



БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА

Динамика на банковите резерви при паричния съвет в България

Борис Петров

Август 2000 г.

ДИСКУСИОННИ МАТЕРИАЛИ

Редакционен съвет:

Председател: Гарабед Минасян

Членове: Румен Аврамов

Георги Петров

Секретар: Людмила Димова

© Българска народна банка, август 2000 г.

ISBN 954 – 9791 – 37 – 8

Прието за печат на 25 юли 2000 г.

Отпечатано в Полиграфична база на БНБ.

Материалите отразяват гледищата на своите автори и не ангажират позицията на БНБ.

Мненията си изпращайте до:

Отдел „Печатни издания“

Българска народна банка

пл. „Княз Александър Батенберг“ № 1

1000 София

Тел.: (+ 359 2) 9145 1351, 9145 1271, 981 1391

Факс: (+ 359 2) 980 2425, 980 6493

e-mail: Dimova.L@bnb.org

www.bnb.bg

Съдържание

Значението на пазара на резервни пари за уравновесяванията при ПС	5
Теоретичен обзор на изследванията, посветени на поведението на лихвените проценти и търсенето на банковите резерви	7
Институционални особености на паричния пазар в България	12
Теоретичен модел на търсенето на банкови резерви	14
Предпазно търсене детерминирано от особеностите на платежната система	18
Търсене на резерви за покриване на минималните резерви ..	19
Спекулативно търсене на банкови резерви	20
Особености на паричния пазар в България	21
Източници на предлагане на банкови резерви	22
Моделиране динамиката на лихвения процент на междубанковия депозитен пазар	23
Данните	23
Тест за интегрираност и лагове	24
Общо описание на ARCH моделите	25
Базови модели за търсене на банкови резерви	26
Резултати и изводи от моделиране динамиката на банковите резерви с базовите модели	30
Резултати и изводи от моделиране динамиката на банковите резерви чрез ARCH, EGARCH и TARCH модели	33
Източници на шокове върху предлагането на банковите резерви	34
Варианти за въвеждане на по-гъвкави решения, с които да се намали колебливостта на лихвеният процент	36
Заклучение	37
Приложения	39
Литература	41

РЕЗЮМЕ. ДОБРЕ ИЗВЕСТНО Е ЧЕ, ПРИ МОНЕТАРНА СИСТЕМА, ОСНОВАНА НА ПАРИЧЕН СЪВЕТ, БАЛАНСИРАНОСТТА НА ФИНАНСОВАТА СИСТЕМА СЕ ОСЪЩЕСТВЯВА ЧРЕЗ ЛИХВЕНИЯ ПРОЦЕНТ. ТОВА ИЗСЛЕДВАНЕ БЕ ПРОВОКИРАНО ОТ НЕОБХОДИМОСТТА ДА СЕ ОБЯСНИ ДИНАМИКАТА НА БАНКОВИТЕ РЕЗЕРВИ В РАМКИТЕ НА ПОДДЪРЖАНИЯ ПЕРИОД (ПЕРИОД НА ПОДДЪРЖАНЕТО ИМ). В НЕГО Е ПРЕДСТАВЕН ЕМПИРИЧЕН МОДЕЛ НА ТЪРСЕНЕТО НА БАНКОВИ РЕЗЕРВИ И СА ОБЯСНЕНИ ШОКОВЕТЕ ВЪРХУ ПРЕДЛАГАНЕТО ИМ, КАКТО И ПРИСПОСОБЯВАНЕТО НА БАНКИТЕ КЪМ ТЯХ. НАКРАЯ СА НАПРАВЕНИ И ПРАКТИЧЕСКИ ПРЕПОРЪКИ С ОГЛЕД ИЗГЛАЖДАНЕ НА ВАРИАЦИЯТА В ЛИХВЕНИЯ ПРОЦЕНТ, ПОРОДЕНА ОТ ДЕЙСТВИЕТО НА ТЕЗИ ШОКОВЕ.

JEL classification: E41; C22; E58

Ключови думи: паричен съвет, търсене на банкови резерви, междубанков паричен пазар

Авторът изказва специална благодарност на Николай Неновски, Калин Христов и другите колеги от отдел „Монетарни и финансови изследвания“ в БНБ за техните коментари, съвети и оказаната помощ. Също така благодари на проф. Дж. Хамилтън и проф. Дж. Кембъл за изпратените от тях публикации. Ползотворни бяха дискусиите с А. М. Гулде и М. Джоунс от техническата мисия на МВФ. Голяма благодарност на колегите М. Маринова и С. Руйчева от отдел „Финансови пазари“, М. Струмина от дирекция „Ковчежничество“ в БНБ и Д. Иванова от „Банксервиз“ АД за предоставената статистическа информация и любезното съдействие.

Допуснатите грешки в този материал са изцяло на автора. Изказаните мнения са персонални и не ангажират по какъвто и да е начин БНБ.

За коментари и мнения, БНБ, отдел „Монетарни и финансови изследвания“, e-mail: Petrov.B@bnbank.org, bpetrov@mail.netplus.bg, tel. (+359 2) 9145 1814

Знатието на пазара на резервни пари за равновесието при паричен съвет

Както е известно стабилното и дълготрайно функциониране на паричния съвет (ПС) се определя от доброто действие на автоматичния механизъм, върху който той е изграден. Този механизъм се основава на паричния подход към платежния баланс, свързващ динамиката на платежния баланс с тази на резервните пари. Тъй като валутният курс служи за номинална котва, балансирането на финансовия сектор на икономиката се осъществява чрез цените и обемите на паричния пазар, т. е. чрез лихвените проценти на междубанковия пазар и резервните пари.

При режим на паричен съвет различните неравновесия и диспропорции в паричния и реалния сектор се фокусират в крайна сметка върху пазара на резервни пари. Бързото и автоматично уравновесяване между търсенето и предлагането на резервни пари е основният механизъм за поддържане стабилността на ПС. Предлагането на резервни пари се детерминира от динамиката на платежния баланс, която от своя страна е резултат от различни фактори. Търсенето на резервни пари се състои от два основни компонента: търсенето на пари в обращение (банкноти и монети) от страна на населението и фирмите и търсенето на резервни пари от страна на търговските банки. Изучаването на поведението на тези два основни компонента на търсенето на резервни пари придобива особено значение при появата на системен риск. Независимо откъде може да дойде първоначалният шок и да започне евентуална атака по ПС (банкова и/или валутна), тя неминуемо ще премине през рязко пречупване в динамиката на търсенето на резервните пари и ще се отрази върху пасива на ПС.

Изследването на пазара на резервни пари представлява анализ на ликвидността в икономиката и по-точно на онази част от ликвидността, която е най-пряко свързана с евентуална атака по фиксирания курс.

С въвеждането в средата на 1997 г. в България на правилото на паричен съвет изпълнението на антиинфлационната политика бе прехвърлено към Европейската централна банка (ЕЦБ). С това бяха решени проблемите, свързани с липсата на последователност в провежданата преди това дискреционна парична политика, а оттам частично бе решен и въпросът с недоверието на пуб-

ликата към възможностите за провеждане на антиинфлационна политика изобщо.

След въвеждането на паричния съвет поведението на паричните агрегати е резултат от автоматичното приспособяване към промените в търсенето на пари, динамиката на платежния баланс и в по-малка степен към поведението на правителството. Влиянието на поведението на правителството върху паричното предлагане в България е добре изучено и описано от *Неновски* и *Христов* (1999).

Неновски (1997) прави обстоен анализ и аргументира причините за провала на традиционните подходи към провеждането на парична политика в икономиките в преход. Поведението на парите извън банките при паричен съвет е изследвано от *Неновски* и *Христов* (2000). Поради това парите в обращение не са предмет на това изследване. То се концентрира върху изучаване поведението на банковите резерви.

Целта на това изследване е да се предложи функция на търсенето на банков резерв и модел за поведението на среднопрегледената лихва на междубанковия паричен пазар в условията на паричен съвет. Освен това изграждането на модел е свързано с идентифициране на отделните източници на шокове върху банковите резерви и отговора в поведението на различните участници, респективно в движението на лихвения процент. Всичко това става в рамките на настоящата институционална структура на монетарната система.

Структурата на изследването е следната. В първата част е направен теоретичен обзор на моделите за движение на лихвените проценти на междубанковия пазар и моделите за търсене на банков резерв. Във втората част се прави преглед на институционалните особености на системата за регулиране на минималните задължителни резерви (МЗР) и платежната система в България поради тяхната значимост при определяне поведението на участниците на междубанковия пазар на депозити. Третата част представлява опис на използваните данни и включва основни статистически тестове, резултатите от които са важни за последващата иконометрична обработка. В четвъртата част са представени моделът за търсене на банков резерв в левове и чуждестранна валута.

Така изграденият модел може да се използва като база за бъдещ анализ на динамиката на банковите резерви и реализиране

на свръхкраткосрочна прогноза (от един до няколко дни). Моделът би могъл да се използва, за да се прогнозира как евентуални институционални промени (като например намаляване на задължителните резерви) ще се отразят върху динамиката на лихвата на междубанковия пазар.

Изследвания, посветени на движението на лихвените проценти и търсенето на банкови резерви – теоретичен обзор

Преминаването през 90-те години на редица централните банки към пряко влияние върху лихвения процент по 24-часовите депозити като оперативна цел при провеждането на паричната политика направи изследванията за движението на лихвените проценти извънредно важни.

Особеното на междубанковия пазар на депозити е, че формираният на него лихвен процент е с най-къс хоризонт. Поради това неговата промяна се счита като сигнална и тя автоматично води до промяна на лихвените проценти в останалите сегменти на финансовия пазар с по-дълъг матуритетен хоризонт. Така влиянието върху краткосрочните лихви на междубанковия пазар се прехвърля върху цялата крива на доходността посредством очакванията на икономическите агенти. Хипотезата за рационалните очаквания в поведението на лихвените проценти в различните точки на кривата на доходността е изследвана от *Mankiw & Miron* (1986), *Fama* (1984), *Mishkin* (1988), *Hardouvelis* (1988), *Fama & Bliss* (1987), *Simon* (1990) и *Rudensbusch* (1995) и др. Всички изброени изследвания потвърждават хипотезата, че спредът между различните лихвени проценти може да се използва за предвиждане поведението на краткосрочните лихвени проценти в бъдеще, което от своя страна отразява очакваното от икономическите агенти поведение на централната банка (*Bernanke & Blinder*, 1992).

В това изследване ще концентрираме вниманието си върху динамиката на краткосрочните лихвени проценти. При паричен съвет движението на лихвените проценти на междубанковия пазар е резултат от приспособяването на паричното предлагане към промените в паричното търсене. Разбира се, процесът на приспособяване не е автоматичен поради институционалните особености на платежната и паричната система. Част от тези

особености са разгледани във втората част на това изследване, а други вече са описани от *Неновски и Христов (1999)*.

Преглед на моделите, описващи динамиката на лихвените проценти на междубанковия паричен пазар

За изследователите движението на лихвените проценти на междубанковия пазар е предмет на интерес с оглед информацията, която те съдържат относно бъдещите промени в макроикономическите променливи. Това се осъществява чрез предвиждане на имплицитната функция на реакцията на централната банка при едни или други обстоятелства и влиянието на тези промени чрез различните канали на трансмисионния механизъм върху макропроменливите (*Bernanke & Blinder, 1992*).

Campbell (1987) предлага двупериоден модел на движението на лихвения процент на пазара на федерални фондове. В рамките на изследването е отхвърлена хипотезата за *martingale*¹ в движението на лихвата. При така създадения модел част от колебанията на лихвата са обяснени и с ефекта от оповестяването на данните за паричното предлагане от страна на Федералната резервна система на САЩ (ФРС). *Spindt & Hoffmeister (1988)* предлагат модел на междубанковия паричен пазар, чрез който показват как непрекъснатостта на търговията и регулаторните ограничения върху отчитането на минималните задължителни резерви оказват влияние върху вариацията на лихвения процент в различните дни в рамките на периода на поддържането им.

Feinman (1993) прави оценка на функцията на реакция на Комитета за операции на паричния пазар на ФРС (Federal Open Market Committee – FOMC). Предложеният модел успешно предвижда 75% от реакциите на FOMC и в същото време чрез него авторът доказва, че ФРС не само успешно манипулира паричното предлагане, но и дава сигнал за текущото състояние на паричната политика.

Hamilton (1996) прави проверка на хипотезата за *martingale* в движението на лихвения процент на междубанковия пазар. Преди това същата хипотеза е поставена под съмнение от *Shiller, Campbell, Schoenholtz (1983)* и *Dyl & Hoffmeister (1985)*. Според *Hamilton (1996)* лихвеният процент на пазара на федерални фондове следва авторегресия от първи род в рамките на поддържащия период от 14 дни. В първия ден от нов поддържан период

¹ *Martingale* е авторегресия от първи род (бел. авт.)

динамиката на лихвения процент се описва с авторегресия от по-висок ред. Това опровергава хипотезата за *martingale* в рамките на целия поддържан период.

Hamilton (1997a) измерва ликвидния ефект (промяната на лихвените проценти в резултат от промени в предлагането на банкови резерви) чрез моделиране поведението на бюджетните сметки. Чрез тях са изведени неочакваните екзогенни шокове, които оказват влияние върху предлагането на банкови резерви. Накрая авторът потвърждава наличието на два отделни канала за проява на ликвидния ефект. Първият е вследствие на временен спад на банковите резерви, а вторият – при перманентен шок, който продължава извън рамките на поддържания период.

Hamilton (1997b) изучава факторите, които определят търсенето и предлагането на банкови резерви. За целта са използвани данни от дневните баланси на ФРС. Предложен е VAR модел, като са въведени редица рестрикции върху отделните променливи. Последното е продиктувано от наличието на различни институционални особености. Чрез анализ на импулсите на различните променливи е определено влиянието на продължителността на различните шокове върху търсенето и предлагането на банкови резерви.

Nautz (1998) разширява модела за управление на резервите, създаден от *Orr & Mellon* (1931), като въвежда и допълнителен компонент за влияние върху търсенето на резерви – неизвестността вследствие на шоковете, породени от неясната бъдеща парична политика на централната банка.

Furfine (1998) изгражда микромодел, чрез който формализира връзката между активността на всяка банка в платежния процес и динамиката на междубанковия лихвен процент. При *Furfine* (1998) индивидуалната функция на търсенето на банкови резерви се състои от два отделни компонента – търсене на задължителни резерви и клирингово търсене. Общото търсене на банкови резерви в паричната система се получава като сума от индивидуалните функции на търсенето за всички търговски банки.

Clouse & Dow (1999) представят равновесен модел, който обяснява високите отклонения на стойностите на лихвения процент по федералните фондове от оперативната цел. Причините според авторите са наличието на фиксирани трансакционни разходи при намиране на незапазни източници на банкови резерви. У *Chung & Hung* (2000) движението на лихвения процент на междубанковия пазар в САЩ е обяснено с еднофакторен модел.

Общото между всички изброени модели е, че всеки от тях свързва лихвата на междубанковия пазар като оперативна цел на централната банка (ЦБ) с осъществяване на операциите на открития пазар. С други думи величината на лихвата е резултат от прието решение на централната банка и механизъм за неговото изпълнение чрез междубанковия паричен пазар.

При ПС динамиката на лихвения процент не е подвластна на решенията на централната банка. Тя е резултат от взаимодействието между търсенето и предлагането на банкови резерви, които се влияят от различни фактори. В този случай ЦБ би могла да оказва непряко влияние върху поведението на банките единствено чрез промяна на минималните задължителни резерви. Да припомним, че наличието на минимални задължителни резерви е по-скоро недостатък на ПС, отколкото негово предимство поради негативния ефект, който този остатъчен паричен инструмент има върху доверието в институцията паричен съвет – факт, подчертаван от *Hanke & Schuler* (1994) и от *Неновски и Христов* (1999). Тъй като през изследвания период промяна на процента на минималните задължителни резерви не е предприемана, динамиката на лихвения процент е изцяло резултат от промените в търсенето на банкови резерви и институционалните особености на финансовата система.

Тенденцията към намаляване и дори премахване на минималните резерви причинява промяна в детерминантите на търсенето на резерви от страна на търговските банки и оттам – в динамиката на лихвените проценти на междубанковия пазар на депозити. *Sellon & Weiner* (1996) акцентират върху ролята на трансакционното търсене, което остава ядрото на функцията на търсене на банкови резерви в отсъствие на МЗР. Авторите се спират на непосредствената последица от намаляването на минималните задължителни резерви – засилването на колебливостта на лихвения процент. *Clinton* (1996) прави практически препоръки относно провеждането на парична политика в Канада при нулева ставка на минималните резерви. *Clouse & Elmendorf* (1997) обясняват увеличаването на колебливостта на лихвения процент при намаляване на задължителните резерви, но показват как тази връзка се променя в резултат от промените в поведението на банките. *Di Giorgio* (1999) изследва зависимостта между намаляването на минималните резерви и степента на развитие на финансовото посредничество. Според него степента на развитие на

финансовото посредничество зависи от разходите на финансовите посредници за мониторинг над кредитополучателите.

Henckel, Ize & Kovanen (1999) предлагат опростен модел за търсенето на банкови резерви, адаптиран към условия на неизвестност относно плащанията, които съответната банка трябва да извърши. Те намират зависимост между лихвения процент на междубанковия пазар, предлагането на банкови резерви от централната банка и случайните шокове върху паричното предлагане.

Изследвания върху търсенето на банкови резерви

Pool (1968) създава базов микромодел за управлението на банковите резерви, като извежда оптималната стойност на резервите, които една банка трябва да поддържа, така че да максимизира очакваната си печалба.

Ho & Saunders (1985) развиват микромодел на междубанковия депозитен пазар, в който включват основните институционални характеристики. Те извеждат детерминантите на търсенето на депозити от всеки отделен участник и дават отговор на въпроса, защо големите банки са нетни потребители на междубанкови депозити, а малките – нетни пласьори на ресурси.

Nautz (1998) изследва търсенето на банкови резерви в условията на неизвестност относно бъдещата монетарна политика на Deutsche Bundesbank. Въз основа на резултати, получени чрез използване на ARCH-M модел, авторът прави извода, че централната банка може да влияе върху паричния пазар, като обявява пооткрито или по-прикрито бъдещата си парична политика. Това се отразява върху очакваната вариация в търсенето на банкови резерви.

Jahnsen (1998) анализира търсенето на резервни пари във Великобритания, като използва тримесечни данни, които обхващат двадесетгодишен период. Авторът използва в това изследване коинтеграционен модел с корекция на грешката.

Bartolini, Bertola & Prati (1999) изследват как поведението на ФРС влияе върху търсенето на банкови резерви. Техният иконометричен модел обяснява колебливостта на лихвените проценти на междубанковия пазар с доверието на участниците към ангажмента на ФРС да влияе по-стриктно или не върху лихвения процент на междубанковия пазар. Авторите предлагат и специфичен теоретичен модел на микроструктурата на пазара на федерални фондове.

Институционални особености на паризния пазар в България

Параметри на системата за поддържане на МЗР, въведена през април 1998 г.

Настоящата система за МЗР замени старата система за регулация, която с известни изменения функционираше от 1990 г. насам. Целта на предприетата промяна бе да се даде гъвкавост на търговските банки при изпълнението на МЗР и да се избегне поддържането на свръхрезерви.

Всяка система за поддържане на МЗР има определени параметри, които очертават нейния институционален контур. Например периодът, през който се отчита депозитната база за целите на образуване на МЗР, се нарича базисен период. В България той продължава в рамките на календарния месец. През този период банките са длъжни да изчисляват своята депозитна база ежедневно. В нея се включват всички привлечени средства с изключение на привлечените от търговски банки средства. Депозитната база се отчита ежедневно в рамките на базисния период. Изискваният размер на минималния задължителен резерв представлява 11% от отчетения дневен размер на депозитната база през базисния период. Той се намалява с 60% от среднодневната касова наличност в левове за базисния период и така се получава задължително изисквания среднодневен размер на минималните задължителни резерви за поддържания период. Поддържаният период започва от четвърто число на даден месец и продължава до трето число на следващия. През това време банките са задължени да покрият изискванията от тях минимални резерви. Дава им се възможност да ползват компенсирано до 50% от минималните си задължителни резерви.

Изискваният резерв се пресмята по следната формула:

$$\frac{1}{K} \sum_{k=1}^K R_k \geq \theta,$$

където

k заема стойности от $1 \dots K$, където K е броят на дните в поддържания период, т. е. 30 или 31 в зависимост от продължителността на съответния месец,

θ – изискваният среднодневен размер на МЗР.

В случай, че в рамките на поддържания период минималните резерви не са изпълнени, търговските банки заплащат наказателна лихва на БНБ в размер на 150% от средната лихва на между-банковия пазар за дните на неизпълнението.

Друга особеност на системата за МЗР е възможността да се поддържат както левови, така и валутни резерви в БНБ. Тази възможност е продиктувана от големия дял на валутните депозити в пасивите на търговските банки и от необходимостта да се компенсира валутният риск с поддържане на валутни активи. Особеното при валутните резерви е, че те са безлихвени и са под формата на депозити, които не могат да се ползват за трансакционни цели, но могат да се изтеглят и променят наличностите по тях в продължение на целия поддържан период.

Наблюдението върху валутната структура на тези депозити показва, че банките използват валутни деноминации, които им спестяват алтернативните разходи. Това са валути, по които номиналните лихвени проценти са ниски, като швейцарския франк например.

Институционални особености на системата за сетълмент БИСЕРА

БИСЕРА е система за брутен сетълмент, която оперира в определен момент. Вальорът на плащанията е $t+1$. Постъпилите плащания се обработват след края на работния ден и крайните салда от осъществения сетълмент се записват по сметките на търговските банки в началото на следващия работен ден.

Поради това, че банките не притежават информация за размера на постъпващите към тях плащания от останалите участници, те не могат да управляват ефективно своята ликвидност и затова са принудени в моменти, когато трябва да осъществят големи плащания, да осигурят свръхрезерви (ако са по-малки) или да използват допустимите 50% от внесените резерви за осъществяване на плащанията по БИСЕРА.

Предлагане на банкови резерви при паричен съвет

Предлагането на банкови резерви при паричен съвет може да има няколко екзогенни източника. На първо място, това са нетните чуждестранни активи на търговските банки, деноминирани в резервна валута. Те са източник на ликвидност при продажбата на резервна валута от страна на съответната търговска банка на

БНБ. Поради това, че за осъществяването на сделки с резервна валута се използва външна (чуждестранна) платежна система, срокът за доставка е минимум $t+3$ дни. Това ограничава банковата система с непосредствен източник на ликвидност в 24-часовия хоризонт, което прави невъзможна нейната реакция на извънредни² (*idiosyncratic*) шокове. Един от каналите за достъп до ликвидност е поддържането в БНБ на минимални задължителни резерви, деноминирани обаче в чуждестранна валута. При необходимост търговските банки могат да продават част от тези резерви на БНБ и така да си осигуряват спот ликвидност (защото вальорът на валутните сделки с БНБ може да бъде само спот). Това ограничава банките в свръхкраткосрочните им източници на ликвидност. В този случай паричният пазар остава единствен източник на левова ликвидност в 24- и 48-часовия хоризонт.

Следващият системен източник на ликвидност е емисионната политика на Министерството на финансите. Тъй като дните на падеж и на нови емисии съвпадат и съществува емисионен календар, емисионната политика на Министерството на финансите не е източник на неочакван шок за паричния пазар. Поради това може да считаме, че повече или по-малко поведението на участниците на пазара се приспособява към този шок предварително.

От друга страна Министерството на финансите чрез паричните потоци от и към бюджетните сметки, водени в БНБ, е нетен екзогенен източник, респективно абсорбатор, на ликвидност от банковата система. Поради това, че тези потоци се обслужват чрез платежната система БИСЕРА, която оперира с вальор $t+1$, търговските банки посрещат потоците към БНБ чрез поддържане на по-високи наличности по резервните си сметка в края на съответния работен ден.

Теоретичен модел на търсенето на банкови резерви

Търсенето на пари в икономиките в преход е добре изучено. За разлика от развитите страни, където то е относително стабилно и неговото поведение е предвидимо, в страните в преход съществуват редица особености. Например *Неновски* (1998) посочва високата степен на валутна субституция и липсата на доверие в паричните власти като основни фактори, които нарушават стабилността на функцията на търсене на пари. Подобни аргументи

² Това е шок, който действа не на системата като цяло, а само на един участник в нея, в случая това е индивидуалната търговска банка.

в полза на нестабилността във функцията на търсене на широки пари са споменати и от *Blishev* (1997). *Calvo & Vegh* (1992) се аргументират с изследване на *Arrau, De Gregorio, Reinhart & Wickham* (1991), според което нестабилността в търсенето на пари се разглежда като резултат от „финансовата иновация“, която е апроксимирана с процеса на доларизация.

Все пак банкови резерви са сравнително тесен сегмент от парите в икономиката. Поради това те се характеризират с определена стабилност на поведението, осигурявана от трансакционни и институционални особености на платежната и резервната система. Част от институционалните особености на търсенето на банкови резерви е наличието или отсъствието на минимални задължителни резерви. В следващите редове ще се спрем на част от факторите, които осигуряват стабилност на търсенето на банкови резерви.

Мотиви за търсене на банкови резерви

Банките използват своите резерви в централната банка поради две основни причини. Първата е необходимостта те да притежават адекватни наличности по разплащателните си сметки, така че във всеки момент да могат да осъществят плащане за своя сметка или за сметка на своите клиенти, което е продиктувано от тяхната специфична роля на платежни посредници в икономиката. Това е т. нар. роля на банковите резерви като ликвиден буфер. Необходимостта от поддържане на ликвиден буфер определя трансакционното търсене на банкови резерви.

Освен за осъществяване на плащания банките поддържат резерви и по задължение, наложено от централната банка. Въпреки че мотивите за поддържане на задължителни резерви са извън обсега на това изследване, ще си позволим да подчертаем, че съществуването на минимални задължителни резерви стабилизира търсенето на резерви в рамките на определен период от време, което допринася за по-висока ефективност на провежданата парична политика. При паричен съвет паричната политика е подчинена на просто правило, различно от дискреционната политика, при която се влияе върху размера на конкретен паричен агрегат. Поради това съществуването при паричен съвет на минимални задължителни резерви не може и не трябва да бъде оправдавано с необходимостта да се влияе върху търсенето на банкови резерви. Наличието на минимални задължителни резерви изкри-

явява информацията за мотивите на търсене на банкови резерви, която паричният пазар генерира. Например при евентуална атака срещу фиксирания курс при липса на минимални задължителни резерви по-голямото търсене на банкови резерви ще рефлектира върху повишаване на лихвения процент по-бързо в сравнение със ситуация, при която банките трябва да поддържат минимални резерви. Възможна е и ситуация, при която евентуална ликвидна криза може да се прояви с известен лаг именно поради съществуването на система за осредняване на минималните задължителни резерви.

От друга страна, минималните резерви служат като гарант за по-слабата колебливост на лихвения процент на междубанковия пазар, която би възникнала поради големите отклонения в платежната активност на банките в рамките на поддържания период. Тази теза е добре аргументирана и изследвана от *Clouse & Elmendorf* (1997).

Тъй като размерът на лихвата на междубанковия пазар е алтернативната цена на поддържаните резерви в съответния ден от поддържания период, възможността банките да осредняват позициите си дава възможност при рязко свиване на ликвидността те да не са принудени да заемат ресурс от междубанковия пазар, което би трябвало да правят в моменти на неизпълнение на техните резервни позиции. В този случай при липса на система за усредняване и недостатъчна ликвидност по-голямото търсене на банкови резерви ще се отрази чрез повишаване на лихвения процент на междубанковия пазар.

Друг възможен аргумент в полза на съществуването на минимални задължителни резерви е гарантирането на висока ликвидност на търговските банки. Постигането ѝ би могло да се осигури с въвеждането на изисквания за ликвидност. В Аржентина например през 1995 г. МЗР постепенно се заменят с изискване да се поддържа определен портфейл от високоликвидни и слаборискови валутни активи, чийто размер се определя от депозитната база на съответната търговска банка. При това приеманите ликвидни активи са в пълно съответствие с правилата на паричния съвет. За повече подробности по институционалното уреждане на изискванията за ликвидност в Аржентина вж. *Escude* (1999) и *Main features ...* (2000).

Следователно валидността на минималните резерви като аргумент за поддържане ликвидността на банките не е особено издържана, още повече, че опитът на Аржентина по време на Ази-

атската криза, а по-късно и по време на Руската и Бразилската валутна криза показва, че този механизъм работи добре.

Детерминанти на трансакционното търсене на банкови резерви

Трансакционното търсене на банкови резерви произтича от склонността на икономическите агенти да осъществяват безналични разплащания. Поради сигурността, с която финансовите посредници разглеждат вземанията от централната банка, тя се предпочита като клирингов център между търговските банки. Такава препоръка се прави и от Комитета по платежни и сетълмент системи към Банката за международни разплащания в Базел (*BIS Report*, 2000).

Чисто технически погледнато, посредническата функция на търговските банки в процеса на плащане се осъществява по такъв начин, че всеки агент, иницирал плащане чрез своята банка, на практика генерира търсене на резервни пари (централни пари, при уговорката, че страната – получател на крайната сума, има сметка извън същата банка). Поради това е естествено в периоди на струпване на плащания да нараства търсенето на резервни пари от всички банки и, обратно, в периоди на намалена платежна активност трансакционното търсене да намалява. Измерител на трансакционното търсене е размерът на осъществените безналични разплащания.

Търсенето на резервни пари е правопрпорционално зависимо от паричния еквивалент на трансакциите:

$$R^d = f(Q), \quad (1)$$

където

Q е паричната равностойност на извършените безналични плащания тип банка – банка в цялата банкова система.

Безналичните разплащания са случайна величина, която зависи от поведението на клиентите на банките. Всички изходящи плащания на клиенти, които не са насочени към БНБ, по своята същност представляват извънреден шок върху търсенето на пари от индивидуалната банка. Сумата от всички такива шокове за всички търговски банки е равна на нула. Следователно ако този тип шокове оказват влияние само върху индивидуалната функция на търсенето на банкови резерви, то те не се отразяват върху съвкупното търсене на резерви от страна на търговските банки.

Предпазно търсене, детерминирано от особеностите на платежната система

Трансакционното търсене на банкови резерви е детерминирано от институционалните особености на платежната система. Ефективността на всяка платежна система се измерва чрез съотношението между резервите, които са използвани, и обема осъществени плащания. За да бъде една платежна система по-ефективна, е необходимо да се използва по-малко ликвидност за извършване на повече плащания. При по-слабоефективни платежни системи съотношението е по-голямо. Със слабата ефективност на настоящата платежна система може да се обясни поддържането на големи минимални задължителни резерви.

Докато размерът на плащанията е естествен фактор, детерминиращ търсенето на банкови резерви, то включването на броя на плащанията като втори фактор изисква допълнително обяснение. На пръв поглед не би трябвало броят на плащанията да определя търсенето на резерви, но в условията на система за безналични плащания, която работи в режим на брутен сетълмент в определен момент ($t+1$), факторът брой плащания генерира несигурност относно времето, необходимо за тяхната обработка. Поради това банките се застраховат чрез поддържане на по-големи резерви. Следователно предпазното търсене на банкови резерви трябва да бъде пропорционално на броя плащания по БИСЕРА за цялата система. Този брой ние сме означили с N_t .

$$R^d = f(N_{t-ii}), \quad (2)$$

където

$i1 (1 \dots m)$ е броят на лаговете.

Трансакционното търсене на банкови резерви в България има още един допълнителен компонент, който е резултат от спецификата на българската платежна система БИСЕРА. Това е система за сетълмент в определен момент, която работи с вальор $t+1$. Тя обслужва както малките плащания от типа „клиент – клиент“, така и плащанията между търговските банки. В БИСЕРА банките нямат възможност да осъществяват наблюдение над входящите парични потоци. Те могат да прогнозират входящите си парични потоци, използвайки минала информация. Тази особеност води до поява на предпазно търсене. Предпазното търсене възниква, защото всяка банка търси повече резерви, за да се застра-

хова, че ще осъществи всички свои плащания в условията на неизвестност относно постъпващите към нея плащания. Тъй като през БИСЕРА се извършват всички плащания от името и за сметка на клиентите на банките, предпазното търсене покрива само този сегмент от плащанията. Плащанията, които се осъществяват по валутни сделки и на междубанковия паричен пазар от типа „банка – банка“, са изцяло под контрола на търговските банки и не създават предпазно търсене. Те са компонент на трансакционното търсене на банкови резерви.

Търсене на резерви за покриване на минималните резерви

Третият компонент на търсенето на банкови резерви е детерминиран от необходимостта за покриване на минималните задължителни резерви. Този компонент е свързан с институционалните особености на системата за поддържане на минималните резерви.

Освен от неизвестността относно входящите потоци предпазното търсене на резерви е детерминирано и от задължението в края на поддържания период всяка банка да е покрила изискваното от нея салдо на МЗР. Търсенето на банкови резерви с цел покриване на МЗР е функция на изпълнението на изискваните резерви от предходния ден и алтернативната цена за поддържането на тези резерви. Променливите са съответно размерът на резервите на всички банки R_t , поддържани в период на наблюдение t , и алтернативните разходи it за поддържане на тези резерви. Формулата за търсене на банкови резерви за покриване на МЗР е следната:

$$R^d = f(R_{t-2}, i_{t-3}), \quad (3)$$

където

i_2 и i_3 са лаговете на действие на съответните променливи. Техните стойности се определят емпирично.

Освен това колкото текущият ден е по-близо до края на поддържания период, толкова по-трудно неизпълнението може да бъде компенсирано. Това прави търсенето и съответно предлагането на минимални резерви нееластично в последния ден на поддържания период. Поради това именно в такъв ден колебливостта на лихвения процент би трябвало да е по-висока. Този факт е забелязан и обяснен от *Hamilton* (1996). Следователно ос-

вен неизпълнението, респективно изпълнението на изисквания минимален задължителен резерв при моделиране на очакваната вариация трябва да се отчете и близостта на конкретния ден до края на поддържащия период.

Логиката е, че ако в момента на отчитане банките са били преизпълнили изискванията за поддържане на резерви, те ще търсят по-малко резерви в следващите дни и, обратно – ако те са в период, в който трябва да покриват дефицит, търсенето ще нараства. Това е същността на поведението при хипотезата за *martingale*.

Спекулативно търсене на банкови резерви

Спекулативното търсене на банкови резерви е детерминирано от възможностите банките да реализират доход от арбитражни операции. Това зависи от възможността заети от междубанковия пазар в страната ресурси да бъдат пласирани в чужбина или обратно. Следователно търсенето на банкови резерви е функция на тяхната алтернативна доходност.

Традиционен измерител на арбитража между пласменти, деноминирани в национална и в чуждестранна валута, е покритият лихвен диференциал. Тъй като ние приемаме, че е налице пълна кредитбилност в бъдеще на фиксирания валутен курс между лева и еврото, то от това следва, че лихвеният паритет между тях е винаги покрит. Следователно размерът на лихвения диференциал е определящ. Доходността по активите, деноминирани в чуждестранна валута, е използвана от *Giovannini & Turtelboom* (1992), както и от *Cuddington* (1983) при моделирането на търсенето на пари. За определяне на спекулативното търсене на банкови резерви за водеща променлива може да се вземе валутният курс германска марка – долар и/или покритият лихвен диференциал между лихвите на междубанковия пазар в левове и ЛИБОР по депозитите в щатски долари. Формулата на спекулативното търсене на банкови резерви е следната:

$$R^d = f(I_{t-j3}, \mathbf{DIF}_{t-j2}),$$

където

$\mathbf{DIF}_{t-j2}$ е непокритият лихвен диференциал между седмичния ЛИБОР по депозитите, деноминирани в евро, и междубанковия среднодневен лихвен процент;

I_{t-j3} – среднопретегленият лихвен процент на междубанковия пазар в левове;

$j2$ и $j3$ – лаговете на действие на съответните променливи.

Особености на паричния пазар в България

Институционалните особености на паричния съвет в България са добре изучени (*Неновски и Христов*, 1999) поради това няма да се спираме в детайли на този въпрос. Ще споменем само, че за разлика от монетарен режим с класически паричен съвет, при квазипаричния съвет в България функцията на кредитор от последна инстанция продължава да съществува институционално в рамките на централната банка, но при стриктно формулирани предварителни условия. На практика тази функция може да се използва само в ситуация на системна ликвидна криза.

Поради това търговските банки, управлявайки своята ликвидност, не разчитат на централната банка, каквато е и нормалната ситуация в индустриалните държави с класически централни банки, където на достъпа до средства от кредитора от последна инстанция се гледа не като на право, а като на привилегия.

Изборът на мениджърите на ликвидността се свежда до привличане на ресурси от междубанковите пазари или до ликвидиране на активи. Големите банки, които имат изградена репутация, са нетни заематели на паричния пазар (*M. Stigum*, 1990 и *Ho & Saunders*, 1985). Малките и средните банки са нетни инвеститори на паричния пазар. Поради това при управлението на ликвидността си те използват предимно своите активи, а големите банки разчитат най-вече на създаването и рефинансирането на пасиви.

Ситуацията на междубанковия пазар в България е по-различна. Малките банки нямат достъп до набиране на средства чрез депозити поради ниската степен на доверие в тях (факт, лесно обясним с броя на фалиралите частни банки със сходен размер през 1996 г. и с липсата на публично достъпна информация относно финансовото състояние на всяка от тях³). Единственият начин за акумулиране на средства при тях е чрез репо операции с ДЦК при това с по-висока лихва от тази на междубанковите депозити. Това твърдение е трудно да се провери, тъй като наблюденията върху лихвения диференциал между необезпечените депозити и репо операциите показват, че средната разлика между тях за периода май 1998 г. – май 2000 г. е едва -0.13%, но крайни-

³ Инициативата да се публикуват балансите и отчетите на търговските банки в бюлетините на БНБ е похвална и заслужава одобрение, но тя не е достатъчна. Цялата информация, събирана от БНБ за всяка конкретна банка, трябва да е публична. По този начин кредиторите на всяка банка ще имат еднакъв достъп до информация. Това ще улесни и операциите на паричния пазар.

те амплитуди са съответно -1.93 и 1.91. Основа на това твърдение е фактът, че разпределението на лихвения диференциал е малко изместено вляво (вж. графика 1 от приложенията), което показва, че е по-голяма вероятността лихвата по репо операциите да е по-висока. Следователно можем да твърдим, че междубанковият паричен пазар у нас е сегментиран. Въпреки съществуването на положителен лихвен диференциал между лихвените проценти по репо операциите и депозитите на междубанковия пазар те са коинтегрирани, което показва, че между тях има стабилна дългосрочна връзка и се движат в една и съща посока. Това е признак, че макар и сегментиран в краткосрочен план, дългосрочно банките използват този диференциал, за да осъществяват арбитражни операции и по този начин осигуряват коинтеграционната връзка.

Изтогници на предлагане на банкови резерви

Търговските банки разполагат с няколко източника за набавяне на ликвидност. От страна на активите най-използвани са чуждестранните резерви. Големите търговски банки използват необезпечените депозити на междубанковия пазар като източник на ликвидност, а по-малките – репо операциите. Падежите на ДЦК са източник на ликвидност поради отрицателната нетна емисия, свързана с намаляването на бюджетния дефицит и вътрешния дълг, регистрирано след въвеждането на паричния съвет. Аналогично, но в обратната посока аукционите на нови ДЦК могат да бъдат канал за абсорбиране на ликвидност.

Важен източник на ликвидност са входящо-изходящите парични потоци от и към БНБ, свързани с ежедневните приходи и разходи по касовото обслужване на бюджетните организации. Това е т. нар. неосъзнат канал за осъществяване на парична политика, който е добре описан от *Неновски и Христов* (1999). Чрез него се влияе директно върху ликвидността в банковата система. Въпреки че този ефект е случаен, той има системно значение.

Поради това не бива да се счита, че този канал може да се използва под каквато и да е форма за целенасочено влияние върху паричното предлагане. Напротив, нашата теза е, че трябва влиянието на този канал за въздействие върху ликвидността да бъде ограничено чрез създаване на правила за осъществяване на бюджетните разходи. Чрез предварителното публично анонсиране на шоките върху паричното предлагане, породени от влиянието на касовото изпълнение на бюджета, ще се постигне откритост,

което ще позволи на търговските банки да предвидят общия ефект върху ликвидността на паричния пазар. По-пълната информираност ще помогне на всички участници на пазара да предвидят влиянието на шока.

Моделиране динамиката на лихвения процент на междубанковия депозитен пазар

Данните

Несъмнено най-добрият начин за моделиране движението на лихвените проценти на междубанковия пазар е да се използват ежедневни данни.

Един от проблемите с част от ежедневните данни е, че от страна на БНБ наличната информация от дневните баланси е едва от началото на 2000 г., което е твърде къс период за статистическо изследване. Поради това информация от баланса на БНБ не е използвана. Тъй като банките определят своето поведение на базата на статистиката, водена за нуждите на минималните задължителни резерви, в това изследване ние използваме данни за тях. В това число се включва информация за размера на изискваните резерви (R), поддържаните резерви в левове (TRL) и валута (TRV), среднопретеглен лихвен процент на междубанковия паричен пазар (I), съответно лихвени проценти по репо операциите (RR) и по необезпечените депозитни операции (DR).

Тъй като статистиката на минималните резерви изисква отчитане на поддържането им и през почивните дни, когато паричният пазар не функционира, за стойности на лихвения процент през тези периоди са отчетени действащите лихвени проценти за предходния работен ден.

Данните за LIBOR за еврото (EL) и за щатския долар са със срок от 7 дни и са взети от информационната база на Reuters.

Данните за броя (N) и общата сума на плащанията (Q) по БИ-СЕРА ни бе предоставена от „Банксервиз“.

Периодът на извадката е от май 1998 г. до началото на юни 2000 г. и включва 761 наблюдения.

Тест за интегрираност и лагове

Тестът за интегрираност е първоначална стъпка за обработка на динамичните редове, за да можем да изберем правилния ико-

нометричен модел. Прилагаме и двата теста на Dickey – Fuller и Philips – Perron, за да постигнем по-висока сигурност на регистрираните резултати.

Както предвижда теорията, използваният ред от данни за резервите на банките е стационарен, тъй като съществуващата схема за усредняване на минималните резерви гарантира това. Всички останали редове, посочени в таблица 1, също са стационарни. Нестационарност е регистрирана единствено при валутния курс на лева спрямо щатския долар. И двата теста (на DF и на PP) с първи разлики показват интегрираност от първи ред на валутния курс. Поради регистрираната нестационарност на валутния курс на щатския долар ние няма да го използваме при моделирането на търсенето на банкови резерви.

Стационарността на редовете от използваните данни гарантира валидност на резултатите при използване на OLS и ARCH иконометрични модели.

Таблица 1

**ТЕСТ ЗА ИНТЕГРИРАНОСТ НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ
ДИНАМИЧНИ РЕДОВЕ⁴**

Променливи	Dickey – Fuller Test		Philips – Perron Test		Интегрираност и лагове	
Дневни данни	Levels	1Δ	Levels	1Δ	1	Lags
Q	-18.6		-15.03		0	3
A	-20.5		-24.5		0	3
P2	-14.93		-17.28		0	3
R	-4.06		-4.14		0	2
I	-3.93		-4.75		0	3
ER**	1.54	-26.13	1.52	26.11	1	0
Dif2	-3.49		-4.24		0	3
Dif1	-2.81		-3.45		0	3
TRL	-3.57		-3.69		0	3
TRV	-3.29*	-10.62*	-3.03*	-23.79*	0	4

* с тренд и ниво: -3.9749 при 1%, -3.4180 при 5%, -3.1311 при 10%.

** Хипотезата за стационарност на реда може да се приеме със 75.8% доверителна вероятност.

⁴ Критичните стойности на McKinnon са съответно за DF и PP тест – без наличие на тренд: -3.4415 при 1%, -2.8657 при 5%, -2.5690 при 10%.

Общо описание на ARCH моделите

Базата на модела е авторегресивната условна хетероскедастичност (autoregressive conditional heteroskedasticity – ARCH) на динамичния ред. Причината да се насочим към използване на този модел е фактът, че според *Hamilton* (1996) в този тип дневни данни вариацията на лихвения процент е различна. По същество авторегресивната условна хетероскедастичност означава, че в модела се специфицира не само средната, но и вариацията в реда, като последната е условно зависима от вариацията, проявена в миналите периоди. ARCH моделите са въведени в иконометрията от *Engle* (1982), по-късно те са обобщени като GARCH (generalized ARCH) от *Bollerslev* (1986). ARCH и GARCH моделите намират широко приложение при анализа и моделирането на високочестотни финансови серии.

Общото уравнение на GARCH модел с 1 лаг е следното:

$$Y_t = a + Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \sigma_{t-1}^2 + \beta \varepsilon_{t-1}^2. \quad (2)$$

Уравнение (1) описва поведението на средната на лихвата, докато уравнение (2) описва поведението на условната вариация на средната. Условна, защото тя се отнася за цялата информация за лихвата, достъпна до момент $T-1$. При тези модели условната вариация се приема не като константа, а като променлива, чиито стойности в t , зависят от информацията, налична в предходния период $t-1$. Този модел е приложим при изследването на междубанковите лихвени проценти, защото, както отбелязва *Hamilton* (1996), динамиката на лихвата следва висока степен на хетероскедастичност.

Условната вариация σ_{t-1}^2 представлява GARCH компонент или прогнозираната вариация в предпоследния период, а ε_t е ARCH компонент и представлява промяна в колебливостта на базата на наличната в края на период $t-1$ информация. Броят на лаговете t във формулата на условната вариация показва продължителността на влияние на шоковете върху колебливостта.

GARCH моделите допускат нормално разпределение на условната вариация. Това означава, че независимо от посоката на движение на средната колебливостта е една и съща.

Практиката обаче познава и случай, когато тя е различна в зависимост от посоката на движение на средната. Например при

висококачествените финансови редове движението на цената на даден актив в определена посока (най-често надолу) е съпроводено с по-висока колебливост. За моделиране на такива динамични редове, при които се наблюдава асиметрично поведение на условната вариация, се използват TARCH (threshold autoregressive conditional heteroskedasticity) и EGARCH (exponential general autoregressive conditional heteroskedasticity) иконометрични модели.

TARCH моделът на вариацията е въведен от *Glosten, L. R., R. Jagannathan & D. Runkle* (1993) и *Zakoian, J. M.* (1990) независимо един от друг. Използването при моделирането уравнение на условната вариация е следното:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} + \beta \sigma_{t-1}^2.$$

Оригиналният EGARCH модел за поведение на условната вариация е предложен от *Nelson* (1991). Уравнението на вариацията в него е:

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \beta \log(\sigma_{t-1}^2) + \alpha \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}.$$

Този EGARCH модел с малки промени е използван от *Hamilton* (1996) при моделиране поведението на условната вариация на лихвения процент на пазара на федерални фондове. Това ни накарва да прилагаме този подход при моделиране на условната вариация на функцията на търсене на банкови резерви в България.

Базови модели за търсенето на банкови резерви

Търсене на банкови резерви, деноминирани в левове

При моделиране на търсенето на банкови резерви в левове следваме представения по-горе теоретичен модел. Първата променлива, която включваме, е размерът на банковите резерви в предходния ден. Така отразяваме търсенето на резерви за изпълнение на изискваните резерви или хипотезата за *martingale* в динамиката на банковите резерви. Както показва простата проверка на значимостта на тази връзка в първи модел на таблица 2, над 90% от стойността на среднодневните резерви се определят от размера им в края на предходния ден.

Проверката на хипотезата за зависимост на търсенето на банкови резерви от броя N на плащанията по БИСЕРА показва на-

личие на статистически значима правопрпорционална връзка (вж. втори модел на таблица 2) с коефициент на еластичност около 5%. Тестът за значимостта на влиянието на относителната промяна на лихвения процент на междубанковия пазар (алтернативната цена на поддържането на минимални задължителни резерви в левове) показва предвидената и в теорията статистически значима обратна връзка с коефициент на еластичност 42% (трети модел). Последната променлива, самостоятелно тествана в четвърти модел, е лихвеният диференциал между средната междубанкова лихва в левове и средния ЛИБОР за еврото. Хипотезата за наличие на обратнопропорционална връзка между търсенето на банкови резерви и процентната промяна на лихвения диференциал се потвърди.

В пети модел е представен обобщен модел на търсенето на банкови резерви в левове. Използвано е уравнение за моделиране на вариацията, тъй като след прилагане на OLS⁵ модела LM тестът за авторегресия в остатъчната стойност на грешката се потвърди (вж. таблица 4 в приложенията). Това ни накара да използваме различни варианти на ARCH модели.

Тъй като при моделирането на вариацията някои от променливите в уравнението на средната започнаха да губят статистическата си значимост, това ни принуди да ги включим в уравнението на условната вариация, а самата вариация после да включим в уравнението на средната. С други думи, включвайки вариацията на търсенето при моделирането на средното търсене, ние проверяваме хипотезата дали средната стойност се влияе от очакваната вариация на търсенето.

За да се реализира практически проверката на тази хипотеза, ние използвахме вариант на ARCH-M (ARCH в средната стойност) модел. Този тип модел е въведен от *Engle* (1987) и е използван от *Nautz* (1998) за моделиране на търсенето на банкови резерви в условията на несигурност. Базисното уравнение на средната при ARCH-M с използване на стандартното отклонение (σ) при моделиране на средната е следното:

$$Y_t = x_t' \gamma + \sigma_t^2 \bar{\gamma} + \varepsilon_t,$$

където

x' е вектор от екзогенни променливи, които определят поведението на средната.

⁵ Методът на най-малките квадрати.

Получените резултати от прилагането на този модел не потвърдиха хипотезата за зависимост между средната стойност на търсенето на банкови резерви и очакваната вариация или очакваното стандартно отклонение.

Както вече споменахме, наличието на асиметрична реакция на очакваната вариация според посоката на влияние на иновациите на междубанковия пазар е констатирана в подобно изследване на *Hamilton* (1996). Това ни провокира да тестваме хипотезата за асиметрично влияние върху търсенето на банкови резерви с наличните данни.

За целта използвахме EGARCH модел, като оценихме неговата ефективност чрез сравняване на получените стойности на LogL при използване на обикновен ARCH модел (вж. таблица 2).

Зависимостта на вариацията от деня в рамките на поддържаания период е добре описана от *Spindt & Hoffmeister* (1988), *Balduzzi* (1993) и *Robertds* (1994). Тя е по-висока в дни, които съвпадат с края на поддържаания период, в петъчни дни и в други дни преди почивни.

На базата на наличната информация през предходния и през текущия период пазарните агенти формират своите предварителни очаквания за вариацията в съответния ден от поддържаания период.

За моделиране на тези очаквания за поведението на вариацията в различни дни от поддържаания период използваме фиктивни променливи. Например $D1$ за да отразим влиянието на последния ден от поддържаания период върху очакваната колебливост. Според *Hamilton* (1996) в края на поддържаания период колебливостта трябва да е по-висока. Фиктивната променлива $D3$ отразява работните дни, предхождащи неработни, когато колебливостта трябва да е по-висока. $D4$ отразява първия ден на нов поддържан период, когато колебливостта трябва да е по-ниска.

Освен фиктивни променливи в уравнението на условната вариация включваме и такива, свързани с плащанията по БИСЕРА, съответно техния брой и обща сума. Това го правим, защото според нас банките ще очакват по-големи колебания в търсенето на банкови резерви ако плащанията в съответния ден са активни и, обратно. Да припомним, че в период t банките имат информация само за броя и размера на плащанията, осъществявани единствено от самите тях.

Таблица 2

МОДЕЛИ ЗА ТЪРСЕНЕ НА БАНКОВИ РЕЗЕРВИ В ЛЕВОВЕ

Модел	I	II	III	IV	V
Моделиране на средната – Log(TRL)					
Ниво	0.47 (0.52)	12,2 (47,2)	13,3 (487)	12.6 (994)	0.16 (3.14)
LTRL(-1)	0.96 (98.4)				0.99 (241.2)
L(P)		0,05 (2.5)			
L(I)			-0.42 (-15.7)		
L(DIF1)				-0.17 (-5.68)	-0.007 (-7.5)
L(Q1)					-0.0005 (-2.92)
L(DIF1(-2))				-0.09 (-3.10)	
Моделиране на очакваната вариация					
C					-0.83 (-8.19)
ABS(RES)/SQR[GARCH](1, 1)					0.61 (13.2)
RES/SQR[GARCH](1, 1)					-0.16 (-5.59)
EGARCH(1)					0.82 (44.3)
LOG(Q1)					-0.23 (-9.9)
LOG(P1)					0.24 (6.41)
D3					3.55 (17.9)
D1					-0.44 (-2.1)
D4					-0.49 (-2.0)
Извадка	Пълна	Раб. дни	Раб. дни	Раб. дни	Пълна
R ² adj.	0.93	0.01	0.32	0.45	0.93
DW	1.75	0.04	0.12	0.13	1.78
Loglikelihood	1120	85	184	240	1348

Резултати и изводи от моделиране динамиката на банковите резерви с базовите модели

Включването на лихвата на междубанковия пазар в цялостния модел се оказа с по-ниска статистическа значимост в сравнение с лихвения диференциал, което показва че банките моделират своето търсене, отдавайки по-голямо значение на лихвения диференциал поради това, че могат да осъществяват арбитраж между операциите на местния и външните парични пазари.

Наличието на един лаг в условната вариация е показателно за бързото адаптиране на търсенето на банкови резерви в левове към външните за модела шокове. Влиянието на иновациите върху условната вариация е асиметрично, което съвпада с изводите на *Hamilton* (1996). От фиктивните променливи най-силно положително влияние върху условната вариация има $D3$ (дните, предхождащи почивните), което също съвпада с констатациите на *Hamilton* (1996).

Тестът показва, че фиктивните променливи $D1$, $D3$ и $D4$ оказват статистически значимо влияние върху очакваната вариация. Влиянието на $D3$ е в посока увеличаване на очакваната вариация в дни, предхождащи почивните. Този резултат е съвместим с поведението на условната вариация и в други страни с подобна институционална схема за поддържане на МЗР. При останалите две фиктивни променливи $D1$ и $D4$ влиянието е малко като стойност и е в обратната посока, което е обратно на изводите на *Hamilton* (1996). Това може да се обясни с факта, че банките не изчакват последния ден, за да компенсират минималните си задължителни резерви, а го постигат по-рано. Аналогично, в началото на нов поддържан период банките не се интересуват от изпълнението на минималните си задължителни резерви поради дългия остатъчен период, през който те могат да компенсират недостатъка.

Променливите, които отразяват активността на платежните операции по БИСЕРА ($Q1$ и $P1$), показват статистически значимо влияние върху условната вариация. Ако при увеличаване броя на плащанията вариацията на търсенето на резерви се увеличава, то при увеличаване на общата сума на плащанията, извършени по БИСЕРА, вариацията на търсенето намалява. Последното е резултат от това, че най-голям обем плащания се осъществяват, когато се трансферират постъпленията в бюджетните сметки от

търговските банки – агенти по касовото изпълнение на бюджета, към БНБ. Тъй като в предходните дни тези средства са вече получени от банките агенти по разплащателните им сметки в БНБ, те ги използват само за изпълнение на задълженията си по МЗР, като ги задържат до деня на трансфера. Поради това в деня на трансакцията към БНБ те не търсят допълнително банкови резерви и това води до намаляване на съвкупното търсене в банковата система.

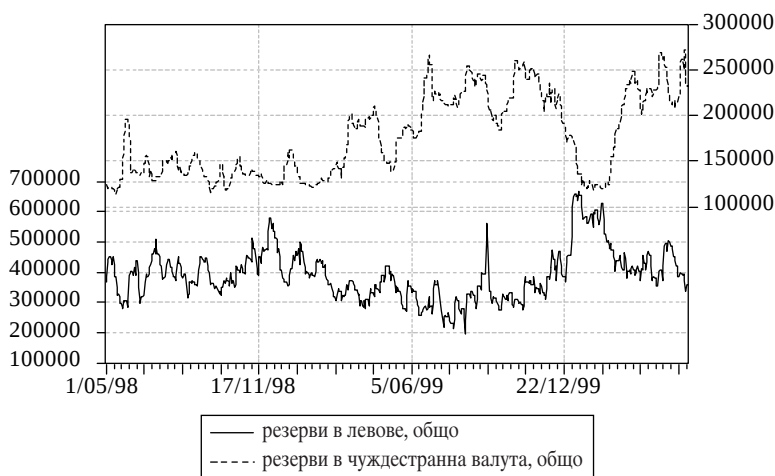
***Търсене на банкови резерви,
деноминирани в чуждестранна валута***

Тъй като за разплащане се използват само банковите резерви, деноминирани в левове, трансакционен компонент на търсенето при банковите резерви, деноминирани в чуждестранна валута, не присъства. Следователно трансакционните компоненти не присъстват във функцията на търсене на банкови резерви.

Банковите резерви, деноминирани в чуждестранна валута, изпълняват ролята на източник на ликвидност в случай на необходимост за съответната търговска банка. По този начин те са ликвиден буфер, който може да се използва винаги при недостиг на левови банкови резерви. Това предполага негативна корелация между резервите в левове и резервите, деноминирани в чуждестранна валута (вж. графика 1). Поради ликвидната роля на банковите резерви в чуждестранна валута за да оценим търсенето им, ще използваме размера на банковите резерви в левове в края на предходния ден TRL_{t-1} . Предполагаме обратна връзка между двете променливи:

$$R^d = f(TRL_{t-1}).$$

Графика 1



Втората функция на резервите в чуждестранна валута е функцията им на средство за запазване на реалната стойност на банковите резерви. Под запазване на реалната стойност имаме предвид минимизиране на алтернативната загуба от поддържане на безлихвени резерви, която се проявява в две посоки – пропуснати приходи от лихви и пропуснати приходи поради обезценяване на курса на лева/еврото спрямо щатския долар. Това предполага правопрпорционална зависимост на търсенето на банкови резерви във валута от валутния курс ER_t

$$R_d = f(TRL_{t-1}, ER_t).$$

Тъй като теорията предполага наличие на автокорелация, във функцията на търсене на резерви включваме и резервите във валута в края на предходния ден TRV_{t-1}

$$R_d = f(TRL_{t-1}, ER_t, TRV_{t-1}).$$

За да оценим функцията на търсене на банкови резерви, с оглед запазване на тяхната стойност добавяме и логаритъма на лихвения диференциал между паричния пазар в левове и седмичния ЛИБОР по депозитите, деноминирани в щатски долари $DIF2_t$

$$R_d = f(TRL_{t-1}, ER_t, TRV_{t-1}, DIF2_t).$$

Обобщените резултати са поместени в таблица 3.

ARCH-LM тестът на модела, представен в четвърти модел на таблица 3, не показва наличие на остатъчна автокорелация (вж. приложенията).

Таблица 3

**ТЪРСЕНЕ НА БАНКОВИ РЕЗЕРВИ В ЧУЖДЕСТРАННА
ВАЛУТА**

Модел	I	II	III	IV	V
Log(TRV)					
Ниво	0.1 (1.79)	19.2 (37.4)	10.7 (163)	1.11 (7.51)	0.94 (7.96)
LTRL(-1)		-0.56 (-13.98)		-0.05 (-6.16)	-0.04 (7.54)
LTRV(-1)	0.99 215			0.95 (114.5)	0.96 (155)
L(ER)			2.27 (21.3)	0.14 (4.98)	0.09 (4.91)
L(DIF2)				0.006 (1.90)	
Моделиране на условната вариация					
Ниво					0.0006 (14.97)
ARCH(1)					0.28 (10.02)
GARCH(1)					0.13 (3.45)
D4					-0.0007 (-16.54)
Извадка	Пълна	Пълна	Пълна	Пълна	Пълна
R2 adj.	0.98	0.2	0.37	0.99	0.99
DW	1.66	0.04	0.03	1.70	1.71
Loglikelihood	1533	48	138	1559	1599

**Резултати и изводи от моделиране динамиката
на банковите резерви чрез ARCH, EGARCH и
TARCH модели**

Моделирането на средната стойност на банковите резерви, де-номинирани в чуждестранна валута, с включване на всички неза-висими променливи показва, че най-силно влияние върху средна-

та има размерът на резервите в края на предходния ден и валутния курс. Лихвеният диференциал няма статистическа значимост заедно с останалите променливи. Размерът на резервите, деноминирани в левове, е с обратен знак, което съвпада с констатацията, че банките използват част от резервите си в чуждестранна валута като ликвиден буфер.

При моделиране на очакваната вариация тестът за асиметрично влияние на иновациите чрез използване на EGARCH и TARЧН не се потвърди. Поради това използваният ARCH(1,1) модел даде най-добър резултат. Фиктивната променлива $D4$, която отразява началото на нов поддържан период, показва, че в него очакваната вариация на валутните резерви намалява. Останалите фиктивни променливи, използвани и в модела за търсене на банкови резерви, деноминирани в левове, нямат статистическа значимост.

Изтогници на шокове върху предлагането на банковите резерви

Конструиранияте модели за търсенето на банкови резерви в левове и валута ни дават възможност да оценим какви са очакваните от банките резерви в деня t от поддържания период при информацията, с която банките разполагат в края на този период. Основание за това ни дава проверката на моделите чрез тест за пропуснати променливи (*redundant variable test*), който отхвърля хипотезата за наличие на такива. Следователно разликата между търсенето на банкови резерви и действително отчетената им от предложения модел стойност дава представа за размера и динамиката на неочакваните шокове.

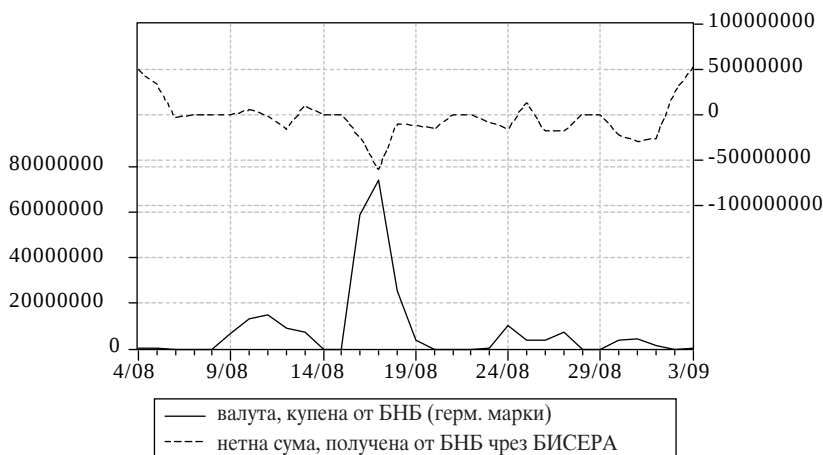
Възможността за реализиране на неочаквани шокове върху резервите на търговските банки е една от институционалните особености на паричната система в България. Най-типичният неочакван шок върху предлагането е разходната политика на Министерството на финансите. Въпреки че в рамките на всеки календарен месец има периоди на вливане и изтегляне на ликвидност от страна на Министерството на финансите, няма ясен календар със сумите на тези плащания, както и каквато и да е форма на предварително анонсиране на тези плащания. Поради това, че повечето от тях се осъществяват чрез сетълмента, банките получават информация за получените суми по своите сметки на следващия работен ден.

Решенията за разпределението на сумите по дни се взимат изцяло дискреционно от администрацията на МФ и не се подчиняват на определени правила и закономерности. Това създава неочакван положителен шок върху ликвидността в банковата система, който веднага се отразява върху вариацията на лихвения процент.

Поради това, че в средата на всеки календарен месец (на 15 – 16-о число) данъчните служби трансферират постъпленията към сметките на бюджета в БНБ, това води до неочакван ликвиден шок за банковата система. Размерът на шока зависи от постъпленията от данъкоплатците. Наличието на тези неочаквани шокове върху резервите на банките обяснява отклонението между търсенето на банкови резерви и предлагането, което наблюдаваме и в модела. Размерът на това отклонение за периода на извадката е 7%. Влиянието на неочакваните шокове се акомодира чрез продажби на валута на БНБ. Те се реализират в рамките на стандартния спот валъор, поради което банките се приспособяват към шока до последващия ден чрез намаляване на наличните си резерви (вж. графика 2). Това съкращава предлагането и оттам влияе върху поведението на лихвения процент на между-банковия пазар, като става причина за неговото краткосрочно отклонение от този по депозитите в евро в чужбина.

Графика 2

ПЛАЩАНИЯ ПО БИСЕРА И ВАЛУТНИ ОПЕРАЦИИ НА БНБ (АВГУСТ 1999 г.)



Вариацията в предлагането на банкови резерви в условията на липса на алтернативни източници на ликвидност е нежелателна, защото повишава колебливостта на лихвения процент на междубанковия паричен пазар в периода $t+1$. Това прави банките предпазливи при използването му като източник за регулиране на необходимата ликвидност. Арбитраж е възможен само с хоризонт $t+2$ поради това, че БНБ има операции с чуждестранна валута на спот пазара. По-високата колебливост на лихвените проценти на междубанковия пазар е една от причините за по-големия марж между депозитни и кредитни лихви. До подобна констатация стигат *Saunders & Hausman* (1998), изследвайки високия марж между депозити и кредити в Мексико.

***Варианти за въвеждане на по-гъвкави решения,
с които да се намали колебливостта
на лихвения процент***

Колебливостта на лихвения процент на междубанковия пазар в България (23.2%), измерена чрез съотношението между стандартното отклонение и средната за периода на извадката, е по-висока в сравнение с тази при 7-дневния ЛИБОР за еврото (18.9%). Следователно банките в България поемат по-висок лихвен риск, заемайки от междубанковия пазар в страната в сравнение с междубанковия пазар на евродепозити в Лондон.

За да се намали колебливостта на лихвения процент и по този начин да се намали рискът от инвестиране и заемане на междубанковия пазар в България, трябва да се избегне влиянието на шоковете върху предлагането на банкови резерви. Това може да се осъществи по няколко начина.

На първо място, на търговските банки трябва да се предоставя ежедневно пълна информация относно сумите, които Министерството на финансите изтегля и влива в банковата система чрез касовото изпълнение на държавния бюджет. Асиметричното поведение на очакваната вариация показва, че когато се изтегля ликвидност, вариацията нараства, което означава, че липсата на информацията за размера на изтеглената от банките ликвидност създава по-висока несигурност в търсенето на пари при търговските банки. Поради това следва да се обявява информация за очакваните суми, които МФ прогнозира, че ще изтегли от банковата система.

Втората възможност за намаляване колебливостта на лихвения процент е чрез свиване вальора на операциите на БНБ при покупката на чуждестранна валута. По този начин банковата система ще получи възможност да реагира гъвкаво чрез адаптация на търсенето към неочакваните шокове на предлагането.

Третата възможност е ускорена инфраструктурна интеграция на българската платежна система в TARGET, като по този начин се избегнат ограниченията върху арбитража между двата парични пазара, наложени поради разликата във вальорите между плащанията в левове и в евро.

Четвъртата възможност се предлага от *Неновски, Христов* (1998) и е свързана с пренасочване и депозирание на бюджетните ресурси от БНБ към търговските банки. Тъй като по този въпрос има вече решение за централизиране на средствата на МФ в БНБ, като пряка последица от него може да се разглежда почти двукратно по-високата колебливост на лихвения процент на междубанковия пазар. Например при 0.487 за периода от май 1998 г. до юни 1999 г. преди централизирането на бюджетните средства, до 0.89 за периода юни 1999 г. – юни 2000 г. след почти пълното им централизиране.

Петата възможност за ограничаване на вариацията на търсенето на банкови резерви е като се даде възможност на банките да имат информация за входящите към тях плащания по БИСЕРА.

Заклучение

В това изследване представяме емпиричен модел на търсенето на банкови резерви, деноминирани в левове и чуждестранна валута в България за периода май 1998 г. – май 2000 г. В хода на изследването е изяснена ролята на банковите резерви като ликвиден буфер, чрез който се абсорбира част от влиянието на шоковете върху предлагането на банкови резерви. Идентифицирани са основните шокове върху предлагането на банкови резерви и източниците за тяхното уравновесяване.

Предложеният модел показва, че търсенето на банкови резерви, деноминирани в левове, е зависимо от търсенето в предходния период, от лихвения диференциал между паричния пазар в България и лондонския междубанков депозитен пазар в евро и от размера на плащанията по БИСЕРА. Очакваната вариация на търсенето на банкови резерви в левове е моделирана чрез аси-

метричен EGARCH (1.1) модел. В него са включени фиктивни променливи, които отразяват различната степен на колебливост на търсенето на банкови резерви в различните дни от поддържащия период. Основната причина за асиметричната вариация е различното влияние положителните и отрицателните шокове върху предлагането на банкови резерви в левове.

Въз основа на разликата между търсенето и предлагането е идентифицирано влиянието на шоковете, предизвикани от трансферите от и към БНБ, свързани с касовото изпълнение на държавния бюджет.

Във връзка с това и с оглед ограничаване влиянието на тези асиметрични шокове върху колебливостта на търсенето на банкови резерви, а оттам – и върху колебливостта на лихвения процент на междубанковия пазар е препоръчано да се предприемат няколко стъпки, вкл. и политика на откритост от страна на МФ, която да се изрази в предварително анонсиране на очакваната ликвидност, която следва да се изтегли от банковата система в определени върхови моменти за постъпленията в държавния бюджет. Предложени са и решения за избягване на по-високата вариация в търсенето на резерви чрез предприемане и на други практически промени, в т. ч. и подобряване на инфраструктурата на паричния пазар и платежната система.

Като насока за бъдещо изследване моделът за търсене на банкови резерви може да се използва за прогнозиране на евентуалното влияние, което намаляването на банковите резерви би имало върху колебливостта на лихвения процент на междубанковия пазар.

Приложения

Таблица 4

ЗАВИСИМОСТ МЕЖДУ БРОЯ НА ПЛАЩАНИЯТА В БИСЕРА
И НЕТНИЯ РАЗМЕР НА ПОЛУЧЕНИТЕ В БНБ СУМИ

Dependent Variable: B

Method: Least Squares

Date: 07/03/00 Time: 11:00

Sample(adjusted): 4/05/1998 19/05/2000 IF D5=0

Included observations: 513 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. error	t-statistic	Prob.
C	1852449.	675771.0	2.741237	0.0063
P	28.02809	10.24797	2.734990	0.0065
R-squared	0.014427	Mean dependent var		3489792.
Adjusted R-squared	0.012498	S.D. dependent var		7144831.
S.E. of regression	7100041.	Akaike info criterion		34.39299
Sum squared resid	2.58E+16	Schwarz criterion		34.40952
Log likelihood	-8819.802	F-statistic		7.480169
Durbin-Watson stat	1.055176	Prob(F-statistic)		0.006455

**ТЕСТ ЗА АВТОКОРЕЛАЦИЯ НА ГРЕШКАТА
В МОДЕЛ V ОТ ТАБЛИЦА 2**

ARCH Test

F-statistic	3.517827	Probability	0.061096
Obs*R-squared	3.510825	Probability	0.060969

Test Equation:

Dependent Variable: STD_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 07/04/00 Time: 17:00

Sample(adjusted): 3/05/1998 1/06/2000

Included observations: 761 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. error	t-statistic	Prob.
C	0.932257	0.085745	10.87249	0.0000
STD_RESID^2(-1)	0.067926	0.036216	1.875587	0.0611
R-squared	0.004613	Mean dependent var		1.000215
Adjusted R-squared	0.003302	S.D. dependent var		2.147351
S.E. of regression	2.143803	Akaike info criterion		4.365665
Sum squared resid	3488.282	Schwarz criterion		4.377845
Log likelihood	-1659.135	F-statistic		3.517827
Durbin-Watson stat	1.986478	Prob(F-statistic)		0.061096

Таблица 6

**ТЕСТ ЗА АВТОКОРЕЛАЦИЯ НА ГРЕШКАТА
В МОДЕЛ IV ОТ ТАБЛИЦА 3**

ARCH Test

F-statistic	6.84E-05	Probability	0.993405
Obs*R-squared	6.86E-05	Probability	0.993394

Test Equation:

Dependent Variable: STD_RESID^2

Method: Least Squares

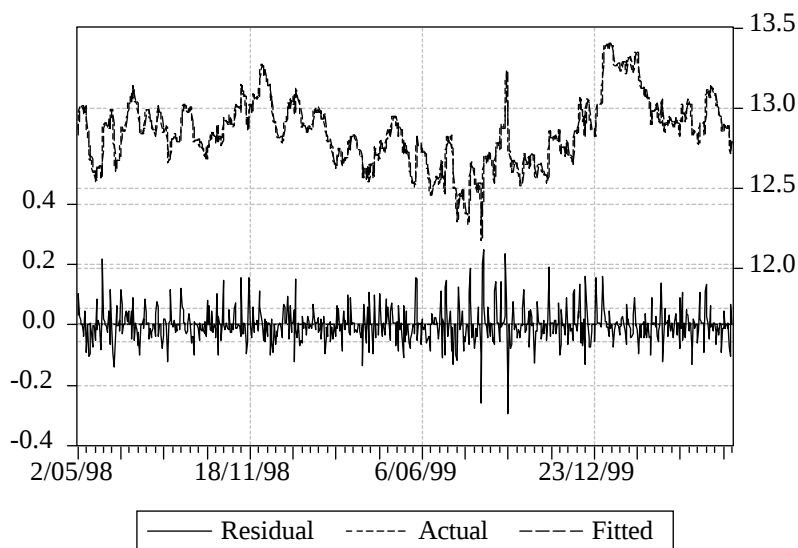
Date: 07/04/00 Time: 16:52

Sample(adjusted): 3/05/1998 1/06/2000

Included observations: 761 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. error	t-statistic	Prob.
C	1.000742	0.109843	9.110651	0.0000
STD_RESID^2(-1)	0.000300	0.036299	0.008269	0.9934
R-squared	0.000000	Mean dependent var		1.001042
Adjusted R-squared	-0.001317	S.D. dependent var		2.857604
S.E. of regression	2.859485	Akaike info criterion		4.941785
Sum squared resid	6206.082	Schwarz criterion		4.953965
Log likelihood	-1878.349	F-statistic		6.84E-05
Durbin-Watson stat	1.999220	Prob(F-statistic)		0.993405

**ПРОГНОЗИРАНО ТЪРСЕНЕ НА БАНКОВИ РЕЗЕРВИ
В ЛЕВОВЕ И ОСТАТЪЧНА ГРЕШКА**



Литература

- Неновски, Н.** (1998) Търсенето на пари в трансформиращите се икономики, Академично издателство „Проф. Марин Дринов“, С.
- Неновски, Н.** (1998) Контролируемо ли е паричното предлагане в България, *Икономическа мисъл*, 2/1998, с. 27 – 42.
- Неновски, Н., К. Христов** (1998) Финансова репресия и рационаране на кредита в условията на Паричен съвет в България, *Дискусионен материал* № 2, Българска народна банка, 1998.
- Arrau, P., J. De Gregorio, C. Reinhart, P. Wickham** (1991) Financial Innovation and Money Demand in Developing Countries: Assessing the Role of Financial Innovation, *Working Paper 91/45*, International Monetary Fund.
- Astley, M. and A. Haldane** (1995) Money as an Indicator, *Bank of England Working Paper* No. 35.
- Balduzzi, P., G. Bertola, S. Foresi** (1993) A Model of Target Changes and the Term Structure of Interest Rates, *National Bureau of Economic Research Working Paper* No. 4347, April 1993.
- Bartolini, L., G. Bertola, A. Prati** (1999) Day-To-Day Monetary Policy and the Volatility of the Federal Funds Interest Rate, <http://www.ny.frb.org/rmaghome/economist/bartolini/day2day.pdf>.
- Bartolini, L., G. Bertola, A. Prati** (2000) Banks' Reserve Management, Transaction Costs, and the Timing of Federal Reserve Intervention, <http://www.ny.frb.org/rmaghome/economist/bartolini/tcosts.pdf>.
- Bernanke, B., A. Blinder** (1992) The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission, *American Economic Review*, September 1992, pp. 901 – 921.
- Blishev, G.** (1997) Reliability of the Exchange Rate as a Monetary Target in an Unoptimal Currency Area-Macedonian Case, *Working Paper No. 5*, National Bank of the Republic of Macedonia.
- BIS Report** (2000) Committee on Payment and Settlement Systems, Core Principles for Systematically Important Payment Systems. Report of the Task Force on Payment System Principles and Practices.
- Boeschoten, W.** (1992) Currency Use and Payment Patterns, *Kluwer Academic Publishers*.
- Boeschoten, W. and M. Fase** (1992) The Demand for Large Bank Notes, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 24, No. 3, pp. 319 – 337.
- Boeschoten, W. and G. E. Hebbink** (1996) Electronic Money, Currency Demand and Seignorage Loss in the G10 Countries, *DNB Staff Reports* No. 1.

- Boeschoten, W.** (1998) Cash Management, Payment Patterns and the Demand for Money, *De Economist* 146, No. 1, pp. 117 – 142.
- Bollerslev, Tim** (1986) Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity, *Journal of Econometrics* 31, pp. 307 – 327.
- Breedon, F. J. and P. G. Fisher** (1993) M0: Causes and Consequences, *Bank of England Working Paper* No. 20.
- Calvo and Vegh** (1992) Currency Substitution in Developing Countries, *IMF Working Paper* 92/40, May, 1992.
- Campbell, J. Y.** (1987) Money Announcement, the Demand for Bank Reserves and the Behavior of the Federal Funds Rate within the Statement Week, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 19, No. 1, pp. 56 – 67.
- Chung, C. F.-, M. W- Hung** (2000) A General Model for Short-term Interest Rates, *Applied Economics*, 32, pp. 111 – 121.
- Clinton, K.** (1997) Implementation of Monetary Policy in a Regime with Zero Reserve Requirements, *Bank of Canada Working Paper* 97 – 8.
- Clouse, J. A. and D. W. Elmendorf** (1997) Declining Required Reserves and the Volatility of the Federal Funds Rate, *Board of Governors of the Federal Reserve System*.
- Clouse, J. A., J. P. Dow** (1999) Fixed Costs and the Behavior of the Federal Funds Rate, *Journal of Banking and Finance*, 23, pp. 1015 – 1029.
- Cooley, T. and S. LeRoy** (1981) Identification and Estimation of Money Demand, *The American Economic Review*, Vol. 71, No. 5, pp. 825 – 844.
- Cothren, R. and R. Waud** (1994) On the Optimality if Reserve Requirements, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 26, No. 4, pp. 827 – 838.
- Cuddington** (1983) Currency Substitution: A Critical Survey from a Portfolio Balance Perspective, *Proceedings of Sixth West Coast Academic/Federal Reserve Economic Research Seminar*, November 1982, Published by the Federal Reserve Bank of San Francisco, November 1983.
- Di Giorgio, G.** (1999) Financial Development and Reserve Requirements, *Journal Banking and Finance*, 23, pp. 1031 – 1041.
- Dyl, E. A., J. R. Hoffmeister** (1985) Efficiency and Volatility in the Federal Funds Market, *Journal of Banks Research* 15 (Winter 1985), pp. 234 – 239.
- Engle, Robert F.** (1982) Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of U. K. Inflation, *Econometrica*, 50, pp. 987 – 1008.
- Engle, Robert F., David M. Lilien, and Russell P. Robins** (1987) Estimating Time Varying Risk Premia in the Term Structure: The ARCH-M Model, *Econometrica* 55, pp. 91 – 407.

- Ericsson, N., D. Hendry and K. Prestwich** (1997) The UK Demand for Broad Money Over the Long Run, mimeo.
- Ericsson, N.** (1998) Empirical Modeling of Money Demand, *Empirical Economics*, 23, pp. 295 – 315.
- Escude, G.** (1999) Coping with External Shocks Under a Currency Board, *Presentation in the Center for Central Banking Studies*, Bank of England, April 19 – 23, London.
- Fama, E. F.** (1984) The Information in the Term Structure, *Journal of Financial Economics*, 13, pp. 509 – 528.
- Fama, E. F., R. R. Bliss** (1987) The Information in Long-maturity Forward Rates, *American Economic Review*, 77, pp. 680 – 692.
- Feinman, J.** (1993) Estimating the Open Market Desk's Daily Reaction Function, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 25, Issue 2 (May, 1993), pp. 231 – 247.
- Freixas, X., B. Parigi and J. Rochet** (1999) Systemic Risk, Interbank Relations and Liquidity Provision by the Central Bank, *CEPR Discussion Paper* 2325.
- Furfane, C.** (1998) Interbank Payments and the Daily Federal Funds Rate, *Board of Governors of the Federal Reserve System*.
- Glosten, L. R., R. Jagannathan and D. Runkle** (1993) On the Relation between the Expected Value and the Volatility of the Normal Excess Return on Stocks, *Journal of Finance*, 48, pp. 1779 – 1801.
- Giovannini and Turtelboom** (1992) Currency Substitution, *NBER Working Paper* 4332
- Griffiths, M. D., D. B. Winters** (1995) Day-of-the Week Effects in Federal Funds Rates: Further Empirical Findings, *Journal of Banking and Finance*, 19, pp. 1265 – 1284.
- Hafer, R. W. and D. Jansen** (1991) The Demand for Money in the United States: Evidence from Cointegration Tests, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 23, No. 2, pp. 155 – 168.
- Hamilton, J.** (1996) The Daily Market for Federal Funds, *Journal of Political Economy*, Vol. 104, No. 1, pp. 26 – 56.
- Hamilton, J.** (1997a) Measuring the Liquidity Effect, *The American Economic Review*, Vol. 87, No. 1, pp. 80 – 97.
- Hamilton, J.** (1997b) The Supply and Demand for Federal Reserve Deposits, *UCSD Discussion Paper*, pp. 97 – 27.
- Hardouvelis, G. A.** (1988) The Predictive Power of the Term Structure During Recent Monetary Regimes, *Journal of Finance*, 43, pp. 553 – 566.
- Hardy, D. C.** (1993) Reserve Requirements and Monetary Management: An Introduction, *IMF Working Paper* 93/35.

- Hanke, S., K. Schuler** (1994) *Currency Boards for Developing Countries: a Handbook* (An International Center for Economic Growth Publications), *ICS Press*, San Francisco, California.
- Henkel, T., A. Ize, A. Kovanen** (1999) Central Banking Without Central Bank Money, *IMF Working Paper* 99/92.
- Ho, T. and A. Saunders** (1985) A Micro Model of the Federal Funds Market, *The Journal of Finance*, Vol. XL, No. 3.
- Janssen, N.** (1998) The Demand for M0 in the United Kingdom Reconsidered: Some Specification Issues, *Bank of England Working Paper*, No. 83.
- Main Features of the Regulatory Framework of the Argentine Financial System** (2000) Banco Central de la Republica Argentina, http://www.bcra.gov.ar/english/e_english.htm.
- Mankiw, N. G., Miron J. A.** (1986) The Changing Behavior of the Term Structure of Interest Rates, *Quarterly Journal of Economics*, 101, pp. 211 – 228.
- Mishkin, F.** (1988) The Information in the Term Structure: Some Further Results, *Journal of Applied Econometrics*, 3, pp. 307 – 314.
- Nautz, D.** (1998) Banks' Demand for Reserves when Future Monetary Policy is Uncertain, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 42, pp. 161 – 183.
- Nelson, Daniel B.** (1991) Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach, *Econometrica*, 59, pp. 347 – 370.
- Nenovsky, N., K. Hristov** (1999) Monetary Policy under the Currency Board: the Case of Bulgaria, paper presented at International Workshop on Currency Boards: Convertibility, Liquidity Management and Exit, Hong Kong Baptist University, October 1999, web site: <http://www.hkbu.edu.hk/~econ/99wsNenovsky.PDF>.
- Pool, W.** (1968) Commercial Bank Reserve Management in a Stochastic model: Implications for Monetary Policy, *Journal of Finance*, 23, pp. 769 – 791.
- Rudebusch, G.** (1995) Federal Reserve Interest Rate Targeting, Rational Expectation, and the Term Structure, *Journal of Monetary Economics* 35, pp. 245 – 274.
- Saunders A., R. Hausman** (1998) The Determinants of Bank Interest Rate Margins in Mexico's Post-Privatization Period (1992 – 1995), *Inter-American Development Bank Working Paper Series* R-333.
- Seitz, F.** (1995) The Circulation of Deutsche Mark Abroad, *Deutsche Bundesbank Discussion Paper* No. 1.
- Sellon, G. H., S. E. Weiner** (1996) Monetary Policy Without Reserve Requirements: Analytical Issues, *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, 4-th Quarter.

- Shiller, R. J., J. Y. Campbell, K. L. Schoenholtz** (1983) Forward Rates and Future Policy: Interpreting the Term Structure of Interest Rates, *Broodings Papers Econ. Activit*, No. 1, pp. 173 – 217.
- Spind, P. A., J. R. Hofmeister** (1988) The Micromechanics of the Federal Funds Market: Implications for Day-of-the-week Effects in Funds Rate Variability, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23:4, pp. 401 – 416.
- Stigum, M. L.** (1990) The Money Market, 3-rd ed., *New York: Irwin Professional*.
- Zakoian, J. M.** (1990) Threshold Heteroskedastic Models, manuscript, CREST, INSEE, Paris.

ДИСКУСИОННИ МАТЕРИАЛИ

DP/1/1998 Първата година на Паричния съвет в България

Виктор Йоцов, Николай Неновски, Калин Христов, Ива Петрова, Борис Петров

DP/2/1998 Финансова репресия и ратиониране на кредита в условията на паричен съвет в България

Николай Неновски, Калин Христов

DP/3/1999 Стимули за инвестициите в България: оценка на нетния данъчен ефект върху държавния бюджет

Добрислав Добрев, Бойко Ценов, Петър Добрев, Джон Ърст

DP/4/1999 Два подхода към кризите на фиксираните курсове

Николай Неновски, Калин Христов, Борис Петров

DP/5/1999 Моделиране на паричния сектор в България, 1913 – 1945 г.

Николай Неновски, Борис Петров

DP/6/1999 Паричен съвет и финансови кризи – опитът на България

Румен Аврамов

DP/7/1999 The Bulgarian Financial Crisis of 1996 – 1997

Zdravko Balyozov

DP/8/1999 Икономическата философия на Фридрих Хайек (100 години от рождението му)

Николай Неновски

DP/9/1999 Паричният съвет в България: устройство, особености и управление на валутния резерв

Добрислав Добрев

DP/10/1999 Паричните режими и реалната икономика

(Емпиричен тест преди и след въвеждането на паричен съвет в България)

Николай Неновски, Калин Христов

DP/11/2000 The Currency Board in Bulgaria: The First Two Years

Jeffrey B. Miller

DP/12/2000 Fundamentals in Bulgarian Brady Bonds: Price Dynamics

Nina Budina, Tzvetan Manchev

DP/13/2000 Изследване на парите в обращение след въвеждането на паричния съвет в България (транзакционно търсене, натрупване, скрита икономика)

Николай Неновски, Калин Христов

DP/14/2000 Макроикономическите модели на Международния валутен фонд и Световната банка (анализ на теоретичните подходи и оценка на ефективността от прилагането им в България)

Виктор Йоцов