

БАНКИ

УДК 336.71

Вожжов С.П., к.э.н., доцент, СевНТУ

Хохлов В.В., к.т.н., доцент, СевНТУ

ВАРИАЦИОННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАТИВА МГНОВЕННОЙ ЛИКВИДНОСТИ БАНКОВ И ЕГО ОПТИМИЗАЦИЯ

В статье рассматривается решение проблемы оптимизации нормирования банковской ликвидности на основе экономико-математического моделирования, в контексте использования вариационного метода ее регулирования.

Ключевые слова: банковская ликвидность, регулирование, вариационный метод, оптимальная величина, резерв ликвидности, затраты, функция.

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении последних лет фактический уровень мгновенной ликвидности в банковской системе Украины превышает его нормативное значение более чем в два раза. Долгосрочный и устойчивый характер избытка банковской ликвидности свидетельствует и о негативных процессах в экономике страны, и о недостаточно эффективной регуляторной политике. В настоящее время основным фактором формирования избытка свободной ликвидности в банковских учреждениях является дефицит заемщиков, кредитоспособность которых мотивировала бы банки их кредитовать. Данный фактор имеет временный характер посткризисного периода. Однако, хронический избыток ликвидности свидетельствует о наличии внутри банковской системы резервов повышения ее продуктивности и эффективности.

Действующие экономические нормативы регулирования банковской ликвидности «барьерного характера», имеют ряд недостатков, не позволяющих реализовать управление ими в виде непрерывного процесса: показатели носят дискретный характер и не обеспечивают необходимую полноту и непрерывность контроля. Их расчет и соблюдение в определенной мере является самостоятельной задачей, не носящей характера неотъемлемой части реализации деятельности банка по максимизации прибыли. В современных условиях весьма важным становится поиск такого метода построения нормативов банковской ликвидности, при котором данный инструмент ее внешнего регулирования способствовал бы и либерализации регуляторной нагрузки на банки, и повышению эффективности их деятельности и обеспечению стабильности всей банковской системы. При этом, важно знать не только грань между допустимым, экономически обоснованным, риском ликвидности и его недопустимым уровнем, но и определить грань между экономически обоснованным резервом ликвидности и ее не целесообразным избытком. Поэтому, проблема определения оптимального уровня резерва банковской ликвидности, при совершенствовании ее регулирования приобретает особую актуальность.

Вопросам связанным с современной проблематикой нормативного регулирования банковской ликвидности посвящены научные труды В.И. Мищенко, В.С. Стельмаха, О.И. Лаврушина, В.В. Крыловой, И.В. Волошина, Р.М. Набока, В.В. Муравьева, И.Ф. Цисаря, А. Наприенко и др. Многообразие точек зрения различных авторов по данной проблематике подтверждает наличие разногласий не только относительно направлений совершенствования методов регулирования банковской ликвидности, но и в части оптимизации ее нормативных значений.

В статье Наприенко А. [1] рассматривается вопрос формирования банком оптимального размера ликвидных средств банка для данной величины всех привлеченных средств. При этом оптимальность понимается в смысле максимизации доходности банка от активных операций. Однако, в подходе автора имеется два существенных недостатка. Первый относится к тому, что в предлагаемой модели отсутствует временной параметр. Вторым недостатком состоит в том, что вероятность убытков банка от недостаточности у него ликвидных средств выражается посредством гиперболической функции, которая, как известно, при нулевом значении аргумента равна бесконечности. Но если величина аргумента, а у Наприенко А. — это доля ликвидных средств в общем объеме привлеченных средств, — равен нулю, то вероятность должна быть равна единице, а не бесконечности. Это с одной стороны, а с другой, если все привлеченные средства — ликвидные, то соответствующая вероятность должна быть равна нулю, но гиперболическая зависимость этого значения не обеспечивает. Модель, приведенная в данной работе, по нашему мнению, не достаточно адекватна, поэтому делать на ее основании надежные выводы вряд ли целесообразно.

Статья Муравьева В.В. [2] является наиболее цитируемой работой по проблеме оптимизации первичных резервов банка. Автор предлагает определять их оптимальный уровень по точке пересечения линии зависимости предельного дохода от увеличения суммы резервов ликвидности с линией функции предельных издержек от увеличения их объема. Однако, предположение автора о том, что предельные издержки являются постоянной величиной и не зависят от объема денежных средств, является ошибочным. Это объясняется тем, что при увеличении резерва ликвидности затраты банка повышаются, поскольку с их ростом увеличивается недополученный доход, а при отсутствии резерва ликвидности, такие издержки равны нулю.

Рассматривая возможности компьютерного моделирования в решении проблемы обоснования величин нормативов банковской ликвидности, в работе [3] Цисарь И.Ф. отмечает, что данная проблема пока не решена

«... мы не смогли определить оптимальные объемы резервов и оптимальный коэффициент мгновенной ликвидности...». В качестве причины этого автор выделяет множество различий в модельной логике и инструкциях центрального банка.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Нерешенным остается вопрос построения зависимости суммарных затрат, связанных с формированием и поддержанием банками первичных резервов, от величины этих резервов. Решение данной проблемы позволит определить экономически целесообразный уровень данных резервов достаточный для стабильного функционирования банковских учреждений, что в свою очередь позволит оптимизировать норматив мгновенной ликвидности.

Целью статьи является решение проблемы оптимизации величины первичных резервов банка в контексте вариационного метода регулирования ликвидности.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Уровень ликвидности банковской системы является одним из основных факторов обеспечения ее стабильного функционирования. Несмотря на возможность использования в процессе внутрибанковского управления ликвидностью множества различных коэффициентов и показателей ликвидности, менеджмент банков, прежде всего ориентируется на ее нормативные значения, устанавливаемые Центральным банком. Дополнительные показатели ликвидности прежде всего способствуют мобилизации усилий на решении задачи недопущения нарушения нормативов. В этих условиях весьма важно чтобы банковское сообщество воспринимало метод нормативного регулирования не как вынужденную и неэффективную меру ограничения свободы операционной деятельности и соответствующих рисков, а как инструмент, способствующий максимизировать финансовые результаты в условиях, присущих банковской деятельности, рисков.

Для регулирования банковской ликвидности в Украине используется метод, основанный на применении нормативов «барьерного характера», то есть в виде предельного значения нормативного показателя. Кроме действующего «барьерного» метода нормативного регулирования, имеется вариационный метод регулирования банковской ликвидности.

Вариационный метод регулирования банковской ликвидности был предложен Вожжовым С. в 2006 г. [4; 5]. В его основе заложен вариационный принцип установления нормативных значений ликвидности (L_n) в виде оптимальной величины ликвидности (L_{opt}) и диапазона допустимых отклонений от нее ($\pm\delta$). Диапазон нормативных значений банковской ликвидности, при этом, принимает вид ($L_{opt} \pm \delta$). Такой принцип построения норматива ликвидности делает возможной реализацию более точной и дифференцированной оценки достаточности ликвидности: область I характеризует недопустимые значения риска банковской ликвидности, область II — экономически целесообразный уровень риска, область III — экономически целесообразный избыток ликвидности, область IV — экономически нецелесообразный избыток ликвидности, что представлено на рис. 1. Это позволяет придать банковской ликвидности динамические качества, присущие ее природе, но в настоящее время при мониторинге и оценке достаточности ликвидности не реализованные.

Предложенный одним из авторов настоящей статьи дифференцированный способ выделения указанных выше 4-х диапазонов ликвидности для более точной оценки ее достаточности при вариационном методе регулирования банковской ликвидности [4; 5], использован Серпениновой Ю.С. в работах [6, с. 9, 10, 16; 7, с. 83-87, 126], что свидетельствует о том, что данный подход реалистичен и представляет практический интерес. В них Серпенинова Ю.С. также отмечает, что с целью устранения недостатков нормативного метода регулирования используемого НБУ и для расширения возможностей анализа и сравнения: «...предлагается подход основанный на построении диапазонов ликвидности» [6, с. 16]; «Для расширения возможностей анализа ... целесообразно использовать методику, основанную на построении «диапазонов» ликвидности» [7, с. 74, 126]. Однако, при идентичном, с упомянутым выше (см. рис. 1), выделении и содержании четырех диапазонов ликвидности, Серпенинова Ю.С. предлагает иной принцип их построения, который имеет ряд недостатков. Для того чтобы их сформулировать, остановимся на сути ее предложения. На основании статистических данных НБУ о фактических значениях показателя мгновенной ликвидности по всей банковской системе на протяжении четырех лет, определяются их нижняя и верхняя границы в каждом месяце. При этом, верхняя граница выборки фактических значений мгновенной ликвидности представлена графически значениями от 56,93% до 69,53%. Нижняя граница фактических значений мгновенной ликвидности также, по месяцам, представлена на графике

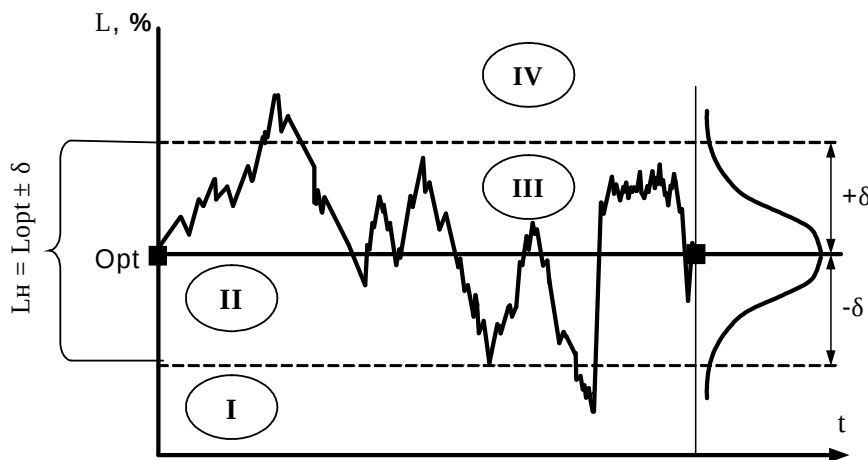


Рис. 1. Вариационный метод нормативного регулирования банковской ликвидности и диапазоны оценки ее достаточности

значениями от 47,56% до 54,92%. На этом же графике автор отмечает третий уровень, который соответствует нормативному значению мгновенной ликвидности НБУ, который равен 20%. В результате, в работах [6, с. 10; 7, с. 85, 86] Серпенинова Ю.С. выделяет четыре диапазона: I — выше верхней границы (избыточная ликвидность, значения $> 62,76\%$); II — промежуток между верхней и нижней границами (оптимальные значения, от 49,63% до 62,76%); III — промежуток от нижней границы до нормативного значения (допустимые значения, от 20% до 49,63%); IV — ниже нормативного значения (критические значения, $< 20\%$). По сравнению с существующим в настоящее время подходом НБУ к оценке достаточности ликвидности, это более приемлемый метод, однако, он имеет ряд существенных недостатков. Во-первых, предлагаемый в работах [6, с. 9, 10, 16; 7, с. 83-87, 126] подход к выделению диапазонов ликвидности, лишь констатирует ситуацию в банковской системе, которая сложилась за четыре анализируемых года. Поэтому выводы о выделении четких критериев избыточной ликвидности (диапазон I) не соответствуют реальной избыточноликвидной ситуации в отечественной банковской системе. Объясняется это тем что, признавая норматив мгновенной ликвидности НБУ, равный 20%, автор считает избыточными значениями лишь те, которые превышают уровень в 62,76%. Утверждая, что значения мгновенной ликвидности, превышающие норматив НБУ более чем в три раза, не являются избыточными, автор, тем самым, отрицает избыточный характер фактической ликвидности банковской системы Украины в анализируемом периоде. Во-вторых, данный подход не позволяет ответить на вопрос: какой все-таки уровень мгновенной ликвидности является оптимальным? Утверждение о том, что оптимальным значениям ликвидности соответствует целый диапазон значений от 49,63% до 62,76% противоречит математической сущности понятия «оптимальное значение». Автор утверждает, что оптимальной для банков должна быть ситуация, когда уровень их первичных резервов, в виде средств на корреспондентских счетах и в кассе, равен (49,63-62,76)% от объема текущих пассивов. Это ничем не обосновано и имеет неадекватный реальности характер. Учитывая отмеченные выше основные недостатки, следует отметить, что данный подход к выделению диапазонов ликвидности для оценки ее достаточности, в контексте повышения эффективности банковской деятельности, имеет иррациональный характер.

Особенностью и преимуществом вариационного метода регулирования и оценки уровня банковской ликвидности является наличие параметра оптимальной ликвидности L_{opt} и диапазона экономически целесообразных отклонений от него (см. рис. 1). Экономико-математическое моделирование параметра L_{opt} авторам настоящей статьи представляется возможным в следующем виде. Затраты банка, по формированию и поддержанию резерва ликвидности, состоят из двух составляющих: из потерь банка в виде недополученного дохода от иммобилизации денежных средств в резервы ликвидности (C_r), и затрат банка, в случае дефицита ликвидности, в виде экстренных платежей за использование заемных средств либо в виде потерь, связанных с вынужденной реализацией доходных активов (C_n).

Первый вид затрат имеет следующий вид:

$$C_r = i \times t \times R_L, \quad (1)$$

где R_L — резерв ликвидности; t — период времени, на который банк мог бы разместить денежные средства.

Второй вид затрат зависит, прежде всего, от вероятности возникновения необходимости в привлечении дополнительных средств для выполнения банком своих обязательств. Закон распределения вероятности случайной величины, соответствующей тому, что в течение периода времени t поступит требование в сумме R_L имеет вид:

$$F(R_L, t) = 1 - e^{-\lambda R_L t}, \quad (2)$$

где λ — интенсивность потока требований клиентов от банка.

Таким образом, вторая составляющая издержек, рассчитываемая как произведение вероятности, определяемая из выражения (2), на средние ожидаемые издержки C_0 при возникновении ситуации дефицита ликвидности дает средние ожидаемые потери в момент времени t при наличии у банка недостаточного резерва ликвидности в сумме R_L .

$$C_n = C_0 e^{-\lambda R_L t} \quad (3)$$

Для компенсации дефицита ликвидности банк имеет возможность привлечь на некоторый период Δt_0 недостающие денежные средства по той же процентной ставке, что и при их размещении i , тогда $C_0 = i R_{L0} \Delta t_0$, где R_{L0} — средняя ожидаемая величина дефицита ликвидности, Δt_0 — средний период привлечения средств. Следовательно, затраты банка в виде платежей за пользование заемными средствами в данном случае имеют вид:

$$C_n = i R_{L0} \Delta t_0 e^{-\lambda R_L t} \quad (4)$$

Суммарные затраты банка на поддержание резерва ликвидности в объеме R_L денежных единиц в момент времени t принимают вид:

$$C(R_L, t) = C_r + C_n = i t R_L + i R_{L0} \Delta t_0 e^{-\lambda R_L t} \quad (5)$$

Оптимальное значение резерва ликвидности для момента времени t равно:

$$R_{L_{opt}}(t) = \frac{\ln(\lambda R_{L0} \Delta t_0)}{\lambda t}, \quad (6)$$

а промежуток времени, в течение которого суммарные издержки будут минимальны для данной величины резерва ликвидности R_L , определяется выражением:

$$t^*(R_L) = \frac{\ln(\lambda R_{L0} \Delta t_0)}{\lambda R_L}. \quad (7)$$

Определим оценку параметра модели λ с помощью такого наиболее распространенного способа статистического оценивания, как метод максимального правдоподобия. Для этого необходимо составить функцию правдоподобия, которая равна совместной плотности распределения выборочных данных, и найти ее максимум. Совместная плотность распределения равна произведению плотностей распределения вероятностей всех наблюдений в выборке.

Функция распределения вероятностей двумерной случайной величины, соответствующей тому, что в течение периода времени t поступит требование в сумме R_L , имеет вид:

$$F(R_L, t) = 1 - e^{-\lambda R_L t}, \quad (8)$$

где R_L — средства, списываемые со счетов клиентов в моменты времени t ; λ — параметр, подлежащий оцениванию.

Использование данной зависимости на основе закона Пуассона предложено и обосновано в статье авторов [8]. Зная эту функцию распределения вероятностей двумерной случайной величины можно определить плотность распределения, которая для случая двумерной случайной величины равна производной второго порядка по каждой из величин R_L и λ . Таким образом, плотность распределения для данного закона имеет вид:

$$p(R_L, t) = F''(R_L, t) = (1 - e^{-\lambda R_L t})''_{R_L, t} = \lambda e^{-\lambda R_L t} - \lambda^2 R_L t e^{-\lambda R_L t}. \quad (9)$$

Пусть имеются выборочные данные наблюдений за значениями средств, списываемых со счетов клиентов в моменты времени t :

$$\{(t_1, R_{L1}), (t_2, R_{L2}), \dots, (t_N, R_{LN})\},$$

где N — объем выборки. Пара значений случайных величин в момент времени t_k имеет следующую плотность распределения вероятностей:

$$p(R_{Lk}, t_k) = \lambda e^{-\lambda R_{Lk} t_k} - \lambda^2 R_{Lk} t_k e^{-\lambda R_{Lk} t_k} = \lambda e^{-\lambda R_{Lk} t_k} (1 - \lambda R_{Lk} t_k). \quad (10)$$

Тогда функция правдоподобия FMP определяется следующим выражением:

$$FML = \prod_{k=1}^N p(R_{Lk}, t_k) = \prod_{k=1}^N \lambda e^{-\lambda R_{Lk} t_k} (1 - \lambda R_{Lk} t_k) = \lambda^N e^{-\lambda \sum_{k=1}^N R_{Lk} t_k} \prod_{k=1}^N (1 - \lambda R_{Lk} t_k), \quad (11)$$

где $\prod_{k=1}^N (\dots)$ — знак произведения N сомножителей.

Для определения максимума этой функции необходимо ее продифференцировать по неизвестному параметру λ и, приравняв производную нулю, найти его значение. Однако и результат дифференцирования выражения (11), и поиск значения параметра затруднен. Поэтому в качестве функции правдоподобия чаще всего пользуются логарифмом этой функции, поскольку максимум функции правдоподобия и логарифма этой функции — совпадают. Результат логарифмирования — логарифмическая функция правдоподобия L имеет вид:

$$L = \ln FML = N \ln \lambda - \lambda \sum_{k=1}^N R_{Lk} t_k + \sum_{k=1}^N \ln(1 - \lambda R_{Lk} t_k). \quad (12)$$

Дифференцирование функции (12) дает следующий результат:

$$L' = \frac{N}{\lambda} - \sum_{k=1}^N R_{Lk} t_k - \sum_{k=1}^N \frac{R_{Lk} t_k}{1 - \lambda R_{Lk} t_k} = \frac{N}{\lambda} - \sum_{k=1}^N \left(\frac{R_{Lk} t_k}{1 - \lambda R_{Lk} t_k} + R_{Lk} t_k \right) \quad (13)$$

Для определения λ выражение (13) необходимо приравнять нулю:

$$\frac{N}{\lambda} - \sum_{k=1}^N \left(\frac{R_{Lk} t_k}{1 - \lambda R_{Lk} t_k} + R_{Lk} t_k \right) = 0 \quad (14)$$

Уравнение (14) является трансцендентным, т.е. не имеет аналитического решения, поэтому значение параметра λ можно найти, используя численный метод поиска решения уравнения. Программной реализацией такого метода является встроенная функция *root* пакета программных средств математических методов Mathcad.

Для уравнения (14) решающий блок программы этого пакета имеет вид:

$$f(\lambda) := \frac{N}{\lambda} - \sum_{k=1}^N \left(\frac{R_{Lk} t_k}{1 - \lambda R_{Lk} t_k} + R_{Lk} t_k \right)$$

$$\lambda := \text{root}(f(\lambda), \lambda)$$

Среднее значение величины дефицита ликвидности составляет $R_{L0} = 50,933$ млн. грн., средний период $\Delta t_0 = 0,6$ (час). Значение параметра λ равно 0,082, тогда суммарные затраты банка по поддержанию резерва ликвидности в объеме R_L денежных единиц, в момент времени t , принимают вид:

$$C(R_L, t) = it R_L + i R_{L0} \Delta t_0 e^{-2,07 R_L t} \quad (15)$$

Таблица 1
Движение денежных средств банка в соответствующие моменты времени

Момент времени (час)	Интервал времени (час)	Сумма (млн. грн.)
8,0	0,0	69
8,5	0,5	13
9,1	0,6	80
10,5	1,4	21
10,7	0,2	90
11,2	0,5	86
12,0	0,8	63
12,3	0,3	39
13,0	0,7	26
14,0	1,0	11
14,1	0,1	64
14,5	0,4	73
15,2	0,7	71
16,0	0,8	35
17,0	1,0	23

лучения банком доступа к части ресурсов, скованных требованиями норматива мгновенной ликвидности в виде средств на его корреспондентских счетах и в кассе банка.

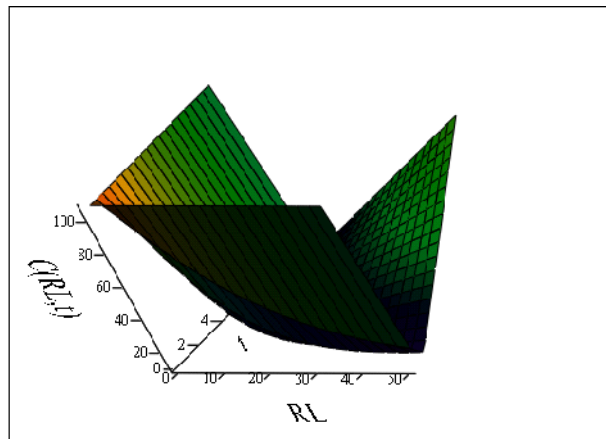


Рис. 2. Поверхность функции суммарных затрат банка по поддержанию резерва ликвидности в объеме R_L денежных единиц, в момент времени t (вид сверху)

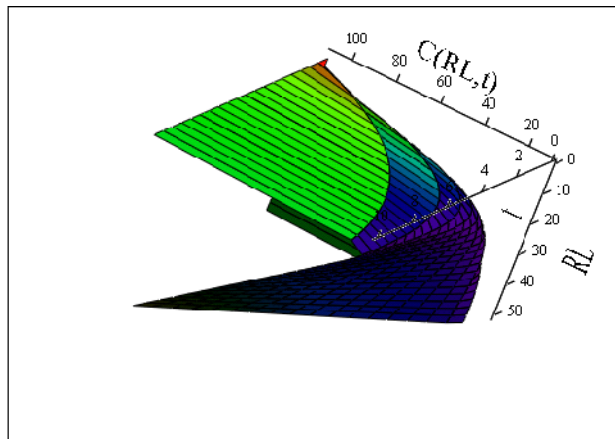


Рис. 3. Поверхность функции суммарных затрат банка по поддержанию резерва ликвидности в объеме R_L денежных единиц, в момент времени t (вид снизу)

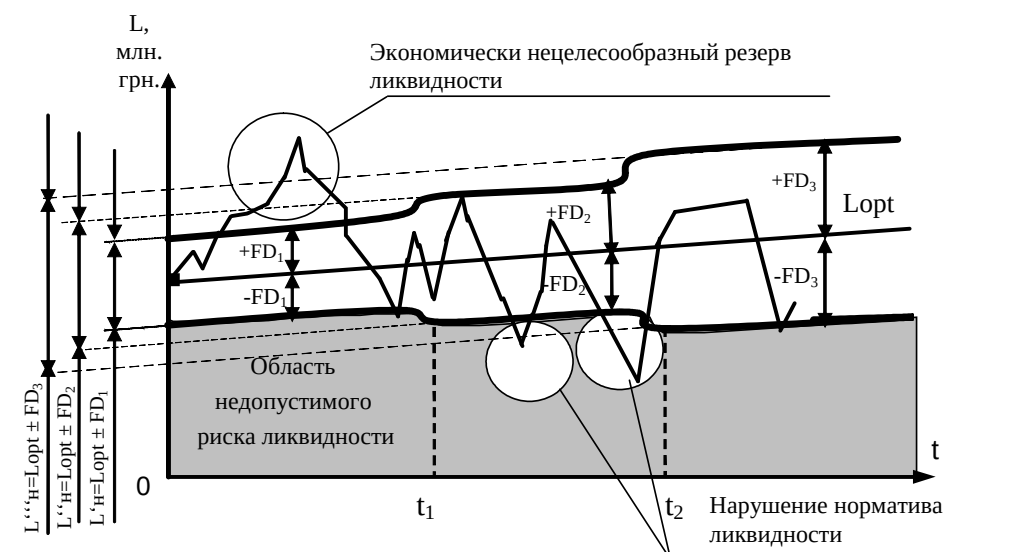
На рис. 4 представлена развернутая диаграмма динамической системы вариационного метода регулирования ликвидности банка в режиме реального времени, с учетом величины показателя FD. В отличие от диаграммы, представленной на рис. 1, поэтапное изменение норматива мгновенной ликвидности (жирная кривая) и ее фактические значения на оси ординат представлены не в процентах, а в стоимостном выражении. Это упрощает внутрибанковское управление ликвидностью и ее внешнее регулирование. Центральный банк, при этом, получает возможность регулирования и мониторинга качества управления мгновенной ликвидностью, в динамическом режиме, в любом отдельно взятом банке, с учетом индивидуального показателя FD.

Вариационный принцип нормирования и регулирования, в сочетании с эффектом индивидуального для каждого банка фактора доступности к внешним источникам денежных средств FD, придает нормативу мгновенной ликвидности динамические качества, присущие ее природе (характер поведения средств на корреспондентских счетах и в кассах банков), но в настоящее время не реализованные. При этом, система регулирования банковской ликвидности на основе существующих нормативов «барьерного» характера трансформируется в динамическую систему регулирования вариационного типа. Особенностью такого метода регулирования является то, что в алгоритм формирования норматива ликвидности заложен индивидуальный для каждого банка параметр FD. Эта особенность придает нормативу ликвидности свойства вариативности аналогичные биологической способности глаза изменять диаметр зрачка в зависимости от его освещенности (см. рис. 4).

Для организации непрерывного мониторинга качества управления мгновенной ликвидностью в денежном измерении, по группе банков либо по всей банковской системе, на монитор компьютера может быть выведена информация аналогичная той, которая представлена на рисунке 4, но в масштабе соответствующей группы банков или банковской системы в целом.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование подтверждает возможность оптимизации резерва ликвидности, в виде первич-



ных резервов банка, на основе использования экономико-математического моделирования. При этом, вариационный метод регулирования ликвидности приобретает завершённый вид, а его использование позволяет по-новому взглянуть на оценку достаточности банковской ликвидности на принципах экономической целесообразности. Это, без сомнения, будет способствовать обеспечению стабильности банковской системы и эффективности ее функционирования.

Одновременно, вариационный метод нормирования и регулирования банковской ликвидности создает условия для построения системы непрерывного, в режиме on-line, регулирования и мониторинга ликвидности. При этом формируется основа для гармонизации целей и задач главного регулятора и банковского сообщества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Наприенко А. Оптимизация доходности и ликвидности коммерческого банка / А. Наприенко // Банковские технологии. — 2003. — №7-8. — С.63-66.
2. Муравьев В.В. Определение потребности банка в ликвидных средствах на основе «теории спроса на деньги». / В.В. Муравьев // Клуб банковских аналитиков: Библиотека, 2009. — С. 3. — Электронный ресурс. — Режим доступа: www.bankclub.ru/library.htm?id=21.
3. Цисарь И.Ф. Модели к обоснованию нормативов регулирования банков / И.Ф. Цисарь // Банковское дело. — 2008. — №7. — С.56-58.
4. Вожжов С.П. Про варіаційний підхід до оцінки ліквідності балансу банків / С.П. Вожжов // Вісн. соціально-економічних досліджень (ОДЕУ: Одеса). — 2006. — Вип. 24. — С.57-63.
5. Вожжов С.П. К вопросу оптимизации нормативного регулирования ликвидности банков / С.П. Вожжов // Современные аспекты финансового управления экономическими процессами: Материалы Всеукр. науч.-метод. конф., 6-9 сентября 2006 г. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2006. — С. 61-63.
6. Серпенинова Ю.С. Финансовый механизм управления ликвидностью банку [Текст]: Автореферат диссертации на здобуття наукового ступеня канд. економ. наук; спец. 08.00.08 — гроші, фінанси і кредит / Ю.С. Серпенинова. — Суми: Українська академія банківської справи Національного банку України, 2010. — 20 с.
7. Финансовый механизм управления ликвидностью банку [Текст]: монография / [И.М. Бурденко, С.Е. Дмитриев, Ю.С. Ребрик, Ю.С. Серпенинова]; за заг. ред. Ю.С. Серпениновой. — Суми: Університетська книга, 2011. — 136 с.
8. Вожжов С.П. Оптимізація резерву ліквідності банку як фактор економічної доцільності її регулювання / С.П. Вожжов, В.В.Хохлов // Світ фінансів. Науковий журнал (Видання Тернопільського національного економічного університету, Тернопіль). — 2010. — Вип. 3. — С. 14-17.
9. Вожжов С.П. Доступність банків до рефінансування та можливості варіаційного регулювання їх ліквідності / С.П. Вожжов // Фінанси України. — 2010. — № 2. — С. 111-119.

Стаття надійшла до редакції 16 вересня