

УДК 336.711.65; 336.778.5; JEL E42; E58; G280

Регулирование ликвидности как фактор развития платежных систем

В. Ю. Белоусова,

*кандидат экономических наук, Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), Москва;*

e-mail: vbelousova@hse.ru

А. Г. Кривохарченко,

НИУ ВШЭ, Москва;

e-mail: anastasya.villa-reale@yandex.ru

В. М. Уоскин,

*доктор экономических наук, НИУ ВШЭ и Институт мировой экономики
и международных отношений Российской академии наук (ИМЭМО РАН), Москва;*

e-mail: v_ouss31@mail.ru

Значительный рост операций платежных систем в последние годы обострил проблему нехватки ликвидности у участников расчетов, что, в свою очередь, приводит к усилению системного риска, способного вызвать серьезные сбои в работе банковского сектора и финансовых рынков страны. В статье дается обзор методов регулирования ликвидности в системах для платежей крупными суммами, а также показана роль этих методов в процессах развития систем. Особое внимание уделено операциям центральных банков по предоставлению дополнительной ликвидности банкам – участникам расчетов для обеспечения бесперебойности и своевременности осуществления платежных операций. На основе проведенного межстранового эконометрического исследования показано, что расчетные кредиты центральных банков оказывают значимое влияние на рост операций платежных систем. Этот вывод согласуется с результатами работ ряда зарубежных авторов.

Substantial growth in the volume of transactions carried out by the payment systems in recent years aggravates lack of liquid funds for participants of the payment process, that in turn leads to increase of systemic risk that may cause a deterioration of functioning of banking system and financial markets of the country. This paper considers the key types of liquidity regulation methods in large-value payment systems, as well as their role in their further development. Special attention is paid to the central bank measures to supply participants of payments with additional liquidity to insure smooth payment processing. Our cross-country econometric study shows that central bank credits have a significant influence on the growth of payment systems operations. These results are consistent with the relevant findings of some foreign authors.

Ключевые слова: система платежей крупными суммами; система платежей в режиме реального времени; риск ликвидности; операции РЕПО; дневной овердрафт; кредиты овернайт; механизмы экономии ликвидности.

Key words: large-value payment system; real time gross settlement; liquidity risk; repos; intraday credits; overnight loans; liquidity-saving mechanisms.

Одной из тенденций последнего времени в сфере денежных расчетов является быстрый рост популярности платежных систем (далее – ПС) для проведения крупных платежей, действующих в режиме реального времени (Real Time Gross Settlement Systems – RTGS). В этих системах практически устраняется кредитный риск (риск невыполнения обязательств) и обеспечивается моментальная передача платежных инструкций о переводе денег от банка плательщика к банку получателя. В настоящее время системы RTGS успешно эксплуатируются в большинстве стран мира, и через них проходит основная часть безналичных расчетов в этих странах.

В России электронная система для осуществления крупных и срочных платежей в режиме реального време-

ни (БЭСП) была введена в действие в 2007 г. и дополнила уже существующие системы электронных расчетов ВЭР и МЭР. Объем платежей, проведенных через БЭСП, увеличился за период 2008–2013 гг. с 2,0 до 504,1 трлн руб., причем переводы на сумму 1 млн руб. и выше составили 99% всех платежей [4, с. 93].

О значительных масштабах денежных переводов, осуществляемых через системы RTGS, свидетельствует банковская статистика развитых стран мира. Так, в США годовой объем платежных операций в крупнейших системах электронных платежей FedWire и CHIPS в 2012 г. превысил величину ВВП страны примерно в 60 раз, а платежи через аналогичные системы расчетов в странах Европейского союза – в 103 раза [28].

Вместе с тем у систем платежей для перевода крупных сумм в режиме реального времени есть своя ахиллесова пята. Они предъявляют повышенные требования к свободной ликвидности на счетах участников, так как платеж в такой системе может быть произведен только при наличии достаточной суммы денежных средств в банке, инициирующем платеж. Острота этой проблемы приводит к использованию разнообразных методов экономии свободных ликвидных ресурсов, необходимых участникам расчетов для своевременного осуществления расчетов, а также к активному привлечению для этих целей кредитных ресурсов центрального банка и денежного рынка. Ниже предпринята попытка оценить степень позитивного влияния механизмов регулирования ликвидности, применяемых центральными банками различных стран, на процесс развития систем RTGS и расширение объема проходящих через них денежных переводов.

Инструменты регулирования ликвидности в системах RTGS

Системы RTGS относятся к категории «системно значимых», что определяет их особый статус для обеспечения устойчивого и безопасного осуществления денежных переводов в народном хозяйстве. Они занимают урегулированием взаимных обязательств, возникающих между банками и другими финансовыми учреждениями в процессе их операционной деятельности, обслуживают обороты денежного и фондового рынков и проводят платежи по операциям центрального банка в области денежно-кредитной политики. Значительным преимуществом таких систем является их способность обеспечить моментальную окончательность платежа и снизить риск невыполнения перевода денег. Но важным условием реализации этих выгод служит, как уже говорилось, наличие свободной ликвидности на счетах участников расчетов. Это ограничивает свободу маневра и удорожает операции из-за необходимости привлекать средства из внешних источников и предоставлять покрытие по полученным займам.

Одним из внешних источников ликвидности, используемых участниками систем RTGS, являются денежные средства, поступающие на их счет в течение дня от их контрагентов-плательщиков. Платежи с обеих сторон поступают в систему асинхронно, что часто приводит к ситуациям, когда сумма исходящих денежных переводов данного банка – участника системы превышает сумму входящих поступлений от других участников. В результате у отдельных банков в течение операционного дня периодически возникает дефицит свободных денежных средств, который выражается в появлении дебетового сальдо на их расчетном счете и приводит к вынужденной приостановке платежей. Положение усугубляется тем, что многие банки – участники ПС в целях экономии ликвидности предпочитают дожидаться входящего перевода от контрагента и осуществить свои платежи без дополнительного привлечения средств¹. В работах Angelini [6, 7], Béch and Garatt [10], Buckle, Campbell [13], Kobayakawa [18] показано, что в системах RTGS всегда будут присут-

ствовать отложенные операции. В такой ситуации возникает угроза сбоев в системе из-за невозможности обеспечить непрерывность платежных операций.

В настоящее время в практике работы ПС широко применяются специальные механизмы экономии ликвидности (*liquidity-saving mechanisms*), которые позволяют более эффективно ее использовать. К ним относятся, в частности, такие способы, как ведение *очередей* поступающих в систему платежных поручений, позволяющее отсрочить выполнение платежа до момента пополнения счета плательщика; использование особых алгоритмов в работе системы для проведения *двусторонних* или *многосторонних взаимозачетов встречных платежей участников*; установление *приоритетности* определенных видов переводов и ряд других (см. более подробно в [25] и [2]).

Все эти приемы позволяют сократить потребность в ликвидности и ускорить процессинг платежей, но не дают кардинального решения проблемы дефицита денежных средств. Как показывает практика работы RTGS в большинстве стран, ключевую роль в возмещении нехватки ликвидности, требуемой для надлежащего функционирования платежного механизма, играют *расчетные кредиты центральных банков*, предоставляемые участникам расчетов, испытывающим временную нехватку средств для осуществления текущих платежей.

Эта функция центральных банков связана с их общей задачей обеспечения финансовой стабильности и снижения системных рисков. Один из элементов такой политики – создание условий для эффективной работы ПС, осуществления постоянного мониторинга и регулирования их деятельности для снижения расчетных и операционных рисков. Большинство ПС для крупных платежей принадлежит центральным банкам, которые выполняют для них функции провайдеров платежных услуг и платежных агентов, ведущих счета участников расчетов [1, с. 23–25].

Расчетные кредиты предоставляются участникам систем RTGS в форме *овердрафта* (*дневной овердрафт – daylight overdraft* или *овернайт – overnight*) и *операций РЕПО (repurchase agreements)*. Дневной овердрафт выдается участнику расчетов автоматически (как правило, в пределах установленного лимита) для покрытия возникающего в течение операционного дня дебетового сальдо на его расчетном счете и подлежит обязательному погашению до конца дня. Кредит, предоставленный на условиях «овернайт», имеет в основном те же характеристики, что и дневной овердрафт, но отличается по срокам погашения – на следующий день после получения (наиболее частый вариант) или по истечении определенного периода времени. Кроме того, по этим кредитам часто требуется внесение залога. Наконец, операция РЕПО – это предоставление расчетного кредита в форме покупки центральным банком у банка – участника расчетов ликвидных ценных бумаг (как правило, краткосрочных правительственных облигаций) с зачислением соответствующей суммы на счет продавца бумаг и последующим обратным выкупом этих бумаг через определенный срок по заранее установленному курсу. Ценные бумаги выступают здесь в качестве обеспечения, снижая кредитный риск центрального банка.

¹ Подобная стратегия известна в литературе как «проблема безбилетника» (*a free-rider problem*): хозяйственный агент получает выгоду, когда первым действует его контрагент, что позволяет ему бесплатно использовать полученные средства.

Среднегодовые объемы расчетных кредитов центральных банков, млрд дол.

Страна	2011 г.			2012 г.		
	дневной овердрафт	овернайт	РЕПО	дневной овердрафт	овернайт	РЕПО
Австралия	16,41	0,00	0,00	16,72	0,00	0,00
Бельгия	11,19	0,00	44,47	2,31	0,00	51,37
Бразилия	18,52	0,00	0,00	27,99	31,64	0,00
Канада	0,00	0,00	0,53	0,00	0,01	0,69
Франция	622,62	2,66	164,75	616,85	0,96	229,85
Италия	8,44	0,20	270,94	7,72	0,00	350,96
Мексика	24,00	6,41	1,09	27,47	1,47	2,01
Нидерланды	5,51	0,00	3,61	1,53	0,00	31,77
США	0,93	0,04	0,01	2,94	0,04	0,00

Источник: Банк международных расчетов (Bank for International Settlements).

Важной характеристикой, влияющей на решение участников расчетов об использовании той или иной формы кредита, является его стоимость, а также требование залога. В настоящее время в большинстве стран Европы, участвующих в системе расчетов TARGET2, а также в Великобритании и Швейцарии практикуется выдача центральным банком кредитов участникам расчетов в системе RTGS без ограничения суммы займа и взимания процентов, но с обязательным внесением залога (так называемая *collateral-based system*) [11, с. 3]. Так, Швейцарский национальный банк предоставляет участникам расчетов SIC беспроцентные кредиты в форме РЕПО [28]. При этом банк-участник сообщает о потребности в дополнительной ликвидности накануне и оформляет эту сделку. Кроме того, в течение рабочего дня можно получить дневной овердрафт, а также кредит овернайт с уплатой процентов и внесением залога.

В США на протяжении последних десятилетий условия кредитования участников на покрытие возникающего дефицита ликвидности в системе электронных платежей FedWire, управляемой Федеральной резервной системой (ФРС) и относимой к категории *fee-based systems*, существенно менялись. Первоначально участники расчетов получали такие кредиты без каких-либо ограничений суммы, а также без взимания процентов и требования залога. В середине 80-х гг. прошлого века в результате мониторинга были выявлены огромные масштабы такого бесплатного кредитования участников расчетов в FedWire за счет средств ФРС: например, в 1986 г. *среднедневная* сумма овердрафтов в этой системе составляла 30 млрд дол. В последующие годы были предприняты шаги к упорядочению практики кредитования. Для заемщиков был установлен *дебетовый лимит* – верхняя граница заимствований в определенной пропорции к собственному капиталу банка-участника. Затем, в середине 90-х гг., была введена *плата (fee)* за использование дневного овердрафта в размере 0,1% годовых. Эта ставка впоследствии неоднократно повышалась (в настоящее время – 0,36% годовых). Введение платы оказало дисциплинирующее влияние на

поведение заемщиков: суммы овердрафтов существенно снизились — со 125 до 70 млрд дол. в день [5, с. 65–66].

Сегодня дебетовый лимит по овердрафту в FedWire устанавливается федеральными резервными банками индивидуально для каждого банка – участника расчетов с учетом его финансового положения и величины собственного капитала. При этом если банк нуждается в сумме кредита, превышающей лимит, то он может внести залог в виде приемлемых ценных бумаг и на эту сумму увеличить размер предоставляемого овердрафта.

В табл. 1 представлены данные об объемах расчетных кредитов центральных банков некоторых стран за 2011 и 2012 гг. Из таблицы видно, что в ряде европейских стран (Италия, Бельгия) операции РЕПО преобладали в системе расчетных кредитов центральных банков, тогда как в других странах (например, во Франции) они активно использовались наряду с дневным овердрафтом. Вместе с тем в Австралии и Бразилии эти операции центральных банков не получили распространения.

В США и Мексике предпочтение отдавалось дневному овердрафту, причем объемы этого вида расчетных кредитов в Мексике во много раз превышали их размер в США, хотя масштабы платежей в этой стране несопоставимы с платежным оборотом США. Разгадка этого феномена кроется в активных мерах ФРС по преодолению глубокого финансового кризиса 2008–2009 гг. В острой фазе кризиса (8 октября 2008 г.) среднедневной овердрафт в системе FedWire достиг колоссальных размеров – 83 млрд дол., а пиковое его значение в этот день составило 246 млрд дол. Однако предпринятая ФРС политика скупки в огромных масштабах государственных ценных бумаг привела к резкому увеличению средств на резервных счетах коммерческих банков, что, в свою очередь, сократило их потребность в расчетных кредитах. Так, 25 декабря 2013 г. сумма среднедневного овердрафта в FedWire составляла всего 0,9 млрд дол., а пиковое его значение – 5,1 млрд дол. Эти суммы в разы ниже, чем в середине 90-х гг. Такое положение изменится, как только прекратится экспансионистская денежная политика ФРС¹.

¹ www.federalreserve.gov/payment systems/psr_dold.htm

Итак, различные формы расчетных кредитов центральных банков играют существенную роль в обеспечении нормального функционирования ПС для крупных сумм. Вместе с тем, как уже отмечалось, наличие дополнительных издержек для заемщиков в виде процентов по кредиту или предоставления залога побуждает дизайнеров этих систем использовать и другие способы экономии ликвидности, не требующие повышения финансовых расходов.

Факторы роста операций в системах RTGS

Помимо механизмов регулирования ликвидности на объем операций, проводимых через системы RTGS, влияет большое количество макроэкономических, социальных и финансовых факторов. Так, по мнению авторов публикации Банка международных расчетов (BIS – Bank for International Settlements) [25], в глобальном масштабе работа таких систем существенно зависит от темпов технического прогресса и степени интеграции финансовых рынков, поскольку с ними напрямую связано повышение мощности оборудования, развитие телекоммуникационных сетей и эффективность взаимодействия финансовых организаций. Кроме того, особую роль в развитии ПС играет состояние конкурентной среды и структура банковского сектора, которые влияют на доходы и издержки операторов систем.

В другой публикации BIS [16] помимо внешних факторов, таких, как демографические показатели, экономический рост, уровень образованности населения и т. п., авторы выделяют факторы спроса на платежные услуги (доступность информации, низкий правовой риск, информационная безопасность) и показатели, влияющие на их предложение (введение новых информационных технологий, появление новых платежных услуг и др.).

Morten L. Vech, Bart Hobbijn [9] исследовали факторы, влияющие на успешность внедрения системы RTGS центральных банков разных стран. На основе выборки, состоящей из 108 центральных банков за период 1970–2000 гг., авторы модели выявили положительную значимость таких переменных, как реальный ВВП на душу населения, численность населения страны, его образованность и инвестиционный индекс цен. Из этого был сделан вывод, что передовые индустриальные страны с высоким качеством жизни и человеческого капитала чаще и быстрее внедряют системы RTGS.

Таким образом, по мнению зарубежных экспертов, на процессы развития систем RTGS влияет целый ряд внешних факторов. Какова роль мероприятий центральных банков по регулированию ликвидности в системах RTGS в общем комплексе причин, влияющих на объемы платежей? Ниже дается описание структуры и параметров эконометрической модели, с помощью которой мы предпримем попытку ответить на поставленный вопрос.

База данных и выбор переменных в уравнениях регрессии

Для получения данных по ПС была использована статистическая база Банка международных расчетов, которая является единственным источником информации такого рода. Макропоказатели и институциональные характери-

стики, необходимые для анализа, были получены с помощью базы данных Мирового банка. В результате была создана панель по 18 странам за период с 2008-го по 2012 г. В табл. 2 представлены анализируемые страны и названия соответствующих систем платежей крупными суммами.

Таблица 2

Системы платежей крупными суммами*

Страна	Сокращенное наименование системы
Австралия	RITS
Бельгия	ELLIPS (компонент TARGET2)
Бразилия	STR, SITRAF, BmfBovespa-FX
Канада	LVTS
Франция	TBF и PNS (компонент TARGET)
Германия	TARGET2-BBK
САР Гонконг	CHATS (HKD, USD, EUR)
Италия	BI-REL (компонент TARGET2)
Япония	BOJ-NET
Корея	BOK-Wire+
Мексика	SPEI
Нидерланды	TOP (компонент TARGET2)
Россия	БЭСП
Южная Африка	SAMOS
Швейцария	SIC
Турция	EFT
Великобритания	CHAPS EURO, CHAPS Sterling
США	CHIPS, FedWire

* Для таких стран, как Индия, Китай, Саудовская Аравия, Сингапур и Швеция, объемы кредитов центральных банков не публикуются, поэтому платежные системы этих стран были исключены из выборки.

В качестве показателя степени развития ПС (*зависимая переменная*) используется отношение объема перевода денежных средств к величине ВВП. Такое нормирование объема платежей обусловлено существенными различиями в уровне развития исследуемых стран и необходимостью исключения эффекта масштаба для проведения сопоставительного анализа. Кроме того, именно этот показатель является одним из основных индикаторов развития национальной ПС [3].

В состав группы *объясняющих переменных* были включены три вида расчетных кредитов центральных банков, о которых подробно говорилось выше. Кроме того, для полноценного и корректного эконометрического анализа необходимо определить набор контрольных переменных. Так, уровень образованности экономически активного населения, по-видимому, оказывает положительное влияние на зависимую переменную, так как специалисты коммерческих банков и бирж являются потенциальными пользователями ПС и уровень их финансовой грамотности важен для ее правильного использования [24].

Описание переменных

Переменная	Обозначение	Формула	Кол-во наблюдений	Среднее значение	Статистическое отклонение	Min значение	Max значение
Уровень развития ПС	<i>lnvalue</i>	$Ln(\text{стоимость платежей} / \text{ВВП})$	90	3,64	1,08	-2,99	5,17
Уровень образованности	<i>education</i>	$\frac{\text{Численность экономически активного населения с высшим образованием}}{\text{Численность населения}} (\%)$	90	30,13	10,76	5,20	54,00
ВНД на душу населения	<i>lngdp</i>	$Ln(\text{ВНД} / \text{Численность населения})$	90	10,22	0,75	8,65	11,30
Дневной кредит (овердрафт)	<i>intraday</i>	$\text{Сумма предоставленного дневного кредита (млрд дол.)}$	90	140,79	356,32	0	1635,67
Кредит «овернайт»	<i>overnight</i>	$\text{Сумма предоставленного кредита «овернайт» (млрд дол.)}$	90	1,68	10,01	-10,49	86,44
Операции РЕПО	<i>repos</i>	$\text{Сумма операций репо (млрд дол.)}$	90	64,71	117,70	0	424,89
Достаточность капитала	<i>cap</i>	$\frac{\text{Регулятивный капитал банка}}{\text{Активы, взвешенные по риску}} (\%)$	90	14,99	2,36	10,40	20,90
Уровень технологического развития	<i>tech</i>	$\frac{\text{Стоимость экспорта высокотехнологичной продукции}}{\text{Стоимость экспорта}} (\%)$	90	15,08	7,10	1,62	29,47
Уровень развития финансовых систем	<i>credit</i>	$\frac{\text{Объем кредитов, выданных частному сектору}}{\text{ВВП}} (\%)$	90	120,68	55,43	20,49	213,94
Численность участников ПС	<i>lnnumber</i>	$Ln(\text{численность участников ПС})$	90	5,61	1,60	3,09	9,04
Уровень концентрации БС	<i>concentr</i>	$\frac{\text{Активы пяти самых крупных банков}}{\text{Активы всех банков}} (\%)$	90	76,17	16,37	36,45	99,44
Кризис 2007–2008 гг.	<i>dummy</i>	«1» – 2008 г. «0» – иначе	90	0,20	0,40	0	1

Кроме того, человеческий капитал присутствует в ПС не только в контексте пользователей, но и разработчиков и регуляторов, поскольку, несмотря на высокий уровень автоматизации различных элементов платежного процесса в системах RTGS, существует значительная область для принятия решений и регулирования ее операций со стороны персонала и высших служащих системы [9]. Для данного показателя будет использована доля экономически активного населения с высшим образованием в общей численности населения.

Также функционирование ПС тесно связано с уровнем финансового развития страны, поскольку через ПС проходит значительный объем банковских средств и платежей денежного и валютного рынков. Мерой для данного показателя служит отношение объема кредитов, выданных частному сектору, к величине ВВП [21].

Значительную роль для работы ПС играет операционная эффективность, которая, в свою очередь, связана с уровнем технологического развития. Страны, использующие новые технологии и качественное оборудование,

могут с большей вероятностью обеспечить благоприятную среду для проведения платежных операций [9]. Для анализа этого фактора была взята доля высокотехнологичного экспорта (компьютеры, научные приборы и высокотехнологичное оборудование) в общем объеме экспорта страны.

Помимо перечисленных переменных было решено ввести в модель несколько дополнительных индикаторов. Так, валовой национальный доход на душу населения отражает платежеспособность населения, что, в свою очередь, может положительно влиять на объем платежных операций. Следует, на наш взгляд, также ввести контрольную переменную, связанную с регулятивными требованиями к капиталу коммерческих банков, что позволит сравнивать ПС стран с разными банковскими системами. Показатель достаточности капитала отражает надежность банков и позволяет снизить вероятность рисков при их участии в работе ПС. Кроме того, нами использовался показатель концентрации банковского капитала в соответствующих странах в виде отношения акти-

вов пяти наиболее крупных по размеру банков к активам всего банковского сектора страны. Чтобы учесть влияние финансового кризиса 2008 г., в модель была включена фиктивная переменная. Она принимает значение «1» во время кризиса, т. е. в 2008 г., и «0» – в остальные периоды. Наконец, в состав объясняющих переменных был включен показатель численности участников соответствующих ПС как фактор, который может оказывать влияние на общие масштабы их операций.

При построении регрессий использовались панельные данные за период 2008–2012 гг. В табл. 3 приведены краткие обозначения переменных, формулы расчета, а также описательная статистика факторов модели. Поскольку часть переменных дана в процентном выражении, а другая часть – в абсолютных цифрах, последняя категория данных была прологарифмирована (кроме показателей объема займов центральных банков, ввиду того, что там присутствовали нулевые и отрицательные значения).

Методология и результаты исследования

Были построены три регрессионные модели для трех видов расчетных кредитов центральных банков (дневные овердрафты, кредиты «овернайт» и сделки РЕПО). При этом остальные факторы модели оставались неизменными. Это позволило оценить влияние каждого вида кредита и избежать проблемы мультиколлинеарности между ними¹.

Ниже приведены формулы (1, 2, 3), использованные для оценки моделей с описанными выше переменными:

$$\ln(\text{value}_{it}) = c + \alpha 1 \text{education}_{it} + \alpha 2 \ln \text{ngni}_{it} + \alpha 3 \text{intraday}_{it} + \alpha 4 \text{cap}_{it} + \alpha 5 \text{tech}_{it} + \alpha 6 \text{credit}_{it} + \alpha 7 \ln \text{number}_{it} + \alpha 8 \text{concentr}_{it} + \alpha 9 \text{dummy}_{it} + u_i + e_{it}; \quad (1)$$

$$\ln(\text{value}_{it}) = c + \alpha 1 \text{education}_{it} + \alpha 2 \ln \text{ngni}_{it} + \alpha 3 \text{overnight}_{it} + \alpha 4 \text{cap}_{it} + \alpha 5 \text{tech}_{it} + \alpha 6 \text{credit}_{it} + \alpha 7 \ln \text{number}_{it} + \alpha 8 \text{concentr}_{it} + \alpha 9 \text{dummy}_{it} + u_i + e_{it}; \quad (2)$$

$$\ln(\text{value}_{it}) = c + \alpha 1 \text{education}_{it} + \alpha 2 \ln \text{ngni}_{it} + \alpha 3 \text{repos}_{it} + \alpha 4 \text{cap}_{it} + \alpha 5 \text{tech}_{it} + \alpha 6 \text{credit}_{it} + \alpha 7 \ln \text{number}_{it} + \alpha 8 \text{concentr}_{it} + \alpha 9 \text{dummy}_{it} + u_i + e_{it}; \quad (3)$$

где *i* – порядковый номер страны (каждой из 18 стран был присвоен номер), *i* = 1, 2, ..., 18, а *t* – год наблюдения, *t* = 2008, ..., 2012.

После применения обобщенного метода наименьших квадратов были получены оценки коэффициентов трех регрессий (коэффициенты приведены в табл. 4: мо-

дель 1 для дневных овердрафтов, модель 2 для кредитов овернайт и модель 3 для сделок РЕПО).

Таблица 4

Коэффициенты регрессий

Переменные	Модель 1	Модель 2	Модель 3
<i>Education</i>	-0,0535 (0,0288)	-0,0484 (0,0251)	-0,0534 (0,0288)
<i>Lnngni</i>	0,806* (0,432)	0,743* (0,388)	0,800** (0,426)
<i>Cap</i>	0,102** (0,0941)	0,0851* (0,0847)	0,109* (0,0956)
<i>Tech</i>	0,0622 (0,0379)	0,0706 (0,0327)	0,0604 (0,0374)
<i>Credit</i>	0,00493** (0,00340)	0,00418*** (0,00297)	0,00503*** (0,00341)
<i>Lnnumber</i>	-0,0947 (0,0585)	-0,118 (0,0580)	-0,0946 (0,0544)
<i>Dummy</i>	-0,233 (0,179)	-0,257 (0,193)	-0,239 (0,183)
<i>Concentr</i>	0,00940* (0,00672)	0,00514** (0,00652)	0,00354** (0,00624)
<i>Intraday</i>	0,000267** (0,000163)		
<i>Overnight</i>		0,0000116*** (0,00155)	
<i>Repos</i>			0,000256** (0,000428)
<i>Constant</i>	-5,145 (4,841)	-4,241 (4,299)	-5,255 (4,805)
<i>Observations</i>	90	90	90
<i>Number of id</i>	18	18	18
<i>R-sq:</i>	0,8202	0,8315	0,8203

Robust standard errors in parentheses
* p<0,1, ** p<0,05, *** p<0,01.

Во всех трех моделях значимый результат показали следующие переменные: валовый национальный доход на душу населения, объем кредитов частному сектору по отношению к ВВП, достаточность капитала, концентрация банковского сектора и кредиты центральных банков. В то же время остальные показатели (уровень образованности, степень технологического развития, численность участников ПС, а также фиктивная переменная мирового финансового кризиса) на 10%-м уровне значимости не оказали заметного влияния на уровень развития ПС. Следует отметить достаточно высокое значение R² – около 80% и значимость модели в целом (значение статистики Вальда равняется 402,15).

¹ В ходе анализа проводился тест Уайта, выявивший наличие гетероскедастичности случайных ошибок модели. Для устранения неадекватных оценок была применена специальная функция, позволяющая строить регрессии с неоднородными дисперсиями случайной ошибки. Также нужно отметить, что мультиколлинеарности между объясняющими переменными и автокорреляции ошибок обнаружено не было. Кроме того, перед построением регрессий для каждого набора данных был проведен тест Хаусмана, показавший, что нужно оценивать модели со случайными индивидуальными эффектами (RE) (основная гипотеза не отвергалась даже при 10%-м уровне значимости). Дополнительно был проведен тест Бройша–Пагана, по результатам которого было решено использовать модель со случайными эффектами, которая лучше описывает данные, чем модель сквозной регрессии.

Рассмотрим более подробно коэффициенты значимых переменных. Прежде всего следует подчеркнуть, что расчетные кредиты центральных банков оказывают существенное положительное воздействие на зависимую переменную (объем платежных операций, нормированный на уровень ВВП). Наибольший эффект среди трех видов займов, предоставляемых центральными банками для пополнения ликвидности в системах RTGS, показывает дневной овердрафт: рост данного показателя на 1 млрд дол. приводит к повышению объема операций ПС на 0,000267%, в то время как для кредитов овернайт прирост операций составляет 0,0000116%, а для сделок РЕПО – 0,000256%.

Этот результат сопоставим с выводами Joaquin Vernal, Freddy Cepeda and Fabio Ortega [12]. Авторы подчеркивают особую роль средств центральных банков для эффективного функционирования ПС. Аналогичная оценка роли кредитов центральных банков в обеспечении стабильной работы системы содержится в других публикациях, например, BIS [16].

Положительный знак перед логарифмом показателя валового национального дохода на душу населения также соответствует ожиданиям и результату, полученному Bech M. L., Nobijn. B. [9]. Согласно проведенному расчету, при увеличении данного показателя на 1%, объем операций ПС возрастет примерно на 0,5–0,6% (при 5%-м уровне значимости). Сильное влияние данного фактора связано с тем, что величина ВНД на душу населения отражает степень финансового благополучия людей и влияет на объем потребительского спроса и, соответственно, на величину платежного оборота.

Первоначальным ожиданиям соответствует и выявленная положительная зависимость между отношением объема кредитов частному сектору к объему ВВП и ростом операций ПС. Увеличение переменной на 1% приводит к росту зависимого показателя 0,004–0,005%. Этот результат подтверждается анализом Levine, Loayaza, Beck [21].

Что касается показателя достаточности банковского капитала, то полученные значения не противоречат предположениям: при увеличении величины капитала банка по отношению к рисковому активам на 1% сумма платежных операций по отношению к ВВП вырастет приблизительно на 0,08–0,1%. Очевидно, что высокий уровень платежеспособности банков способствует непрерывности расчетных операций.

Концентрация капитала в банковском секторе тоже положительно коррелирует с показателем развитости ПС. Рост этого индикатора на 1% может привести к росту платежных операций приблизительно на 0,03%, 0,05% или 0,09% (для модели со сделками РЕПО, кредитами овернайт и дневными кредитами соответственно). Укрупнение активов пяти самых крупных банков страны, как значимых участников ПС, может влиять на объем денежных переводов.

Таким образом, из числа показателей, не связанных с мерами центральных банков по управлению ликвидностью, наиболее заметное воздействие на операции ПС оказывают объем ВНД на душу населения и уровень достаточности банковского капитала.

Проверка результатов на устойчивость

Следующим этапом анализа была оценка устойчивости коэффициентов модели путем исключения незначимых переменных. Результаты анализа представлены в табл. 5.

Таблица 5

Коэффициенты регрессий

Переменные	Модель 1	Модель 2	Модель 3
<i>Lngni</i>	0,553** (0,220)	0,613** (0,216)	0,575** (0,223)
<i>Intraday</i>	0,000271* (0,000211)		
<i>Overnight</i>		0,0000122** (0,00183)	
<i>Repos</i>			0,000152* (0,000340)
<i>Cap</i>	0,175* (0,0948)	0,171* (0,0937)	0,179* (0,0938)
<i>Credit</i>	0,00739*** (0,00267)	0,00806*** (0,00280)	0,00773*** (0,00272)
<i>Concentr</i>	0,0227* (0,0128)	0,0230* (0,0126)	0,0229* (0,0128)
<i>Constant</i>	-7,314 (4,577)	-7,262 (4,504)	-7,408 (4,589)
<i>Observations</i>	90	90	90
<i>Number of id</i>	18	18	18
<i>R-sq:</i>	0,5734	0,5603	0,5614

Robust standard errors in parentheses

* p<0,1, ** p<0,05, *** p<0,01.

Значение R² снизилось примерно до 56%, а статистики Вальда – до 368,27, однако такое снижение является допустимым. В то же время коэффициенты перед показателями расчетных кредитов центральных банков сравнимы со значениями предыдущей модели. Это говорит об устойчивости оценки для этих переменных.

Главный вывод проведенного исследования: помимо показателей банковской сферы (достаточность капитала, уровень концентрации банковского сектора), а также финансовых индикаторов общего характера (валовый национальный доход на душу населения и объем кредитов, выданных частному сектору по отношению к объему ВВП) на развитие ПС значимое воздействие оказывают меры центральных банков по предоставлению дополнительной ликвидности участникам расчетов. ■

Список литературы

1. Белоусова В. Ю., Усоскин В. М. Платежные системы и организация расчетов в коммерческом банке. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ. 2012. С. 181.

2. Белоусова В. Ю., Усокин В. М. Современные системы межбанковских расчетов // Деньги и кредит. 2012. № 9. С. 24–30.
3. Отчет о развитии банковского сектора и банковского надзора в 2011 году. Банк России. 2012. С. 116.
4. Отчет о развитии банковского сектора и банковского надзора в 2013 году. Банк России. 2014. С. 128.
5. Усокин В. М. Платежные системы: эволюция и риск-менеджмент // Международные банковские операции. 2006. № 3. С. 56–69.
6. Angelini P. An analysis of competitive externalities in gross settlement systems // Journal of banking and finance. 1998. № 22. P. 1–18.
7. Angelini P. Are Banks Risk Averse? Intraday Timing of Operations in the Interbank Market // Journal of Money, Credit and Banking. 2000. Vol. 32 (1). P. 54–73.
8. Ball A., Denbee E., Manning M., Wetherilt A. Intraday liquidity: risk and regulation // Bank of England Financial Stability Paper. 2011. № 11. P. 26.
9. Bech M. L., Hobijn B. Technology Diffusion within Central Banking: The Case of Real-Time Gross Settlement // International Journal of Central Banking. 2007. Vol. 3 (3). P. 147–181.
10. Bech M. L., Garatt R. The intraday liquidity management game // Journal of Economic Theory. 2003. Vol. 109 (2). P. 198–219.
11. Jurgilas M., Martins A. Liquidity-Saving Mechanisms in Collateral-Based RTGS Payment Systems // FRBNY Staff Reports. 2010. № 438. P. 1–44.
12. Bernal J., Cepeda F., Ortega F. Estimating the contribution of liquidity sources in the Colombian large-value real-time gross settlement payment system: A preliminary approach // Journal of Payments Strategy & Systems. 2012. Vol. 6 (2). P. 159–182.
13. Buckle S., Campbell E. Settlement bank behavior and throughput rules in an RTGS payment system with collateralized intraday credit // Bank of England Working Paper. 2003. № 209. P. 1–37.
14. Core Principles for Systemically Important Payment Systems. BIS. 2001. P. 98.
15. Ercevik K., Jackson, J. Simulating the impact of a hybrid design on the efficiency of the CHAPS large-value payment system // The Quarterly Review of Economics and Finance. 2009. № 49. P. 1–25.
16. General guidance for national payment system development. BIS. 2006. P. 73.
17. Johnson K., McAndrews J., Soramaki K. Economizing on Liquidity with Deferred Settlement Mechanisms. Economic Policy Review // Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review. 2004. P. 51–72.
18. Kobayakawa S. The Comparative Analysis of Settlement Systems // Centre for Economic Policy Research Discussion Paper. 1997. № 1667. P. 1–38.
19. Koponen R., Soramaki K. Intraday Liquidity Needs in a Modern Interbank Payment System – A Simulation Approach // Bank of Finland Studies in Economics and Finance, series E. 1998. № 14. P. 1–136.
20. Leinonen H., Soramaki K. Optimizing Liquidity Usage and Settlement Speed in Payment Systems. Bank of Finland Discussion Papers. 1999. № 16. P. 1–55.
21. Levine R., Loayza N., Beck T. Financial Intermediation and Growth: Causality and Causes // Journal of Monetary Economics. 2000. Vol. 46 (1). P. 31–77.
22. Martin A., McAndrews J. An Economic Analysis of Liquidity-Saving Mechanisms // Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review. 2008. P. 25–39.
23. McAndrews J., Trundle J. New payment system designs: causes and consequences // Bank of England Financial Stability Review. 2001. P. 127–136.
24. Nelson R., Phelps E. Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth // American Economic Review. 1966. Vol. 56 (2). P. 69–75.
25. New developments in large-value payment systems. BIS. 2005. P. 84.
26. Norman B. Liquidity saving in real-time gross settlement systems – an overview // Bank of England Financial Stability Paper. 2010. № 7. P. 58–84.
27. Selected Issues on Liquidity Risk Management in FedWire Funds and Private Sector Payment Systems. IMF. 2010. P. 1–21.
28. Statistics on payment, clearing and settlement systems in the CPSS countries – Figures for 2012. BIS. 2013. P. 586.