

Научная статья
 УДК 339.743; 339.727.2
 EDN DWTRWP
 DOI 10.17150/2500-2759.2024.34(2).277-289



АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ДАВЛЕНИЯ НА ВАЛЮТНЫЙ РЫНОК РОССИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИ С ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯМИ РЕЖИМОВ МАРКОВА

В.Ю. Абгалдаев¹, В.А. Бубнов², О.А. Осодоева¹

¹ Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Российская Федерация

² Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация

Информация о статье

Дата поступления
2 апреля 2024 г.

Дата принятия к печати
17 июня 2024 г.

Дата онлайн-размещения
30 июня 2024 г.

Ключевые слова

Движение капитала; валютный курс; давление на валютный рынок; макроэкономические показатели; режим плавающего валютного курса; режимы с переключениями Маркова; Россия

Аннотация

В статье предпринимается попытка анализа динамики давления на валютный рынок России с использованием модели с переключениями режимов Маркова за период 2009–2022 гг. Исследования показали, что на валютном рынке действуют два режима, характеризующиеся периодами низкого и высокого давления. Преобладание режима высокого давления за этот период указывает, что на валютном рынке России доминирует девальвационное давление. При таком режиме причинами высокого давления являются рост инфляции, кредитования, индекса волатильности и сокращение краткосрочной внешней задолженности. Тем не менее монетарные власти России движению капитала предпочитают ценовую стабильность и рост, которые и являются основанием для давления на валютном рынке. Однако если власти в своих решениях выбирают рост объемов кредитования, то на валютном рынке источником давления становится рост дефицита счета текущих операций, что приводит к обесценению национальной денежной единицы.

Original article

ANALYSIS OF PRESSURE DYNAMICS ON THE RUSSIAN CURRENCY MARKET USING A MODEL WITH MARKOV REGIME SWITCHINGS

Vladimir Yu. Abgaldaev¹, Vyacheslav A. Bubnov², Olga A. Osodoeva¹

¹ East-Siberia State University of Technology and Management, Ulan-Ude, the Russian Federation

² Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation

Article info

Received
April 2, 2024

Accepted
June 17, 2024

Available online
June 30, 2024

Keywords

Capital movement; exchange rate; foreign exchange market pressure; macroeconomic indicators; the floating exchange rate regime; Markov switching regimes; Russia

Abstract

This article attempts to analyze the dynamics of the Russian foreign exchange market pressure using a model with switching Markov regimes for the period 2009–2022. Research has shown that there are two regimes in the foreign exchange market, characterized by periods of low and high pressure. During this period, the high-pressure regime predominance indicates that devaluation pressure dominates on the Russian foreign exchange market. Under this regime, the reasons of high pressure are the increase in inflation, credit, volatility index and short-term external debt reduction. Therefore, the Russian money authorities prefer price stability and growth to capital movements, which are the cause of the foreign exchange market pressure. However, if the authorities in their decisions choose the lending volumes increase, then the current account deficit growth within the foreign exchange market becomes the pressure reason, that leads to the national currency depreciation.

Во время мирового финансового кризиса 2007–2008 гг. в России действовал так называемый режим плавающего валютного коридора, при котором Центральный банк РФ (далее — ЦБ РФ) устанавливал курс иностранной валюты и пределы его колебаний. Однако в 2015 г. Банком России стала проводиться политика таргетирования инфляции как системы мер, включающих публичное провозглашение таких плановых показателей инфляции, как заключение ценовых соглашений, стратегия гибкости по отношению к способам достижения конечной цели, оповещение о целях и планах регуляторов, повышенная ответственность регуляторов за достижение плановых показателей. Таким образом, курс российского рубля перешел в режим свободного плавания, демонстрирующего гибкость национальной валюты в зависимости от изменения предъявляемых спроса и предложения на нее. Но если такой режим в целом использовался для смягчения возникающих в экономике страны шоковых ситуаций, то монетарная политика властей России проводилась лишь с одной целью — обеспечение ценовой стабильности. Поэтому если таргетирование инфляции хоть и позволяет добиться стабильности валютного курса, оно не может полностью защитить экономику страны от воздействия внешних шоков.

ЦБ РФ, следуя политике плавающего валютного курса, все же продолжал проводить интервенции на валютном рынке¹, потому что перед свободным колебанием курса так или иначе действуют факторы страха, порождаемые валютными расхождениями на балансовых счетах, переносом курсовой динамики на цены и накоплением денежными властями резервов с помощью интервенций на валютном рынке как инструмента противодействия шокам. Поэтому, на наш взгляд, ЦБ РФ даже при отсутствии целевых показателей обменного курса и для цели сглаживания его резких колебаний находится в так называемой мнимой зоне комфорта, где не существует причин что-то радикально менять.

Мировой финансовый кризис 2007–2008 гг. показал, что высокая волатильность валютного курса, выйдя за рамки равновесной цены, может нанести вред финансовой стабильности. Проводимая развитыми странами мира нетрадиционная денежно-кредитная политика, в основном Федеральной

резервной системой США, была направлена на масштабные покупки активов и сохранение базовой процентной ставки вблизи нуля, что ускорило приток капитала в экономики развивающихся стран. Поэтому избыточная ликвидность и побочный (читай: структурный) эффект проводимой развитыми странами денежно-кредитной политики по отношению к развивающимся экономикам в условиях гибкого валютного курса показали уровень слабого взаимодействия между ними. Становится очевидным, что движение капитала и, соответственно, рост кредитов и цен на активы начинают принимать циклический характер, что приводит рынки развивающихся стран к новым шокам. Таким образом, процессы финансовой глобализации цикличны по своей природе; они ограничивают развивающиеся страны в проведении независимой денежно-кредитной политики, а применяемый ими плавающий валютный курс не в состоянии защитить их экономики от внешних проявлений финансовой нестабильности.

Изменения в условиях и объемах потоков глобальной ликвидности вызывают шоки валютного курса. Более того, они могут инициировать конфликты между целями проводимой властями монетарной политики. Поэтому на международном уровне именно финансовый канал принятия риска денежно-кредитной политики создает проблемы высокой волатильности валютного курса. Если происходит повышение валютного курса за счет притока капитала, то это может привести к расширению кредита и увеличению совокупного спроса, а значит, к сокращению внешних банковских издержек. А при эффективном функционировании финансового канала может возникнуть несоответствие между ценовой стабильностью и ростом. Следовательно, продолжающееся расширение кредита при резком сокращении движения капитала потенциальным образом провоцирует финансовую нестабильность. Получается, что развивающиеся страны принимали активное участие в операциях на валютном рынке. По нашему мнению, такая активность происходила для пополнения международных резервов и, соответственно, избегания риска резкого сокращения движения капитала. Поэтому при резком оттоке капитала давление на отечественную валюту понижается, и наоборот, давление растет при высоких объемах притока капитала. Кроме того, при увеличении оттока капитала и с целью снижения и избегания макрофинансовых рисков давления на обесценение развивающиеся экономики начинают активизироваться именно на валют-

¹ Экономист пояснил, зачем ЦБ РФ вышел с интервенциями на валютный рынок. URL: https://radiokp.ru/ekonomika/ekonomist-poyasnil-zachem-cb-rf-vyshel-s-intervenciyami-na-valyutnyy-rynok_nid569625_au57449au.

ном рынке. Поэтому в посткризисное время за основу ими было принято управляемое плавание, несмотря на выбор или отказ от режима таргетирования инфляции.

В последних научных публикациях отмечалось, что снижение масштабов переноса обменного курса на инфляцию [1] и, соответственно, ее таргетирование способствуют стабилизации давления на валютный курс. Несмотря на внезапное приостановление оттока капитала как этапа развития системного кризиса, развитым странам, проводящим нетрадиционную денежно-кредитную политику, все же удалось обеспечить перелив активов. Поэтому большой научный интерес представляют отношения финансовой стабильности с давлением валютного курса на развивающихся рынках [2].

Для развивающихся рынков большую роль играет волатильность валютного курса, поскольку ее последствия оказывают сильное влияние на принятие властями соответствующих решений. Следовательно, для контроля волатильности валютного курса требуется соответствующий метод ее анализа. Для этого целесообразно использовать следующие подходы: оценка динамики валютного рынка и определение факторов давления на обменный курс. Однако при промежуточных режимах, когда на валютном рынке монетарными властями проводится интервенция, обменный курс не в состоянии точно определить уровень давления. В данном случае наиболее подходящим инструментом для определения изменений на валютном рынке становится индекс давления на валютный рынок (*Exchange Market Pressure Index*, далее — *EMPI*), охватывающий колебания обменного курса и валютные интервенции. Данный индекс имеет большое значение для понимания тенденции развития валютного рынка при различных режимах обменного курса и разработки монетарными властями соответствующих мер реагирования на происходящие изменения.

Развивающийся рынок современной России регулярно подвергается макрофинансовым рискам. Н.А. Звягинцева отмечала, что «валютный рынок в феврале 2022 г. ... оказался под массивным давлением» [3, с. 5]. По нашему мнению, причиной тому является отток капитала в силу жестких антироссийских экономических санкций, связанных с проводимой Россией специальной военной операции на Украине. Замедление темпов роста кредитования, недооценка российского рубля, сокращение доли портфельных инвестиций в структуре финансирования сокращающегося профицита счета теку-

щих операций потребовали от монетарных властей создания более гибкого, но в то же время жесткого механизма регулирования изменяющихся параметров общей склонности к риску. Например, в 2014 г. ЦБ РФ «постепенно повышал гибкость курсообразования в целях перехода к режиму плавающего валютного курса»². Мы считаем, что это проводилось с целью замедления оттока краткосрочного капитала и снижения объема целевых валютных интервенций при том, что обменный курс является переменной величиной. Поэтому для сохранения устойчивости обменного курса, эффективного управления резервами и предотвращения резкого сокращения движения капитала Банком России стали применяться такие нетрадиционные инструменты денежно-кредитной политики, как краткосрочный механизм рефинансирования активов финансово-кредитных организаций при сохранении на прежнем уровне процентных ставок по ним и асимметричная реакция процентной ставки по валютным операциям. Таким образом, можно предположить, что «санкционная политика» даже некоторым образом поспособствовала «укреплению курса национальной валюты» [4, с. 288].

Безусловно, устойчивое снижение профицита счета текущих операций угрожает стабильному росту экономики России. На наш взгляд, причиной тому является отток краткосрочного капитала, ставящего экономику страны в зависимое и уязвимое положение от последствий внешнего финансирования и шоков. Значит, угроза возникновения риска финансовой нестабильности напрямую связана с внешним управлением, что, в свою очередь, создает давление на валютный рынок (*Exchange Market Pressure*, далее — *EMP*). Однако цель данной статьи заключается в анализе динамики давления на валютный рынок России, задачами которой являются расчет *EMPI* России и анализ его детерминант за разные периоды времени. Для этого в настоящей работе авторы проводили расчет динамики *EMPI* с помощью модели с переключениями режимов Маркова (*MS*) за период 2009–2022 гг.

Следует отметить, что отношения между валютными курсами и макроэкономическими показателями меняются во времени. Поэтому, по мнению авторов, наиболее гибким инструментом выявления различных состояний режимов обменного курса и анализа асимметричного поведения обусловленных

² Годовой отчет Банка России за 2014 год // Банк России. 2015. URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/7799/ar_2014.pdf.

ими переменных являются модели с переключениями режимов Маркова (далее — *MS* модели), поскольку они дают возможность раскрыть причины низкого и высокого типов *ЕМР*. Таким образом, объектом исследования являются детерминанты *ЕМР* с использованием модели пересечения переключений режимов Маркова с авторегрессионной гетероскедастичностью (*the Markov Regime Switching Intercept Autoregressive Heteroscedasticity Model*).

В настоящей статье предпринимается попытка анализа динамики *ЕМР* России с использованием нелинейных временных рядов в посткризисный и санкционный периоды времени (2009–2022 гг.). По мнению авторов, такой подход представляет большой научный интерес по следующим причинам. Во-первых, результаты исследования показывают, что на валютном рынке России действуют два режима давления. Эти режимы основываются на множестве детерминант, которые образуют асимметрию в поведении в зависимости от меняющихся во времени их признаков и размеров. Это доказывает, что давление на валютный рынок имеет нелинейный характер, а при взаимодействии с факторами макроэкономической среды оно, давление, изменяется только во времени. Во-вторых, в период 2009–2022 гг. в России стал преобладать режим высокого давления. Причиной тому был рост инфляции, кредитования, индекса волатильности рынка и краткосрочных внешних долговых обязательств, что значительно усилило давление на экономику страны. Однако *ЕМР* России можно показать эмпирически только при соответствующих макроэкономических показателях и движении капитала.

О структуре статьи. Прежде всего раскрывается понятие *ЕМР*, затем обосновывается и строится модель *MS* с применением соответствующих переменных показателей, в конце приводятся эмпирические результаты и заключение.

Еще в 1976 г. *ЕМР* был предложен канадскими учеными Д. Джиртоном и Д. Роупером [5]. Они рассчитали данный индекс суммированием изменений валютного курса и международных резервов. Джиртон и Роупер представили этот индекс как переменную, отражающую необходимый уровень объема интервенций для достижения целевого валютного курса. Поэтому для разработки модели и обеспечения равновесия платежного баланса Джиртон и Роупер использовали монетарный подход, включив в индекс давления дополнительные равновесные компо-

ненты. Однако в 1980 г. Роупер заменил монетарный подход моделью малой открытой экономики, применив дифференцирование равных весов в качестве основных компонентов индекса. В 1995 г. Уэймарк дал более формализованное определение индексу давления, предложив измерять его с помощью динамики обменного курса. Он считал, что именно отказ от валютных интервенций сможет остановить избыточный спрос на валюту [6]. Таким образом, при свободном колебании *ЕМР* можно выявить с помощью динамики обменного курса. Однако если используется такой промежуточный режим, как, например, управляемое плавание, то при динамике его развития также следует выявлять и объемы валютной интервенции, которые, безусловно, потребуют обязательного учета. Поэтому в 1995 г., на наш взгляд, формула Уэймарка носила скорее общий характер, с ее помощью можно было изменять прежние модели, но только для частных случаев. Более того, при расчете давления на валютный рынок Уэймарк стал применять коэффициент эластичности, преобразующий динамику объемов интервенции в единицы измерения обменного курса.

Следует отметить, что помимо анализа *ЕМР* для его измерения также использовались иные подходы. Например, в 1996 г. Айхенгрин независимо от модели Уэймарка разработал веса компонентов индекса [7]. Для расчета веса Айхенгрин ставил перед собой задачу выравнивания волатильности компонентов с помощью выборочной дисперсии. Кроме того, он стремился к устранению влияния искажения элементов высокой волатильности на индекс давления, дополнив его компонентом процентной ставки, поскольку ее повышение стало вынужденным шагом в борьбе против спекулятивных атак.

Отдельного внимания при расчете индекса давления заслуживает форма компонента процентной ставки. В своих работах Н. ван Хорен, Х. Джагер, Ф. Клаассен [8, р. 13], А. Моуди и М.П. Тэйлор [9, р. 3] первыми указали на существование различий во внутренних процентных ставках. Группа Н. ван Хорена, исследуя макроэкономические показатели нескольких экономик стран Азии, обнаружила, что элементом проявления внешних шоков была не только разница во внутренних процентных ставках, но и реальное повышение стоимости доллара США по отношению к местным валютам. Моуди и Тэйлор отмечали, что *ЕМР* может возникнуть из-за сокращения резервов или увеличения внутренних процентных ставок. Примерно в

то же время Айхенгрин, Пентекост и Хегерти начали активно применять подход, основывающийся на изменении дифференциала процентной ставки. Однако Клаассен и Джагер были против включения в дифференциал традиционных форм компонента процентной ставки, предложив последовательный подход к определению *ЕМР* [10]. Они считали, что дифференциал можно получить на определенном уровне путем вычитания из процентной ставки центрального банка ее контрфактической ставки, что, по нашему мнению, является показателем непрозрачности таргетирования валютного курса.

Следует отметить, что ранее исследования *ЕМР* основывались на взаимосвязи обменного курса с макроэкономическими переменными и показателями денежно-кредитной политики. Пентекост с соавторами, охватив период 1980–1994 гг., изыскивали детерминанты давления на рынок европейских валют [11]. Они пришли к выводу, что причинами давления на валютный рынок пяти стран — членов Европейского механизма валютных курсов, введенного Европейским сообществом в марте 1979 г. как часть Европейской валютной системы с целью сокращения курсовых колебаний, были дефицит бюджета и счета текущих операций, реальное обесценение, долгосрочная процентная ставка и дифференцированный рост денежной массы. Однако в 32 развивающихся странах давление на валютный рынок снижалось из-за ужесточения денежно-кредитной политики в виде роста объемов кредитования центральным банком и дифференциала номинальной процентной ставки, что говорит о взаимосвязи давления с проводимой денежно-кредитной политикой. Например, было выявлено, что в 1990-е гг. на Филиппинах в условиях стабильного развития давление на валютный рынок понижалось благодаря растущему дифференциалу процентной ставки и снижающимся темпам роста кредитования. Однако в условиях кризиса давление на валютный рынок стало оказываться только растущим дифференциалом процентной ставки.

Во время мирового финансового кризиса 2007–2008 гг. при исследовании основных индикаторов *ЕМР* стал использоваться панельный метод, с помощью которого удалось выявить, что ценовая стабильность являлась важной детерминантой давления на валютный курс. По нашему мнению, объяснялось это тем, что в докризисный период в странах с низким уровнем инфляции именно рост внутренних сбережений снижал давление. В странах Южной Америки основное влияние

на *ЕМР* в течение 1995–2013 гг. оказывали макроэкономические параметры, внешние факторы и цены на сырьевые товары. Было замечено, что основной детерминантой давления была инфляция, несмотря на рост государственного долга и внутреннего кредита. В Непале за 1978–2012 гг. был достигнут эффект денежного мультипликатора, который совместно с внутренним кредитом оказали положительное влияние на рост производства, снизившего, в свою очередь, *ЕМР*.

Последствия финансовой глобализации и денежно-кредитной политики являются результатом взаимодействия движения капитала с валютным курсом и факторами финансового риска. Поэтому большой интерес стала представлять связь *ЕМР* со слабыми местами развивающихся рынков. Например, детерминантами давления в первом десятилетии XXI в. на развивающихся рынках 27 стран стали сокращение доходов, рост внутренних кредитов и инфляции, ухудшение торгового баланса, чистый отток задолженности по портфельным инвестициям и снижение валового краткосрочного внешнего долга. Это увеличило *ЕМР* в период так называемой «Великой умеренности» (середина 1980-х — 2007 гг.), характеризующийся снижением волатильности колебаний деловой активности в развитых странах, прежде всего, в США. Однако если во время мирового финансового кризиса 2007–2008 гг. основными факторами *ЕМР* были доходы, внутренний кредит, чистый отток задолженности по портфельным инвестициям, то в начале этого кризиса большое значение имел растущий коэффициент валового краткосрочного внешнего долга. При исследовании экономик стран ОЭСР и рынков развивающихся стран за 2000–2014 гг. было выявлено, что в развитых странах на индекс давления большое влияние оказывали внешние факторы, тогда как на развивающихся рынках на давление воздействует движение краткосрочного капитала. Более того, на *ЕМР* развивающихся стран во время кризиса или бума сильное влияние оказывали такие индикаторы, как объемы кредитования и потоки портфельных инвестиций. Следовательно, можно выявить закономерность, что с ростом индекса финансового стресса в развитых странах растет *ЕМР* развивающихся экономик.

Анализ динамики *ЕМР* России можно условно разделить на две группы исследований. Первую группу можно направить на выявление и объяснение детерминант времени проявления валютного кризиса, где индекс давления выступал как зависимая переменная

кризиса. В.К. Шпрингель отмечал, что в 1990-е гг. «происходил поиск факторов валютных кризисов» с использованием таких «трех разных подходов к их определению» [12, с. 8], как метод наименьших квадратов, «сигнальный» метод и вероятностный подход. С их помощью можно было обнаружить отношение золотовалютных резервов к денежной массе ($M2$), разработать систему ранних индикаторов, оценить влияние различных факторов на вероятность возникновения кризиса [12, с. 9]. На наш взгляд, эти методы стали предпосылкой для исследования более значимых индикаторов валютных кризисов, таких как переменные государственного сектора, индексы делового доверия и давления на денежный рынок. Они позволили выявить, что в России причинами валютных кризисов 1998, 2008–2010, 2014–2015 гг. были бюджетные диспропорции, уязвимость банковского сектора, ухудшение условий глобальной ликвидности, отток капитала и др. Фрагменты валютных кризисов второй половины 1990-х — начала 2000-х гг. анализировались Н.П. Горюновой и П.А. Минакиром [13]. Н.П. Горюнова утверждала, что, например, в 1997–1998 гг. «вкладчики и кредиторы банков, почувствовав неуверенность в способности... обеспечить бесперебойное обслуживание вкладов... могли изъять средства из банков», вызвав таким образом инфляцию с последующим переводом средств в иностранную валюту, что провоцировало спекулятивную атаку [14, с. 12]. Таким образом, основными детерминантами валютных кризисов стали: возросшая доля банковских валютных депозитов в общих депозитах, портфельные инвестиции и темпы инфляции, показавшие высокое значение индекса спекулятивного давления как индекса валютного кризиса.

Во второй группе исследований изучается не время проявления валютного кризиса, но взаимосвязь одних показателей состояния экономики с другими, оказывающих EMP . Так, макроэкономические показатели EMP за 1990–2009 гг. изучались И.Э. Богатовой. Она определила, что давление было вызвано уязвимостью банковского сектора, отношением денежного агрегата $M2$ к международным резервам и завышенным реальным валютным курсом [15]. Кроме того, ею было выявлено влияние оттока капитала на EMP , при этом указано на его кратко- и долгосрочный характер. Однако следует заметить, что внутреннее кредитование, международные резервы, реальное предложение денег, бюджет и баланс счета текущих операций оказывают прямое, но все же ограниченное

влияние на EMP , поскольку вышеупомянутые активы и операции над ними отражают лишь стоимость сложившейся ценовой конъюнктуры рынка, имеющей временной, а значит, односторонний и неуниверсальный характер анализа. Вместе с тем исследование взаимосвязи монетарной политики с EMP в России за период 2005–2021 гг. дало авторам возможность выявить зависимость дифференциала процентной ставки и внутреннего кредитования от давления. Было установлено, что положительное влияние на давление оказали именно дифференциал и внутреннее кредитование. Поэтому в настоящей статье также предпринимается попытка исследования влияния макроэкономических показателей и движения капитала на EMP России.

Б. Айхенгрин отмечает, что индекс спекулятивного давления следует получать из структурной модели определения валютного курса [7, р. 21]. Однако на практике для кратко- и среднесрочных периодов такая модель не способна установить связь макроэкономических переменных с обменным курсом. Поэтому в данном случае, на наш взгляд, наиболее рациональным способом анализа давления на валютном рынке является ситуационный подход или метод «*ad hoc*».

В современной литературе для расчета EMP используют показатели обменного курса, изменений в резервах и дифференциала процентной ставки, совместимые с управляемым плаванием развивающегося рынка. Монетарные власти России в условиях обесценения рубля для сохранения стабильного валютного курса и обеспечения устойчивости национальной денежной единицы применяют процентную ставку. Значит, в расчет EMP и для сохранения финансовой стабильности необходимо включить дифференциал процентной ставки. Таким образом, $EMPI$, состоящий из трех компонентов, будет иметь следующий вид:

$$empi_t = \frac{\Delta e_t - \mu_e}{\sigma_e} - \frac{\nabla i_t - \mu_i}{\sigma_i} - \frac{\Delta ir_t - \mu_{ir}}{\sigma_{ir}}, \quad (1)$$

где $empi_t$ — индекс давления на валютный рынок; μ и σ — среднее значение и стандартное отклонение переменных соответственно; Δe_t и Δir_t — годовые процентные изменения в номинальном валютном курсе и международных резервах соответственно.

Поскольку номинальным валютным курсом является ставка $\frac{USD}{RUR}$, то золотовалютные резервы исключаются из международных резервов. ∇i_t — дифференциал но-

минальной процентной ставки, рассчитанный путем вычитания процентных ставок США от процентных ставок России, основанных на однодневных межбанковских процентных ставках в обеих странах.

В настоящей статье для расчета детерминант ЕМР России разработана соответствующая модель, в которую включены следующие переменные давления: внутренние доходы и инфляция как показатели колебаний валютного курса; внутреннее кредитование как индикатор проводимой в стране денежно-кредитной политики; краткосрочные объемы внешней задолженности как показатели движения капитала; индекс волатильности, отражающий склонность к риску. Модель, рассчитанная для периода 2009–2022 гг., имеет следующий вид:

$$empi_t = \alpha + \beta y_t + \delta \pi_t + \theta crdt_t + \omega std_t + \phi vix_t + \varepsilon_t, \quad (2)$$

где y_t — индекс промышленного производства, выступающий промежуточным показателем внутреннего дохода; π_t — индекс потребительских цен; $crdt_t$ — общий объем кредитования банковского сектора; std_t — краткосрочная внешняя задолженность; vix_t — индекс волатильности. Основой преобразования ежедневной частоты индекса волатильности в ежемесячную являются наблюдения последнего месяца; α — постоянная величина, ε_t — величина погрешности.

Ряды, отражающие сезонный эффект, подвергаются сезонной корректировке с помощью программы обработки электронных таблиц Excel. Все независимые переменные используются как годовые процентные изменения и унифицируются с целью устранения различий уровня между рядами.

Для разработки рядов использовались разные базы данных. Информация об обменном курсе, процентной ставке, индексах промышленного производства (2013 = 100) и потребительских цен (2013 = 100), о международных резервах, общем объеме кредитования банковского сектора, краткосрочной внешней задолженности и индексе волатильности была взята из баз данных Федеральной службы государственной статистики, ЦБ РФ и Московской биржи.

В динамических рядах изменения происходят как регулярно, так и временно, их причиной являются различные события. Значит, в моделях при меняющихся параметрах должны учитываться соответствующие изменения. Поэтому MS модели используются для выявления таких изменений, зависящих от параметра состояния.

Анализ динамических рядов макроэкономических показателей и делового цикла с использованием MS модели начал набирать популярность с исследований И.Я. Лукасевича и Е.А. Федоровой [16]. Если в моделях MS источником переключения режимов является случайная переменная, а не детерминированный процесс, значит, сам режим с переключениями можно назвать состоянием независимой случайной величины s_t или режимом переменной. Из этого следует, что если режимы принимают значения s_t , то цепь Маркова является оптимальной моделью динамических рядов вида дискретной случайной переменной.

Предположим, что s_t принимает только целое значение $\{1, 2, \dots, N\}$. Следовательно, N -й порядок цепи Маркова показывает вероятность равенства значения s_t определенной величине j согласно ее последним данным, что может принять следующий вид:

$$P\{s_t = j \mid s_{t-1} = i, s_{t-2} = k, \dots\} = P\{s_t = j \mid s_{t-1} = i\} = p_{ij}. \quad (3)$$

Отсюда вероятности переходов из состояния i в состояние j имеют вид p_{ij} . Матрица переходов P размерности $N \times N$ обозначается следующим образом при условии, что $p_{i1} + p_{i2} + \dots + p_{iN} = 1$:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1N} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{N1} & p_{N2} & \dots & p_{NN} \end{bmatrix}. \quad (4)$$

Если в эмпирическом анализе действие одних параметров зависит от состояния, то другие параметры могут быть представлены инвариантными элементами режима цепи Маркова. Режим, зависящий от параметров с использованием общей модели Маркова, изучался Крولىцигом [17]. Поэтому авторами статьи из имеющихся моделей с переключениями режимов Маркова была выбрана модель векторной авторегрессионной гетероскедастичности с Марковским переключением (MSIAH, the Markov — Switching Intercept Autoregressive Heteroscedasticity Model), поскольку она позволяет выявить изменения полного параметра и установить колебания погрешностей с целью перехода из одного состояния в другое.

Модель MS рассчитывается методом максимального правдоподобия, основанном на алгоритме максимизации ожидания, согласно которому анализируемые величины связаны с ненаблюдаемыми стохастическими переменными. При итерации алгоритм

максимизации ожидания выполняется в два этапа: при совершении самого ожидания и максимизации соответственно. При ожидании процессы фильтрации и выравнивания алгоритмов совершаются именно над рассчитываемым, но известным истинным параметром. В таком случае скорректированные вероятности следует рассчитывать из ненаблюдаемых состояний. Аналогично при максимизации расчетный параметр извлекают из условий первого порядка, которые непременно должны быть связаны с функцией правдоподобия, что позволило бы заменить условные вероятности режима скорректированными вероятностями. На следующем этапе расчета ожидания скорректированные и отфильтрованные вероятности параметра придают ему новое состояние. Это означает, что на каждом этапе происходит рост значения вероятности.

Так как модель уравнения (2) имеет линейную форму, значит, ее можно преобразовать в двухрежимную модель векторной авторегрессионной гетероскедастичности с Марковским переключением.

$$empi_t = \begin{cases} \alpha_1 + \beta_1 y_t + \delta_1 \pi_t + \theta_1 crdt_t + \omega_1 std_t + \varphi_1 vix_t + \varepsilon_t, & s_t = 1, \\ \alpha_2 + \beta_2 y_t + \delta_2 \pi_t + \theta_2 crdt_t + \omega_2 std_t + \varphi_2 vix_t + \varepsilon_t, & s_t = 2. \end{cases} \quad (5)$$

В модели (5) параметр s_t показывает состояние переменной, принимающей целочисленное значение 1 или 2. Если $s_t = 1$, то на валютном рынке действует режим низкого давления. Если $s_t = 2$, то на рынке преобладает режим высокого давления. Это означает, что все рассчитанные коэффициенты параметров зависят от состояния переменной s_t .

В настоящей статье предпринята попытка анализа динамики *ЕМР* России для двух режимов. Если режим 1 отражает периоды низкого *ЕМР*, то режим 2 — периоды высокого давления, соответственно. Свойства и матрица перехода этих режимов отражены в табл. 1.

Режим высокого давления охватывает почти три четверти периода выборки с большей вероятностью и более длительным сроком действия. Матрица перехода показывает, что вероятность переключения с низкого на высокий режим больше на 2,3 %, чем наоборот, — на 0,47 %. На рис. 1, 2 представлен *ЕМР* России, рассчитанный по уравнению (1) и вероятностях режима.

Таблица 1

Свойства режима и матрица перехода

| Свойства режима | | | |
|------------------|------------|-------------|---------------|
| | Наблюдение | Вероятность | Срок действия |
| Режим 1 | 27,0 | 0,095 | 13,72 |
| Режим 2 | 67,32 | 0,464 | 66,21 |
| Матрица перехода | | | |
| | Режим 1 | | Режим 2 |
| Режим 1 | 0,540 | | 0,023 |
| Режим 2 | 0,0047 | | 0,5562 |



Рис. 1. Индекс давления на валютный рынок России, %



Рис. 2. Вероятности режима

На рис. 2 показано, что в России режим низкого давления стал преобладать в разгар мирового финансово-экономического кризиса 2008–2013 гг. Для экономики России это был период массового притока капитала, поскольку наблюдалась тенденция снижения премии за риск. Однако после 2009 г. валютный рынок России начал переходить к режиму высокого давления. В этот период, когда многие хозяйствующие субъекты стали испытывать на себе последствия мирового финансового кризиса, кризиса задолженности рубля и набирающих силу антироссийских санкций, ЦБ РФ взял валютный курс как за промежуточную, но одну из основных переменных в рамках введенных им новых правил монетарной политики. На рис. 1 видно, что снижение *EMP* в конце 2016 г. было связано с попытками минимизации риска внезапной остановки потока капитала с помощью макропруденциальных и традиционных инструментов денежно-кредитной политики. Снижение произошло, но все же очевидно, что наблюдался режим высокого давления.

Однако, несмотря на пессимистические прогнозы, которые усилили ожидания от проводимой монетарной политики, в 2016 г. произошло замедление оттока капитала из России. Приостановление резкого обесценения обменного курса рубля доказывает, что рост *EMP* страны стал набирать обороты к 2017 г. В это время валютный курс стал стабильным благодаря сниженным процентным ставкам и использованию международных резервов, несмотря на ряд неблагоприятных внутренних и внешних факторов. Но после шока обменного курса в марте 2022 г. значение *EMP* практически достигло своего максимума. Поэтому после первого квартала 2022

г. низкий режим просуществовал недолгое время благодаря падению давления.

Для расчета детерминант *EMP* первоначально целесообразнее проанализировать результаты теста линейности. Авторами статьи была предпринята попытка анализа достоверности функциональности линейной модели с помощью теста отношения правдоподобия (*likelihood Ratiotest*, *LR — test*). Кроме того, двухрежимную модель векторной авторегрессионной гетероскедастичности с Марковским переключением (*MSIAH, the Markov — Switching Intercept Autoregressive Heteroscedasticity Model*) можно обосновать с помощью сравнения информационного критерия Акаике (*AIC*) с значениями правдоподобия нелинейных и линейных моделей.

В табл. 2 коэффициенты режима 1 показывают, что все независимые переменные, за исключением индекса волатильности (*volatility index*, далее — *VIX*), имеют статистическую значимость. В условиях низкого давления с ростом инфляции и кредитования давление возрастает, и наоборот, рост внутреннего дохода и краткосрочной внешней задолженности приводит к его понижению. Поэтому *VIX* оказывает незначительное влияние на *EMP*. С другой стороны, коэффициенты режима 2 показывают на высокое влияние *VIX* и низкий эффект внутреннего дохода. При режиме высокого давления рост инфляции, кредитования и *VIX*, а также снижение краткосрочной внешней задолженности еще больше увеличивают давление. Вместе с тем, несмотря на важную роль в обоих режимах, значения этих переменных имеют расхождения. Проведенное сравнение с другими детерминантами показало, что при режиме высокого давления основное

влияние на *ЕМР* оказывают высокие коэффициенты роста кредитования и краткосрочная внешняя задолженность.

В монетарных моделях, предназначенных для отслеживания движения валютного курса, внутренний доход и инфляция являются независимыми переменными. В монетарных моделях формирования валютного курса рост уровня ожидаемых внутренних цен и снижение внутреннего дохода, безусловно, приводят к сокращению спроса на отечественную валюту, оказывая на нее таким образом сильное девальвационное давление. Так, в табл. 2 показано, что при режиме низкого давления внутренний доход оказывает отрицательное влияние на *ЕМР*, тогда как при режиме высокого давления оно является незначительным. Если следовать модели Манделла — Флеминга, то с ростом реальных доходов, полученных от операций импорта, ухудшается торговый баланс. Поэтому для восстановления равновесия необходимо увеличить номинальную процентную ставку. В условиях высокого давления низкая эффективность внутренних доходов связана с их отрицательным влиянием на номинальный валютный курс, которое исчезает под воздействием торгового баланса. Однако в обоих режимах положительное влияние на *ЕМР* оказывает инфляция. Поэтому для *ЕМР*

очень важным является обеспечение ценовой стабильности.

Однако если процентную ставку взять за индикатор *ex ante*, отражающий планы монетарных властей, то внутреннее кредитование становится одним из направлений реализации монетарной политики *ex post*. В условиях режима гибкого валютного курса причиной девальвации национальной валюты является шок экспансионистской денежно-кредитной политики, тогда как при фиксированном валютном курсе источником обесценения становится сокращение золотовалютных резервов. При режиме высокого давления рост внутреннего кредитования является положительным признаком. Это свидетельствует о том, что для обеспечения экономического роста монетарные власти предпочитают экспансионистскую политику, которая увеличивает *ЕМР*.

Следует отметить, что по валовому краткосрочному внешнему долгу можно отследить движение «горячих денег». Во время оттока капитала и сокращения заемных средств возрастает спрос на иностранную валюту. Следовательно, Россия как страна с развивающейся рыночной экономикой прибегает к сокращению доли заемных средств с помощью имеющихся у нее на балансе международных резервов, что дает возможность сдерживания резкого снижения

Таблица 2

Результаты оценки

| Режим 1 (стандартная ошибка: 0,286) | | | |
|-------------------------------------|-------------|--------------------------------|------------|
| Переменная | Коэффициент | Стандартная ошибка | t-значение |
| α | -1,583 | 0,074 | -11,893 |
| y_t | -0,521 | 0,099 | -2,929 |
| π_t | 0,349 | 0,070 | 2,778 |
| $crdt_t$ | 0,122 | 0,049 | 1,376 |
| std_t | -0,189 | 0,061 | -1,711 |
| vix_t | -0,001 | 0,004 | -0,280 |
| Режим 2 (стандартная ошибка: 0,345) | | | |
| Переменная | Коэффициент | Стандартная ошибка | t-значение |
| α | 0,679 | 0,036 | 10,411 |
| y_t | -0,060 | 0,044 | -0,762 |
| π_t | 0,146 | 0,040 | 2,013 |
| $crdt_t$ | 0,599 | 0,078 | 4,277 |
| std_t | -0,497 | 0,045 | -6,104 |
| vix_t | 0,126 | 0,053 | 1,320 |
| LR – test на линейность: 177,486 | | | |
| Конвертация и получение дохода | | Конвертация и получение дохода | |
| Правдоподобие | | AIC | |
| Нелинейная модель | | -90,288 | |
| Линейная модель | | -179,031 | |
| | | 1,181 | |
| | | 2,177 | |

курса национальной валюты. По показателям табл. 2 видно, что в обоих режимах *ЕМР* возрастает с падением краткосрочной внешней задолженности. Значит, для анализа динамики *ЕМР* и монетарной политики России решающее значение имеет движение капитала.

Вместе с тем связь между валютными спекуляциями и индексом волатильности можно выявить с помощью так называемой позиционной торговли — вида сделок, направленного на извлечение прибыли и зависящего от соответствующего интервала времени. Это позволяет увидеть связь валового притока капитала со снижением индекса волатильности (*VIX*). Таким образом, если динамика индекса волатильности находится в очень активной и одновременно неустойчивой фазе развития, то следует ожидать роста давления на валютный рынок. Аналогично было выявлено, что в режиме высокого давления индекс волатильности оказывает значительное и положительное влияние на *ЕМР*, т.е. ужесточение условий общей ликвидности повышает давление на валютном рынке.

Авторами статьи предпринята попытка исследования устойчивости национальной валюты с использованием изменений индекса и модели *ЕМР*. Давление на валютный рынок рассчитывалось путем вычитания из уравнения (1) части начисленной процентной ставки, а в правую часть уравнения (2) прибавлялся дифференциал процентной ставки. Однако режим вероятностей и оценочные коэффициенты режима высокого давления в своей основе остались с первичными данными. Кроме того, если при режиме низкого давления эффект дифференциала процентной ставки является слабым, то при высоком давлении он вообще становится отрицательным. Это означает, что *ЕМР* можно определить только с помощью процентной ставки и только в режиме высокого давления.

Колебания валютного курса могут привести к макроэкономической нестабильности развивающейся России. Хронический же характер давления на российский рубль может возникнуть при низком уровне доверия к нему и его слабых местах. Но независимо от действующего в стране режима плавающего валютного курса многих участников финансового рынка все же преследует страх перед свободным колебанием рубля и, следовательно, рисками резкого сокращения чистого притока капитала. Поэтому для российских монетарных властей в целях принятия соответствующих мер актуальным должно стать своевременное выявление *ЕМР* и его детерминант. Именно поэтому авторы статьи предприняли попытку изучения динамики *ЕМР* России с использованием модели *MS* за период 2009–2022 гг.

Результаты исследования показывают, что на валютном рынке России режимы низкого и высокого давления действуют периодически. На валютном рынке страны в 2009–2022 гг. доминировал режим высокого давления, характеризовавшийся ростом обесценения рубля. Смена режима низкого давления режимом высокого давления произошла в разгар мирового финансового кризиса 2007–2008 гг., в условиях введенных Западом в 2014 г. и действующих до сих пор антироссийских санкций. По мнению авторов, причиной длительности режима высокого давления явились массовые панические настроения участников финансового рынка, а также серия внутренних и внешних шоков. Профессор С.В. Чупров отмечал, что «валютная лихорадка в декабре 2014 г. расстроила финансовый рынок и нанесла ощутимый удар по оптимистическим ожиданиям... товаропроизводителей и банков» [18, с. 73].

Результаты проведенных расчетов показали асимметричность поведения некоторых переменных. В режиме низкого давления внутренние доходы крайне отрицательно влияют на *ЕМР*, тогда как при высоком давлении заметное влияние принадлежит индексу волатильности. Кроме того, переменные, играющие важную роль в обоих режимах, различаются по масштабам изменений. При режиме высокого давления коэффициент инфляции превышает краткосрочную внешнюю задолженность, но значительно ниже коэффициента кредитования. Это означает, что в период обесценения рубля самыми важными переменными при определении давления являются рост кредитования, движение капитала и инфляция.

Как отмечали Н.М. Хубулава и В.Г. Ларионов, «подходы укрепления курса национальной валюты — это системная проблема» [19, с. 462]. Однако проведенный авторами анализ показал, что в режиме высокого давления ведущее место занимают показатели инфляции, кредитования, краткосрочной внешней задолженности и индекс волатильности. Значит, на валютном рынке России причинами высокого давления являются рост инфляции, кредитования, волатильности и снижающаяся краткосрочная внешняя задолженность. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что при выявлении давления монетарные власти России большее предпочтение отдают ценовой стабильности и текущим показателям роста. Однако если власти будут стимулировать рост с помощью кредитования, то на валютный рынок страны сильное девальвационное давление будут оказывать снижающиеся показатели счета текущих операций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ


1. Журавковский В. Региональная разнородность эффекта переноса валютного курса на инфляцию. Серия докладов об экономических исследованиях / В. Журавковский, А. Новопашина, А. Тарантаев. — Москва : Центр. банк Рос. Федерации, 2021. — URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/118010/wp_dgu_jan.pdf.
2. Оганесян Г.Р. Влияние валютного курса на финансовую стабильность в странах с формирующимися рынками / Г.Р. Оганесян. — EDN XHAXTU // Вестник института экономики РАН. — 2017. — № 6. — С. 123–133.
3. Звягинцева Н.А. Исследование конъюнктуры рынка акций Российской Федерации в современных условиях беспрецедентной санкционной нагрузки / Н.А. Звягинцева, Д.Е. Марков. — DOI 10.17150/2500-2759.2022.32(1).78-88. — EDN PTCKRN // Известия Байкальского государственного университета. — 2022. — Т. 32, № 1. — С. 78–88.
4. Бубнов В.А. Влияние санкционной политики недружественных стран на российскую финансовую систему / В.А. Бубнов. — DOI 10.17150/2500-2759.2022.32(2).283-289. — EDN WGYFOY // Известия Байкальского государственного университета. — 2022. — Т. 32, № 2. — С. 283–289.
5. Gorton L. A Monetary Model of Exchange Market Pressure Applied to the Postwar Canadian Experience / L. Gorton, D. Roper // *American Economic Review*. — 1977. — Vol. 67. — P. 537–548.
6. Weymark D.N. Estimating Exchange Market Pressure and the Degree of Exchange Market Intervention for Canada / D.N. Weymark // *Journal of International Economics*. — 1995. — Vol. 39. — P. 273–295.
7. Eichengreen B. Contagious Currency Crises / B. Eichengreen, A.K. Rose, C. Wyplosz // *NBER Working Paper Series*. — 1996. — № 5681. — P. 21.
8. Van Horen N. Foreign Exchange Market Contagion in the Asian Crisis: A Regression-Based Approach / N. Van Horen, H. Jager, F. Klaassen // *Review of World Economics*. — 2006. — № 142 (2). — P. 374–401.
9. Mody A. Regional vulnerability: The case of East Asia / A. Mody, M.P. Taylor // *Journal of International Money and Finance*. — 2007. — № 26. — P. 1292–1310.
10. Klaassen F. Definition-Consistent Measurement of Exchange Market Pressure / F. Klaassen, H. Jager // *Journal of International Money and Finance*. — 2011. — № 30. — P. 74–95.
11. Pentecost E.J. Measuring and Estimating Exchange Market Pressure in the EU / E.J. Pentecost, C. Van Hooydonk, A. Van Poeck // *Journal of International Money and Finance*. — 2001. — № 20. — P. 401–418.
12. Шпрингель В.К. Механизмы формирования валютных кризисов на развивающихся рынках : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / В.К. Шпрингель. — Москва, 2003. — 24 с.
13. Горюнова Н.П. Финансовые кризисы на развивающихся рынках / Н.П. Горюнова, П.А. Минакир. — Москва : Наука, 2006. — 215 с.
14. Горюнова Н.П. Валютные и банковские кризисы на развивающихся рынках (на примере Восточной Азии и России) : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / Н.П. Горюнова. — Хабаровск, 2005. — 31 с.
15. Богатова И.Э. Влияние трансграничных потоков капитала на денежно-кредитную политику РФ : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / И.Э. Богатова. — Москва, 2016. — 132 с.
16. Лукасевич И.Я. Прогнозирование финансовых кризисов: методы, модели, индикаторы / И.Я. Лукасевич, Е.А. Федорова. — Москва : Инфра-М, 2022. — 126 с.
17. Krolzig H.-M. Markov-Switching Vector Autoregressions: Modelling, Statistical Inference, and Application to Business Cycle Analysis. *Lecture Notes in Economic and Mathematical Systems* / H.-M. Krolzig. — Berlin : Springer, 1997. — 454 p.
18. Чупров С.В. Финансовый хаос, самоорганизация и режимы с обострением производственной системы / С.В. Чупров. — DOI 10.17150/1993-3541.2014.24(6).72-78. — EDN TEJYTI // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2014. — № 6 (98). — С. 72–78.
19. Хубулава Н.М. Поиск путей укрепления курса национальной валюты в России / Н.М. Хубулава, В.Г. Лапионов. — DOI 10.17150/1993-3541.2016.26(3).460-468. — EDN WAOPXP // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2016. — Т. 26, № 3. — С. 460–468.

REFERENCES

1. Zhurakovskii V., Novopashina A., Tarantaev A. *Regional heterogeneity in the effect of exchange rate pass-through to inflation. Economic Research Report Series*. Moscow, The Central Bank of the Russian Federation Publ., 2021. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/118010/wp_dgu_jan.pdf.
2. Oganessian G.R. The impact of exchange rates on financial stability in emerging markets. *Vestnik Instituta Ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk = The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 2017, no. 6, pp. 123–133. (In Russian). EDN: XHAXTU.
3. Zvyagintseva N.A., Markov D.E. Research of the stock market of the Russian Federation in the modern conditions of the unprecedented sanction load. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2022, vol. 32, no. 1, pp. 78–88. (In Russian). EDN: PTCKRN. DOI: 10.17150/2500-2759.2022.32(1).78-88.
4. Bubnov V.A. The impact of the sanctions policy of unfriendly countries on the Russian financial system. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2023, vol. 32, no. 2, pp. 283–289. (In Russian). EDN: WGYFOY. DOI: 10.17150/2500-2759.2022.32(2).283-289.
5. Gorton L., Roper D. A Monetary Model of Exchange Market Pressure Applied to the Postwar Canadian Experience. *American Economic Review*, 1977, vol. 67, pp. 537–548.
6. Weymark D.N. Estimating Exchange Market Pressure and the Degree of Exchange Market Intervention for Canada. *Journal of International Economics*, 1995, vol. 39, pp. 273–295.
7. Eichengreen B., Rose A.K., Wyplosz C. Contagious Currency Crises. *NBER Working Paper Series*, 1996, no. 5681, pp. 21.
8. Van Horen N., Jager H., Klaassen F. Foreign Exchange Market Contagion in the Asian Crisis: A Regression-Based Approach. *Review of World Economics*, 2006, no. 142, pp. 374–401.

9. Mody A., Taylor M.P. Regional vulnerability: The case of East Asia. *Journal of International Money and Finance*, 2007, no. 26, pp. 1292–1310.
10. Klaassen F., Jager H. Definition-Consistent Measurement of Exchange Market Pressure. *Journal of International Money and Finance*, 2011, no. 30, pp. 74–95.
11. Pentecost E.J., Van Hooydonk C., Van Poeck A. Measuring and Estimating Exchange Market Pressure in the EU. *Journal of International Money and Finance*, 2001, no. 20, pp. 401–418.
12. Shpringel' V.K. *Mechanisms of formation of currency crises in emerging markets. Cand. Diss. Thesis.* Moscow, 2003. 24 p.
13. Goryunova N.P. *Financial crises in emerging markets.* Moscow, Nauka Publ., 2006. 215 p.
14. Goryunova N.P. *Currency and banking crises in emerging markets (using the example of East Asia and Russia). Cand. Diss. Thesis.* Khabarovsk, 2005. 31 p.
15. Bogatova I.E. *The impact of cross-border capital flows on the monetary policy of the Russian Federation. Cand. Diss.* Moscow, 2016. 132 p.
16. Lukasevich I.Ya., Fedorova E.A. *Forecasting financial crises: methods, models, indicators.* Moscow, Infra-M Publ., 2022. 126 p.
17. Krolzig H.-M. *Markov-Switching Vector Autoregressions: Modelling, Statistical Inference, and Application to Business Cycle Analysis. Lecture Notes in Economic and Mathematical Systems.* Berlin, Springer, 1997. 454 p.
18. Chuprov S.V. Financial chaos, self-organization and production system blow-up processes. *Izvestiya Irkutskoi gosudarstvennoy ekonomicheskoi akademii (Baikalskii gosudarstvennyi universitet ekonomiki i prava) = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy (Baikal State University of Economics and Law)*, 2014, no. 6 (98), pp. 78–88. (In Russian). EDN: TEJYTI. DOI: 10.17150/1993-3541.2014.24(6).72-78.
19. Khubulava N.M., Larionov V.G. Finding ways to strengthen Russian national currency. *Izvestiya Irkutskoi gosudarstvennoy ekonomicheskoi akademii = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy*, 2016, vol. 26, no. 3, pp. 460–468. (In Russian). EDN: WAOPXP. DOI: 10.17150/1993-3541.2016.26(3).460-468.

Информация об авторах

Абгалдаев Владимир Юрьевич — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической теории, мировой экономики, государственного и муниципального управления, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Российская Федерация, e-mail: ecagent@mail.ru,  <https://orcid.org/0000-0003-0947-730X>, SPIN-код: 4541-3630, AuthorID РИНЦ: 518381, ResearcherID: AHB-6292-2022.

Бубнов Вячеслав Анатольевич — доктор экономических наук, доцент, первый проректор, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: bubnovva@bgu.ru, SPIN-код: 7175-8927, Scopus Author ID: 57221206894, ResearcherID: ABI-2733-2020.

Осодоева Ольга Андреевна — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической теории, мировой экономики, государственного и муниципального управления, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Российская Федерация, e-mail: osodoeva_olga@mail.ru, SPIN-код: 8031-4385, Scopus Author ID: 56983046900, ResearcherID: AHA-7623-2022.


Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования

Абгалдаев В.Ю. Анализ динамики давления на валютный рынок России с использованием модели с переключениями режимов Маркова / В.Ю. Абгалдаев, В.А. Бубнов, О.А. Осодоева. — DOI 10.17150/2500-2759.2024.34(2).277-289. — EDN DWTRWP // Известия Байкальского государственного университета. — 2024. — Т. 34, № 2. — С. 277–289.

Authors

Vladimir Yu. Abgaldaev — Ph.D. in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Theory, World Economy, State and Municipal Administration, East-Siberia State University of Technology and Management, Ulan-Ude, the Russian Federation, e-mail: ecagent@mail.ru,  <https://orcid.org/0000-0003-0947-730X>, SPIN-Code: 4541-3630, AuthorID RSCI: 518381, ResearcherID: AHB-6292-2022.

Vyacheslav A. Bubnov — D.Sc. in Economics, Associate Professor, First Vice-Rector, Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: bubnovva@bgu.ru, SPIN-Code: 7175-8927, Scopus Author ID: 57221206894, ResearcherID: ABI-2733-2020.

Olga A. Osodoeva — D.Sc. in Economics, Professor, Professor of the Department of Economic Theory, World Economy, State and Municipal Administration, East-Siberia State University of Technology and Management, Ulan-Ude, the Russian Federation, e-mail: osodoeva_olga@mail.ru, SPIN-Code: 8031-4385, Scopus Author ID: 56983046900, ResearcherID: AHA-7623-2022.

Contribution of the Authors

The authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

For Citation

Abgaldaev V.Yu., Bubnov V.A., Osodoeva O.A. Analysis of the Dynamics of Pressure on the Russian Foreign Exchange Market Using a Model with Switching Markov Regimes. *Izvestiya Baikalskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2024, vol. 34, no. 2, pp. 277–289. (In Russian). EDN: DWTRWP. DOI: 10.17150/2500-2759.2024.34(2).277-289.