,86,$ (5)

Таблица 2

Экзогенность зависимых переменных в модели

Позиция в последовательности	Переменная	Горизонт прогноза, кварталов	Процент объясненной дисперсии ошибки прогноза
1-я позиция	v_t^{M1}	6	54,3
Последняя позиция		11	48,0
1-я позиция	v_t^{M2}	16	42,7
Последняя позиция		20	10,0
1-я позиция	v_t^{M3}	17	3,9
Последняя позиция		18	2,2

Таблица 3

Результаты коинтеграционного анализа скорости обращения денежной массы*

Структурная гипотеза для модели v^{M1}						
$\alpha_{gdp_t} = 0 \cap \alpha_i = \alpha_{dcps_t} = 0$		(p-вероятность χ^2 -статистики = 0,254)				
Кoineгpaционный вектор и коэффициенты обратной связи						
Переменные	$\ln(v^{M1})_t$	$\ln(gdp)_t$	i_t	$\ln(p)_t$	$dcps_t$	$tdmb_t$
Кoineгpaционный вектор	1,000	5,344	-2,166	-1,844	-3,214	0,823
t-статистика	-	12,643	-10,178	-12,145	-13,590	13,513
Кoэффициенты обратной связи	-0,371	-	-	-0,419	-	-1,870
t-статистика	-3,905	-	-	-4,903	-	-4,447
Структурная гипотеза для модели v^{M2}						
$\alpha_{gdp_t} = 0$		(p-вероятность χ^2 -статистики = 0,082)				
Кoineгpaционный вектор и коэффициенты обратной связи						
Переменные	$\ln(v^{M2})_t$	$\ln(gdp)_t$	$\ln(p)_t$	$dcps_t$		
Кoineгpaционный вектор	1,000	2,407	-0,531	-0,616		
t-статистика	-	6,158	-3,965	-4,092		
Кoэффициенты обратной связи	-0,267	-	0,035	0,093		
t-статистика	-2,297	-	0,255	1,121		
Структурная гипотеза для модели v^{M3}						
$\alpha_{gdp_t} = 0 \cap \alpha_p = \alpha_e = 0$		(p-вероятность χ^2 -статистики = 0,090)				
Кoineгpaционный вектор и коэффициенты обратной связи						
Переменные	$\ln(v^{M3})_t$	$\ln(gdp)_t$	$\ln(p)_t$	$\ln(e)_t$		
Кoineгpaционный вектор	1,000	1,510	-0,267	0,175		
t-статистика	-	6,516	-1,716	1,775		
Кoэффициенты обратной связи	-0,847	-	-	-		
t-статистика	-5,894	-	-	-		

* Спецификация долгосрочных соотношений соответствует приведенной в таблице 1.

$$\ln(v^{M2})_t = -2,407 \ln(gdp)_t + 0,531 \ln(p)_t + 0,616 dcps_t + 1927,167, \quad R^2 = 0,68, \quad (6)$$

$$\ln(v^{M3})_t = -1,510 \ln(gdp)_t + 0,267 \ln(p)_t - 0,175 \ln(e)_t + 1355,630, \quad R^2 = 0,87, \quad (7)$$

где R^2 – доля дисперсии зависимой переменной, объясняемая моделью коррекции ошибок, включающей соответствующие долгосрочные соотношения (5)–(7).

Несколько важных выводов можно сделать на основе результатов оценки долгосрочных соотно-

шений скорости обращения денежной массы. Во-первых, в каждом из представленных коинтеграционных соотношений (5)–(7) абсолютное значение оценки коэффициента при переменной ВВП, отражающей уровень экономического развития, выше, чем значения остальных эластичностей, что подчеркивает значимость данного фактора в формировании динамики скорости обращения денежной массы в Беларуси. Отрицательное значение описываемого коэффициента во всех трех моделях указывает на негативное влияние экономического роста на скорость обращения денежной массы. Это свидетельствует о том, что на текущий момент экономика Республики Беларусь развита не в полной мере [5]. Во-вторых, один из основных

выводов, следуемых из моделей, – это значимое и значительное положительное влияние инфляционных ожиданий на скорость обращения денежной массы. Так, при возрастании инфляционных ожиданий на 1% скорость обращения денежного агрегата $M1$ увеличивается на 1,8%, $M2$ – на 0,5%, $M3$ – на 0,3%. В-третьих, в модели подтверждается теоретическое предположение о положительном влиянии на скорость обращения денежной массы уровня финансового развития экономики, выраженное в модели через отношение объема кредитов частному сектору к ВВП. Возрастание объема кредитов, направляемых на развитие частного сектора, свидетельствует о стимулировании его роста, появлении потенциально прибыльных проек-

тов, являющихся альтернативой срочным депозитам как способу инвестирования денежных средств, что и обуславливает рост скорости обращения денежной массы. Кроме того, при высокой значимости уровня финансового развития в регрессионных уравнениях скорости обращения денежного агрегата $M1$ и $M2$ более значительное его влияние на динамику эндогенного показателя наблюдается в первом случае. Так, при возрастании показателя, характеризующего уровень финансового развития, на 1 процентный пункт скорость обращения денежного агрегата $M1$ увеличивается на 3,2%, а денежного агрегата $M2$ – на 0,6%. При этом рост эффективности финансового посредничества, напротив, ведет к снижению скорости обращения денежной массы. Так, возрастание данного экзогенного фактора, выраженного через соотношение всех депозитов к денежной базе, на 1 процентный пункт объясняет снижение скорости обращения денежного агрегата $M1$ на 0,8%. Также в описываемых моделях следует отметить положительное влияние процентной ставки на обращение денежного агрегата $M1$ (возрастание ставки на 1 процентный пункт обуславливает рост скорости обращения денежной массы на 2,2%) и отрицательное влияние обесценения курса национальной валюты на скорость обращения денежного агрегата $M3$ (обесценение белорусского рубля по отношению к доллару США на 1% приводит к снижению эндогенного показателя на 0,2%).

Разложение изменений динамики скорости обращения денег по факторам

Как было описано выше, построенные уравнения для каждого из показателей скорости обращения денежной массы позволили объяснить колебания в их динамике через изменения тенденций иных макроэкономических показателей. Так, на 86% скорость обращения денежного агрегата $M1$ обуславливается такими показателями, как процентная ставка, эффективность финансового посредничества, финансовое развитие страны, экономический рост страны, инфляционные ожидания;

динамика скорости обращения денежного агрегата $M2$ на 68% объясняется экономическим развитием страны, инфляционными ожиданиями, финансовым развитием экономики, а динамика скорости обращения денежного агрегата $M3$ на 87% – такими показателями, как экономическое развитие страны, инфляционные ожидания и обменный курс национальной валюты. Для оценки вклада каждого из перечисленных факторов в объясненное изменение определенного денежного агрегата была проведена декомпозиция дисперсии ошибки прогноза эндогенных переменных.

Декомпозиция колебаний динамики экономических показателей основывается на экономической теории и осуществляется через схему Холецкого. Согласно ей переменные записываются в программном приложении в последовательности в соответствии с причинно-следственными связями, существующими между ними. Переменная, считаваемая экзогенной, является первой в последовательности, при этом оставшиеся записываются за ней при условии, что изменения в динамике каждой последующей формируются под влиянием переменной, стоящей перед ней.

Каждый из показателей скорости обращения денег размещался в конце последовательности исходя из предположения, что оставшиеся переменные оказывают влияние на формирование их динамики. Таким образом, для объяснений колебаний динамики показателей скорости обращения денежной массы использовались следующие причинно-следственные последовательности:

- скорость обращения денежного агрегата $M1$: $i_t, tdmb_t, dcps_t, gdp_t, p_t, v_t^{M1}$;
- скорость обращения денежного агрегата $M2$: $dcps_t, gdp_t, p_t, v_t^{M2}$;
- скорость обращения денежного агрегата $M3$: $gdp_t, p_t, e_t, v_t^{M3}$.

Проведенная декомпозиция дисперсии ошибки прогноза показателей скорости обращения денежной массы представлена в *таблице 4*. При анализе данной *таблицы* видно, что в начале периода наблюдения структура дисперсии ошибки прогноза каждого из эндогенных показателей нестабильна и не несет в себе эко-

номического смысла. Однако при дальнейшем наблюдении видно, что воздействия шоков переменных стабилизируются и система приходит в равновесие. В соответствии с полученными результатами структура дисперсии ошибки прогноза скорости обращения денежного агрегата $M1$ приходит в равновесие на 11-м периоде, денежного агрегата $M2$ – на 20-м, $M3$ – на 18-м, когда, начиная с данных периодов, структура изменяется очень незначительно.

После того как структура достигла своего равновесия, можно оценить вклад каждого из компонентов в общее изменение эндогенного показателя. Так, наибольшую долю (48%) в изменении скорости обращения денежного агрегата $M1$ составляет шок самой же переменной. Факт того, что шок самой скорости обращения денежной массы занимает значительную часть в декомпозиции дисперсии ошибки прогноза, означает, что прошлые значения эндогенной переменной являются важными детерминантами в определении текущего значения данного показателя. Доля ВВП в изменении динамики скорости обращения денежного агрегата $M1$ оценивается на уровне 19,4%, что соответствует ранее сделанным выводам о значимости данной экзогенной переменной в формировании структуры анализируемого эндогенного показателя. Практически равные доли в изменении скорости обращения узкой денежной массы занимают показатель, выступающий прокси для оценки уровня финансового развития (11,2%), и показатель, оценивающий эффективность финансового посредничества (10,7%). Доля процентной ставки находится на уровне 8,3%, а инфляционных ожиданий – 2,4%, что составляет наименьшую величину во всей структуре дисперсии ошибки прогноза.

Аналогичный анализ декомпозиции дисперсии ошибки прогноза скорости обращения денежного агрегата $M2$ выявляет, что наибольшую долю в общем изменении динамики эндогенного показателя составляют инфляционные ожидания (52,3%) (*таблица 4*). Доля ВВП в описываемой структуре равняется 23,5%, что превышает уровень аналогичного

показателя в структуре дисперсии ошибки прогноза скорости обращения денежного агрегата $M1$. Практически равную долю в декомпозиции дисперсии ошибки прогноза скорости обращения денежного агрегата $M2$ занимают изменение уровня финансового развития (14,2%) и шок самой скорости обращения денежного агрегата $M2$ (10%), что указывает на незначительную роль прошлых значений эндогенного показателя в формировании его текущего уровня.

При анализе декомпозиции дисперсии ошибки прогноза скорости обращения денежного агрегата $M3$ видно, что наибольший удельный вес в изменении динамики эндогенного показателя составляют изменения в динами-

ке ВВП (68,9%), наименьший – шоки самой скорости обращения денежного агрегата $M3$ (2,2%) (таблица 4). Темп девальвации национальной валюты занимает 19,0% от общего изменения эндогенного показателя, а уровень инфляционных ожиданий – 10,8%.

Полученные результаты эконометрического анализа на данном этапе позволяют на практике оценить вклад каждого из факторов скорости обращения денежного агрегата в его изменение за определенный период времени (таблица 5).

Так, на основе таблицы 5 можно сделать вывод, что наибольший вклад в общее изменение скорости обращения широкой денежной массы за 2012 г. по отношению к 2011 г. внесли инфляционные

ожидания и динамика курса национальной валюты. Это является ожидаемым для периода стабилизации экономики после 2011 г. При этом первый из показателей влиял на ускорение обращения денежного агрегата $M3$, в то время как второй – на его замедление, что подчеркивало предпочтение экономических агентов оставлять денежные средства на валютных вкладах, но не инвестировать их в реальный сектор.

* * *

Одним из способов совершенствования денежно-кредитной политики является установление такой промежуточной цели, как темп роста широкой денежной массы. Целевой темп роста широкой денежной массы можно калибровать через использование уравнения количественной теории денег, описывающего взаимосвязь реальных денежных остатков, реального валового внутреннего продукта и скорости обращения денег. Таким образом, возникает необходимость определения основных факторов, формирующих динамику последнего показателя, а также инструмента его прогнозирования.

Векторные авторегрессионные модели позволяют решить поставленные задачи. Так, по результатам проведенного исследования на основе данного эконометрического подхода стало возможным установить основные детерминанты скорости обращения денежной массы, а также количественно определить вклад каждой из них в общее изменение эндогенного показателя. Так, на 86% скорость обращения денежного агрегата $M1$ обуславливается такими показателями, как процентная ставка, эффективность финансового посредничества, финансовое развитие страны, экономический рост, инфляционные ожидания; динамика скорости обращения денежного агрегата $M2$ на 68% объясняется экономическим развитием страны, инфляционными ожиданиями, финансовым развитием экономики, а динамика скорости обращения денежного агрегата $M3$ на 87% – такими показателями, как экономическое развитие страны, инфляционные ожидания и обменный курс национальной валюты.

Таблица 4

Декомпозиция колебаний динамики показателей скорости обращения денежной массы

Модель для v_t^{M1}						
Период, квартал	i_t	$tdmb_t$	$dcps_t$	gdp_t	p_t	v_t^{M1}
1	15,4	4,6	8,3	5,5	0,4	65,8
4	15,9	8,1	11,6	35,3	1,5	27,5
8	9,7	10,0	10,5	23,1	2,5	44,2
11	8,3	10,7	11,2	19,4	2,4	48,0
12	8,6	9,7	12,7	18,1	2,7	48,2
Модель для v_t^{M2}						
Период, квартал	$dcps_t$	gdp_t	p_t	v_t^{M2}		
1	16,4	11,7	37,4	34,5		
4	10,2	13,9	59,7	16,2		
8	16,2	19,2	52,1	12,5		
12	15,9	21,5	51,5	11,1		
16	15,1	22,8	51,7	10,4		
20	14,2	23,5	52,3	10,0		
Модель для v_t^{M3}						
Период, квартал	gdp_t	p_t	e_t	v_t^{M3}		
1	1,5	3,1	15,7	79,8		
4	12,9	30,3	35,9	20,8		
8	20,9	38,5	32,8	7,9		
12	52,8	25,4	17,6	4,1		
16	69,2	12,0	16,4	2,4		
17	70,0	10,2	17,4	2,3		
18	68,1	10,8	19,0	2,2		

Таблица 5

**Изменение денежного агрегата МЗ за 2012 г. по отношению к 2011 г.
(пример декомпозиции)**

Факторы изменения денежного агрегата МЗ	Фактическое изменение	Доля влияния каждого из факторов	Направление влияния	Вклад каждого из факторов в общее изменение денежной массы
Экономическое развитие	1,67	59,25	-	-0,99
Инфляционные ожидания	75,53	8,87	+	6,70
Курс национальной валюты	67,60	16,53	-	-11,17
Скорость обращения денежной массы в предыдущем периоде	-8,50	1,91	+	-0,16
Иные факторы		13,44		-1,10
Общее изменение скорости обращения денежного агрегата МЗ				-6,72

Более того, коинтеграционный анализ позволил выявить направление и оценить силу влияния каждой из экзогенных переменных, а декомпозиция дисперсии ошибки прогноза эндогенных показателей – количественно рассчитать вклад каждого из факторов в общее изменение динамики показателей скорости обращения денежной массы. Так, согласно долгосрочным соотношениям было доказано негативное влияние экономического роста на скорость обращения денежной массы, что свидетельствует о том, что на текущий момент экономика Республики Беларусь развита не в полной мере. Так-

же было установлено значимое и значительное положительное влияние инфляционных ожиданий на скорость обращения денежной массы. В соответствии с представленными моделями подтвердилось теоретическое предположение о положительном влиянии на скорость обращения денежной массы уровня финансового развития экономики, выраженное в модели через отношение объема кредитов частному сектору к ВВП. Однако рост эффективности финансового посредничества, напротив, ведет к снижению скорости обращения денежной массы. При этом наибольшую долю в изменении

динамики скорости обращения денежного агрегата *М1* занимают значения самой же переменной, взятые с лагом, денежного агрегата *М2* – инфляционные ожидания, а *МЗ* – ВВП.

Следует также отметить, что на основе построенных эконометрических моделей возможно получить прогноз каждого из показателей скорости обращения денежной массы на среднесрочную перспективу, что позволит калибровать рост денежной массы более обосновано.

* * *

Материал поступил 15.08.2014.

Источники:

1. Bordo, M. *The Long-run Behavior of the Income Velocity of Money in Five Advanced Countries, 1870–1975: An Institutional Approach* / M. Bordo, L. Jonung // *Economic Inquiry*. – 1981. – № 19. – P. 96–116.
2. Chandler, A. *Strategy and Structure: Chapters in the History of American Industrial Enterprise* / A. Chandler // MIT Press: Boston, MA. – 1962. – P. 480.
3. Driscoll, M. *Income Velocity of Money Demand in Agricultural Developing Economies* / M. Driscoll, A. Lahiri // *Review of Economics and Statistics*. – 1983. – № 65. – P. 393–401.
4. Fry, M. *Money, Interest and Banking in Economic Development* / M. Fry // John Hopkins University Press, Baltimore. – 1988. – P. 522.
5. Hansen, B. *Testing for Parameter Instability in Linear Models* / B. Hansen // *Journal of Policy Modeling*. – 1992. – № 14 (4). – P. 517–533.
6. Levine, R. *Finance and growth: Theory and evidence* / R. Levine // *Handbook of economic growth. The Netherlands: Elsevier Science*. – 2005. – P. 866–934.
7. Short, B.K. *The Velocity of Money and Per Capita Income in Developing Economies: Malaysia and Singapore* / B.K. Short // *Journal of Development Studies*. – 1973. – № 12. – P. 291–300.
8. Sims, C. *Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis* / C. Sims // *Quarterly Review of the Federal Reserve Bank of Minneapolis*. – 1986. – № 10 (1). – P. 2–16.
9. Sims, C. *Scientific Standards in Econometric Modeling* / C. Sims // *Current Developments in the Interface: Economics, Econometrics, Mathematics*. – 1982. – P. 355.