

Особенности моделирования кредитной задолженности населения Республики Беларусь¹

Александра БЕЗБОРОВОА



Экономист

Андрей ПЛЕШКУН



Экономист

делируемого процесса. Применительно к розничному кредитному рынку это может быть достигнуто путем наложения эмпирического знания о специфике данного рынка в Республике Беларусь на совокупность теоретических представлений о динамике кредита населению. Первая задача может быть решена в рамках анализа динамики и структуры рынка розничного кредитования в Республике Беларусь с учетом особенностей макроэкономической динамики последних лет. Решению второй задачи была посвящена предыдущая статья данной серии [12].

Характеристика розничного кредитного рынка Республики Беларусь

Динамика показателей развития рынка розничного кредитования в целом носит сопоставлен-

ный, непротиворечивый характер (рисунок 1). Видно, что на протяжении 2003–2008 гг. рынок активно развивался, что во многом обусловлено тем фактом, что начало анализируемого периода совпадает с фазой становления рынка кредитов населению Республики Беларусь. Время с 2009 г. по 2011 г. может быть охарактеризовано как период стабильности, а в 2012 г. значения всех показателей снизились (в среднем к уровню 2006 г.). Основным фактором, обусловившим остановку роста рынка в 2009 г., вероятно, был запрет на кредитование физических лиц в иностранной валюте. Снижение активности рынка в 2012 г. объясняется высокой инфляцией 2011 г., что привело к обесценению остатков кредитной задолженности в реальном выражении и замедлило процесс наращивания кредитов вследствие высокого уровня процентных ставок.

Построение эконометрических моделей должно отталкиваться от понимания механизмов, лежащих в основе динамики мо-

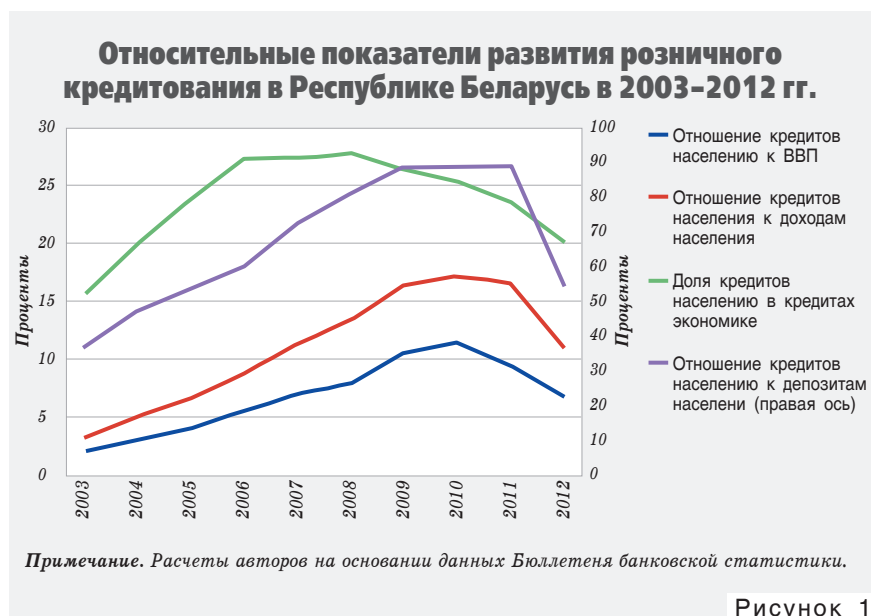


Рисунок 1

¹ Продолжение. Начало см.: Банкаўскі веснік, 2013 №22 (603). С. 32–41.

Структурные изменения, происходившие на рынке розничного кредитования, представлены на рисунке 2.

Выделяются три этапа развития рынка розничного кредитования на протяжении исследуемого временного промежутка. 2003–2004 гг. можно охарактеризовать как период становления рыночного сегмента. В это время доля рублевых льготных кредитов в кредитах, выданных населению, снизилась с 79 до 44,3%. На протяжении 2005–2008 гг. кардинальных сдвигов на розничном кредитном рынке не наблюдалось: он был разделен приблизительно в равных пропорциях между рублевым льготным и рублевым рыночным кредитом при значительно меньшей доле валютного кредита. Запрет на кредитование физических лиц в иностранной валюте изменил ситуацию. Поскольку новых валютных кредитов населению не выдавалось, к I кварталу 2013 г. их доля в розничных кредитах упала до 2,7%, а весь рынок разделился между льготным и рыночным рублевым кредитом в соотношении 2 : 1.

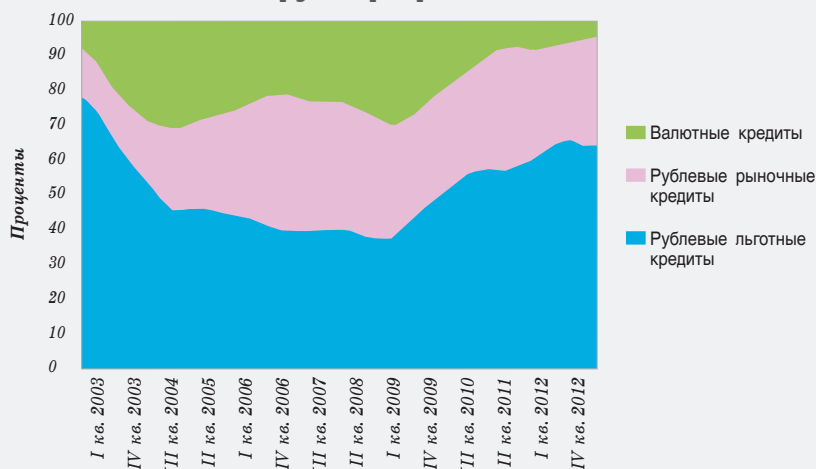
На рисунке 3 отображены темпы прироста кредитования в отдельных сегментах.

Заметно, что темпы прироста рублевого льготного кредита наиболее стабильны. Они находились на среднем уровне 23,5% в 2003–2004 гг. и 41,5% – на протяжении 2005 г. – первой половины 2011 г. На взгляд авторов, такая стабильность обусловлена плановым характером развития льготного кредитования: ресурсы для него закладываются в бюджет государства.

Причина того, что рыночное рублевое кредитование не смогло полностью заместить приостановленное валютное кредитование, может быть связана с процентными ставками (таблица 1).

Поскольку в среднем номинальные процентные ставки по рублевому розничному кредиту более чем в 2 раза превышали ставки по валютному кредиту, доступность первого была пропорционально ниже доступности второго. По этой причине темпы роста рыночного сегмента розничного кредитного рынка (совокупность валютного и рыночного рублевого

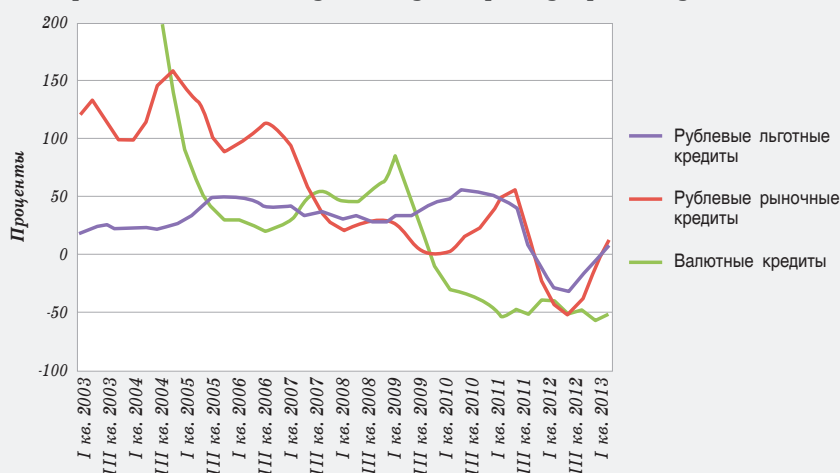
Структура розничного кредитного рынка Республики Беларусь в разрезе сегментов



Примечание. Расчеты авторов на основании методики, представленной в [12].

Рисунок 2

Реальные темпы прироста отдельных сегментов рынка розничного кредитования (квартал к соответствующему кварталу предыдущего года)



Примечание. Расчеты авторов на основании методики, представленной в [12].

Рисунок 3

Таблица 1

Средние процентные ставки по новым кредитам населению в разрезе сегментов

Сегмент розничного рынка	Период	Номинальная ставка, %	Реальная ставка, %
Рублевый льготный кредит	2003 г. – I квартал 2013 г.	4,1	-11,7
Рублевый рыночный кредит	2003 г. – I квартал 2013 г.	26,2	9,0
	2003 г. – II квартал 2009 г.	24,2	12,0
Валютный кредит	2003 г. – II квартал 2009 г.	12,9	9,0

Примечание. Расчеты авторов на основании методики, представленной в [12].

Таблица 2

Характеристика сегментов рынка розничного кредитования

Сегмент розничного рынка	Выгодность	Доступность (сколько денег можно получить в кредит)	Ограничения
Рублевый льготный	Сверхдешевый кредит	Относительная доступность ² – максимальная, абсолютная ³ – ограничена	Фильтрация заемщиков по ряду критериев; плановые объемы кредитования
Рублевый рыночный	Умеренная цена	Относительная доступность – минимальная, абсолютная – максимальная	Нет
Валютный	Умеренная цена	Относительная доступность – средняя, абсолютная – максимальная	Запрет с 2009 г.

кредитования) значительно снизились после запрета выдачи валютных кредитов населению.

Обобщенная характеристика сегментов рынка розничного кредитования представлена в *таблице 2*.

Наиболее привлекательной альтернативой для заемщика являлся рублевый льготный кредит, однако его получение было сопряжено с двумя типами ограничений. Во-первых, к потенциальным получателям льготных кредитов применялись установленные законом требования. Во-вторых, максимальная сумма подобного кредита была ограничена.

Заемщики, не попавшие в группу получателей льготных кредитов, могли обратиться к рыночному кредитованию. До 2009 г. у них был выбор – рублевый или валютный кредит. Учитывая сопоставимые уровни реального процента за период 2003–2009 гг. (*таблица 1*), можно считать стоимость этих двух видов кредитования условно эквивалентной. Вместе с тем, если оценивать уровень реального процента для валютного кредитования за более длительный временной промежуток, то валютный кредит окажется значительно более дорогим. Гипотетически это могло приниматься во внимание потенциальными заемщиками. С точки зрения абсолютной доступности оба вида рыночного кредита были идентичными. Однако их относительная доступность существенно отличалась (в среднем в 2 раза в пользу валютного кредитования).

После 2009 г. ситуация существенно изменилась. Поскольку

сегмент валютного кредитования был закрыт для новых клиентов, единственной альтернативой льготному кредиту стало рублевое рыночное кредитование. Очевидным ограничителем его развития являлся высокий уровень номинальной процентной ставки. Это повлияло на общее замедление роста рынка розничного кредита, даже несмотря на некоторое ускорение темпов роста рублевого льготного кредитования в 2009–2010 гг.

Формализация моделей и эконометрические методы

Отталкиваясь от обоснованной ранее структуры рынка розничного кредитного рынка Республики Беларусь [12], моделирование кредитной задолженности населения было решено осуществлять на основе трех уравнений, характеризующих рыночные рублевые кредиты, льготные рублевые кредиты и валютные кредиты. Теоретический анализ, проведенный в [12], позволяет выделить ряд переменных, которые должны быть учтены при эконометрическом анализе кредитной задолженности населения.

Формализация уравнений для анализа кредитной задолженности населения будет осуществляться в рамках концепции Вая [11]. Согласно данной концепции, все факторы, оказывающие влияние на кредитную задолженность населения, подразделяются на три категории.

Так, *способность заимствовать финансовые ресурсы* (A_t) будет представлена, как

$$A_t = (income_t), \quad (1)$$

где $income_t$ – объем получаемых доходов населением.

В соответствии с экономической теорией денежные доходы населения будут оказывать положительное влияние на способность заимствовать денежные средства.

Для анализа категории показателей, характеризующих *желание заимствовать денежные средства* (W_t), были отобраны следующие факторы:

$$W_t = (r_{-c_t}, hp_t, e_t), \quad (2)$$

где r_{-c_t} – рыночная реальная процентная ставка по кредитам физических лиц, hp_t – уровень цен на недвижимость, e_t – обменный курс национальной валюты.

В данном случае рост цен на недвижимость отражает желание домашних хозяйств заимствовать денежные средства в связи с возросшими расходами на содержание имущества. Рост реальной процентной ставки, характеризующей реальную стоимость заемных средств, будет оказывать негативное влияние на желание домашних хозяйств заимствовать по данной ставке, но повышать спрос на кредитные ресурсы, предоставляемые на льготных условиях. Влияние, оказываемое со стороны обменного курса национальной валюты на динамику кредитной задолженности, станет аналогичным влиянию реальной процентной ставки. Так, ожидается, что при ослаблении курса национальной валюты стоимость валютных заемных средств возрастет, что отрицательно скажется на их динамике, но положи-

² На 1 рубль дохода.

³ Ограничение максимальной суммы кредита.

тельно – на динамике спроса на льготные кредитные ресурсы.

К категории показателей, *отражающих возможность заимствовать денежные средства* (O_t), были отнесены следующие переменные:

$$O_t = (i_{-c}_t^i, \text{constr}_t^{2009.3}, \text{constr}_t^{2011.4}), \quad (3)$$

где $i_{-c}_t^i$ – номинальные процентные ставки по каждому виду кредитных ресурсов, $\text{constr}_t^{2009.3}$ – фиктивная переменная, характеризующая период действия ограничений на выдачу валютных кредитных ресурсов, физическим лицам (с III квартала 2009 г. по текущий момент), $\text{constr}_t^{2011.4}$ – фиктивная переменная, характеризующая ужесточение требований к получателям льготных кредитов (с IV квартала 2011 г. по текущий момент).

Рост номинальных ставок в экономике, как и введение административных ограничений, будет негативно влиять на возможность заимствовать денежные средства домашними хозяйствами.

Среди перечисленных показателей денежные доходы населения, отражающие способность заимствовать, являются наиболее общим и оказывающим влияние на спрос на каждый вид кредитных ресурсов фактором. Категория переменных, характеризующая желание и возможность осуществлять заимствования, для каждой модели, описывающей динамику спроса на конкретный из видов кредитных ресурсов, представлена разными показателями. Так, для отражения желания заимствовать кредитные ресурсы на льготных условиях были отобраны показатели реальной ставки по рыночным рублевым кредитам и обменного курса национальной валюты. Ожидается, что положительная динамика данных показателей повысит спрос на льготные кредитные ресурсы, что будет обусловлено спекулятивным мотивом. Для рыночных рублевых кредитов показателем, входящим в названную группу факторов, будет выступать переменная, характеризующая динамику цен на недвижимость, а для валютных кредитов – обменный курс национальной валюты, являющийся основной компонентой стоимости данного вида кредитных ресур-

сов. Для валютных и льготных кредитных ресурсов категория переменных, описывающая возможность осуществлять заимствования, была представлена административными ограничениями, а для рыночных рублевых кредитов эта группа переменных была отражена через номинальную процентную ставку по данному виду кредитов.

Таким образом, общая спецификация эконометрических моделей для анализа кредитной задолженности населения принимает следующий вид:

$$\text{cred}_t^{\text{rub}} = f(\underbrace{\text{income}_t}_A, \underbrace{hp_t}_W, \underbrace{i_{-c}_t^{\text{rub}}}_O), \quad (4)$$

$$\text{cred}_{-p}_t^{\text{rub}} = f(\underbrace{\text{income}_t}_A, \underbrace{e_t}_W, \underbrace{r_{-c}_t^{\text{rub}}}_O, \underbrace{i_{-c}_t^{\text{constr}_t^{2011.4}}}_O), \quad (5)$$

$$\text{cred}_t^f = f(\underbrace{\text{income}_t}_A, \underbrace{e_t}_W, \underbrace{\text{constr}_t^{2009.3}}_O). \quad (6)$$

При проведении регрессионного анализа одним из наиболее важных моментов нужно назвать стационарность временных рядов. Они характеризуются независимыми от времени средним значением, дисперсией и ковариацией [6]. Временные ряды также могут быть стационарными по тренду, когда развитие их динамики происходит в соответствии с детерминистическим трендом. Если нестационарные временные ряды приводятся к стационарному виду путем взятия первых разностей, то такой временной ряд является интегрированным первого порядка.

Оценка модели на основе нестационарных временных рядов, производимая на основе метода наименьших квадратов, бесполезна с точки зрения экономики и эконометрики. Объяснением этому утверждению является тот факт, что в данном случае остатки, полученные по такой модели, становятся коррелированными, что приводит к заниженным стандартным ошибкам коэффициентов модели и завышенному коэффициенту детерминации [4].

Так как значения стандартных ошибок ненадежны, тестирование гипотезы о значимости коэффициентов является бессмысленным, а полученная регрессия называется ложной.

Взятие первых разностей временных рядов выступает одним из решений описанной проблемы. Однако при использовании названного подхода будет потеряна информация о долгосрочной взаимосвязи отобранных переменных [1]. Так, было установлено, что если при построении регрессионной модели использовать нестационарные временные коинтегрированные ряды, то оценки, полученные на ее основе, будут качественными как с точки зрения статистической, так и экономической. При этом коинтегрированными временными рядами выступают ряды, интегрированные одного порядка, линейная комбинация которых стационарна [2]:

$$y_t = \beta' x_t + u_t, \quad (7)$$

$$y_t - \beta' x_t = u_t \sim I(0), \quad (8)$$

где y_t – нестационарная зависимая переменная, x_t – n -мерный вектор нестационарных независимых переменных, β – коинтеграционный вектор, u_t – стационарные остатки модели.

Экономисты Энгл и Грейнджер [3] показали, что при установлении коинтеграционного соотношения между переменными возможно также вывести и краткосрочное соотношение, которое будет представлено моделью коррекции ошибок, построенной на основе отобранных показателей:

$$\Delta y_t = \Delta y_{t-1} + \alpha' \Delta x_t + \gamma(y_{t-1} - \beta' x_{t-1}) + v_t, \quad (9)$$

$$\Delta y_t = \Delta y_{t-1} + \alpha' \Delta x_t + \gamma u_{t-1} + v_t, \quad (10)$$

где γ – коэффициент, отражающий скорость возврата системы к долгосрочному равновесию.

Если коэффициент γ принимает положительное значение, это означает, что в краткосрочном периоде не происходит корректировка динамики эндогенного фактора при его отклонении от долгосрочного тренда, что эквивалентно отсутствию долгосрочного соотношения между переменными x_t и y_t .

Одним из наиболее общих подходов к проверке временных рядов на коинтегрированность является тест Энгла – Грейнджера [3]. Данный подход подразумевает построение модели взаимосвязи отобранных переменных на основе одного регрессионного уравнения. Необходимое условие для подтверждения коинтегрированности временных рядов – стационарность остатков такой модели.

Достаточно серьезной проблемой может оказаться тестирование на коинтегрированность временных рядов более двух переменных. В том случае, когда анализируется n переменных, является возможным наличие $n-1$ коинтеграционных векторов [5]. Так как процедура тестирования временных рядов на коинтеграцию, разработанная Энгом и Грейнджером, не подразумевает наличия нескольких коинтеграционных векторов, анализ более двух экономических показателей представляется проблематичным [2]. Наиболее распространенный на текущий момент подход для решения данной проблемы был предложен Йохансеном [8].

Тест Йохансена можно рассмотреть как векторную авторегрессионную форму теста Энгла – Грейнджера:

$$z_t = A_1 z_{t-1} + \dots + A_k z_{t-k} + u_t, \quad (11)$$

где z_t – матрица размерностью $(n \times 1)$, A_i – матрица параметров модели размерностью $(n \times n)$, u_t – матрица остатков размерностью [5].

Как долгосрочное соотношение переменных, специфицированное через одно уравнение, может быть включено в краткосрочное соотношение модели коррекции ошибок, аналогичным образом система уравнений может быть специфицирована через векторную модель коррекции ошибок [6]:

$$\Delta z_t = \Gamma_1 \Delta z_{t-1} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta z_{t-k+1} + \Pi z_{t-k} + u_t, \quad (12)$$

Представленная модель может быть сопоставлена с моделью, основанной на одном регрессионном уравнении, следующим образом: $\Pi = \gamma\beta$, где β соответствует коинтеграционному вектору в модели коррекции ошибок, γ включает в себя коэффициенты, отражающие

скорость корректировки системы при ее отклонении от долгосрочного равновесия. Определение количества существующих коинтеграционных соотношений системы осуществляется через определение количества линейно независимых строк в матрице Π (ранга матрицы). Для каждой линейно независимой строки матрицы Π существует соответствующее коинтеграционное соотношение, а также значимое ненулевое собственное число (λ). Для того, чтобы определить количество коинтеграционных соотношений, Йохансен предложил две статистики: λ_{trace} и λ_{max} .

В соответствии с нулевой гипотезой теста λ_{trace} утверждается, что существует r или меньше коинтеграционных соотношений, при альтернативной – что существует более чем r коинтеграционных соотношений. При проведении *Max*-теста проверяется нулевая гипотеза о наличии r коинтеграционных соотношений при альтернативной для нее – о наличии $r+1$ коинтеграционных соотношений.

В случае, если по результатам теста Йохансена было определено только одно коинтеграционное соотношение, становится возможным специфицировать модель на основе одного долгосрочного регрессионного уравнения. Однако применение обычного метода наименьших квадратов в данном случае неверно. Объяснением данного утверждения может выступать наличие проблемы эндогенности переменных. Одним из подходов к ее решению выступает оценка уравнения на основе динамического метода наименьших квадратов (ДМНК) [8–10]. При наличии проблемы эндогенности переменных применение ДМНК позволяет получить несмещенные оценки параметров долгосрочного соотношения и дает возможность использовать стандартные ошибки коэффициентов и, соответственно, t -статистики для тестирования гипотез. В спецификации долгосрочного соотношения по ДМНК учитываются лагированные и опережающие значения переменных, так что остатки оцененной модели представляют собой «белый шум»:

$$y_t = \alpha + \beta x_t + \omega_{-1} \Delta x_{t-1} + \omega_0 \Delta x_t + \omega_{+1} \Delta x_{t+1} + u_t, \quad (13)$$

* * *

По результатам анализа кредитного рынка физических лиц, представленного тремя его сегментами (рыночное рублевое кредитование, льготное рублевое кредитование, валютное кредитование), можно сделать вывод о том, что наименьшей относительной доступностью денежных средств характеризуется сегмент рублевого кредитования, при этом абсолютная доступность кредитных средств в данном сегменте максимальна. Противоположными характеристиками может быть описан сегмент льготного кредитования. Относительная доступность валютных кредитов для населения до введения ограничений на данном сегменте рынка оценивалась как средняя. Что касается цены кредита, то валютное кредитование (до введения ограничений на его осуществление) и рыночное рублевое кредитование населения характеризовались схожим уровнем реального процента, в то время как льготное кредитование является сверхдешевым.

Эти характеристики во многом определяли динамику развития каждого из сегментов розничного кредитного рынка, формируя и изменяя его структуру. Существенное влияние также было оказано запретом на валютное кредитование населения банками.

С учетом выявленных особенностей функционирования рынка кредитных средств в работе представлена формализация моделей для анализа спроса на кредитные средства населением в разрезе трех сегментов, основанная на описанной концепции Вая. Оценка представленных моделей будет осуществляться на основе эконометрических подходов, также подробно рассмотренных в представленном исследовании. Одна из основных гипотез, подвергаемая тестированию данными моделями, – это преобладающее влияние номинальной процентной ставки (по сравнению с реальной) на формирование спроса на рыночные рублевые кредиты. Ответ на этот вопрос требует соответствующих эконометрических расчетов, которые будут представлены в следующей публикации.

* * *

Материал поступил 28.08.2013.
(Продолжение следует.)

Источники:

1. Davidson, J., Hendry, D., Srba, F. *Econometric Modelling of the Aggregate Time-Series Relationship between Consumers* // *The Economic Journal*. – 1978. – № 88(352). – P. 661–669.
2. Enders, W. *Applied Econometric Time Series*. – Wiley. – 2009. – 544 p.
3. Engle, R.F., Granger, C.W.J. *Cointegration and Error-Correction: Representation, Estimation and Testing* // *Econometrica*. – 1987. – № 55 (2). – P. 251–276.
4. Granger, C.W.J., Newbold, P. *Spurious Regression in Econometrics* // *Journal of Econometrics*. – 1974. – № 2 (2). – P. 111–120.
5. Harris, R. *Cointegration Analysis in Econometric Modelling*. – Harlow: Prentice Hall. – 1995. – 192 p.
6. Harris, R., Sollis, R. *Applied Time Series Modelling and Forecasting*. – Great Britain, Chichester: Wiley. – 2003. – 316 p.
7. Johansen, S. *Statistical Analysis of Cointegrating Vectors* // *Journal of Economic Dynamics and Control*. – 1988. – № 12 (2-3). – P. 231–254.
8. Phillips, P., Loretan, M. *Estimating Long-run Economic Equilibria* // *Review of Economic Studies*. – Wiley Blackwell. – 1991. – № 58 (3). – P. 407–436.
9. Saikkonen, P. *Asymptotically Efficient Estimation of Cointegration Regressions* // *Econometric Theory*. – Cambridge University Press. – 1991. – № 7 (1). – P. 1–21.
10. Stock, J.H., Watson, M.W. *A Procedure for Predicting Recessions with Leading Indicators: Econometric Issues and Recent Experience*. // *NBER Chapters, in: Business Cycles, Indicators and Forecasting*. – National Bureau of Economic Research, Inc. – 1993. – P. 95–156.
11. Wai, U.T. *Financial Intermediaries by Individuals and National Savings in Developing Countries*. – New York: Praeger Press. – 1972. – 240 p.
12. Безбородова, А., Плешкун, А. Теоретические аспекты моделирования кредитной задолженности населения // *Банкаўскі веснік*, 2013, № 22 (603). С. 32–41.

РЕЦЕНЗИЯ

**Учебник «Международные валютно-кредитные отношения»
под редакцией доктора экономических наук профессора Л.Н. Красавиной**

Международные валютно-кредитные отношения (далее – МВКО) справедливо считаются наиболее специфичной сферой глобальной экономики. В них выражается сложный комплекс проблем не только мирового хозяйства, но и международной политики. Трудности изучения МВКО связаны с их динамичностью, многофакторностью, зависимостью от тенденций развития производительных сил.

В этой связи особую важность имеет наличие учебной литературы, основанной на передовой экономической теории и включающей обширный практический материал. Всем этим критериям отвечает четвертое, переработанное и дополненное, издание учебника «Международные валютно-кредитные отношения» под редакцией профессора Л.Н. Красавиной – широко известного ученого и педагога, ведущего российского специалиста по проблемам МВКО.

Главное достоинство учебника – энциклопедичность. В нем представлен необходимый материал по теоретическим проблемам МВКО, а обширные исторические данные позволяют читателю понять историческую логику эволюции этих отношений.

Большое внимание уделено влиянию тенденций, формирующихся во всемирном хозяйстве, на МВКО, а также наличию обратных связей между ними. Подробно раскрыты понятия, используемые в данной сфере. В этой связи следует отметить огромную работу, проведенную авторами над понятийным аппаратом МВКО. Учебник – результат обширных научных исследований. Он вполне может выполнять роль справочного издания. Это предпо-

деляет его востребованность не только учащимися, но и специалистами-практиками, занимающимися проблемами международных финансов.

Важный раздел учебника – анализ тенденций развития МВКО в современных условиях глобализации, полицентризма и регионализации мировой экономики. Удачно построен и изложен материал об эволюции мировой валютной системы, специфике Бреттон-Вудских и Ямайских соглашений, причинах и факторах изменений в валютных режимах. Интересным представляется раздел учебника, который касается современных проблем зоны евро и перспектив этой валюты.

Значительное внимание авторы уделили мировому финансовому рынку. Раскрыта его специфика, структура, направления эволюции. В учебнике подробно обсуждаются причины и последствия глобального финансового кризиса и его влияние на валютные отношения. Разработаны вопросы рыночного и государственного регулирования валютных отношений. Представлен обширный материал о международных валютно-кредитных организациях.

Новое издание учебника под редакцией профессора Л.Н. Красавиной – важный этап в развитии научных представлений о валютной сфере и преподавании предмета МВКО в высшей школе.

**Владимир БУРЛАЧКОВ,
доктор экономических наук профессор
кафедры международных финансов МГИМО
(Университета МИД России)**