

## Формула оптимальной ликвидности

*Буздалин А.В.*

*консультант, Институт открытой экономики*

Настоящая статья продолжает начатую ранее\* на страницах журнала тему, посвященную вопросам анализа и управления ликвидностью банковской системы, особенностям влияния данного параметра на устойчивость функционирования коммерческих банков.

Напомним, что было установлено, что оптимальный уровень ликвидности банковской системы (сумма остатков средств банков на корреспондентских и депозитных счетах в ЦБ) определяется ее оптимальными значениями активности и избыточности ликвидности:

$$L_t^* = G_t(y^*, j^*).$$

Для получения на основе данного соотношения численных оценок оптимального уровня ликвидности необходимо определить явный вид функционала  $G_t$ .

### Алгоритм расчета оптимальной ликвидности

Один из путей решения данной проблемы может быть основан на предположении того, что на определенных небольших временных интервалах вид функционала  $G_t$  остается неизменным, что позволит свести задачу к нахождению коэффициентов регрессионного уравнения:

$$L \approx k_0 + k_j j + k_y y.$$

Вместе с тем, для получения надежных оценок коэффициентов такой регрессии недостаточно иметь данные по значениям переменных на первые числа каждого месяца. Практическую ценность могут представлять оценки полученные лишь на основе значений показателей  $L$ ,  $y$ ,  $j$  на промежуточные внутри месяца даты. Однако, к сожалению, такие сведения не находятся в свободном доступе.

В данной ситуации выход может быть найден за счет проведения cross-section анализа. В частности предлагается определить вид функционала  $G_t$  на основе анализа информации о зависимости ликвидности от показателей активности и избыточности ликвидности для отдельных кредитных организаций, составляющих достаточно репрезентативные выборки объемом более 1000 значений\*\*.

Прежде чем перейти непосредственно к построению функционала  $G_t$  условимся о следующих обозначениях. Так, для каждого банка  $i$  на дату  $t$  обозначим через  $l_t^i$  сумму остатков средств на корреспондентском и депозитных счетах в Банке России (ликвидность банка),  $z_t^i$  - разность между кредитовыми оборотами по корреспондентскому счету и

---

\* Буздалин А.В. Факторы оптимальной ликвидности, №1 2004г.

\*\* На 01.10.2004г. в России действовало 1314 банков.

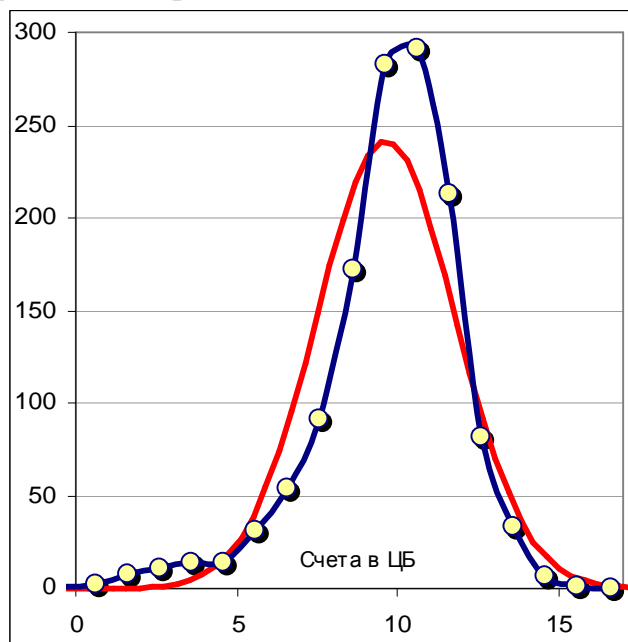
дебетовыми оборотами по депозитным счетам в ЦБ (активность банка),  $x_i^i$  - дебетовые обороты по депозитным счетам в ЦБ (избыточность ликвидности банка).

Оказывается удобным для математического моделирования разбить всю совокупность кредитных организаций на две группы: банки, не осуществлявшие зачисление средств на депозиты в ЦБ, и банки, проводившие подобные операции. Для каждой из данных групп банков определим суммарные объемы ликвидных остатков  $L_i'$  и  $L_i''$  соответственно. Сумма данных показателей обязана составлять общий объем ликвидности банковской системы:

$$L_i = L_i' + L_i''.$$

Важной особенностью статистических выборок значений показателей  $l_i^i$ ,  $z_i^i$ ,  $x_i^i$  для совокупности банков является близость их вероятностных распределения к логнормальному\* закону. Иными словами, выборки, сформированные из логарифмов исходных показателей, обязаны соответствовать нормальному закону распределения. На графике 1 представлено эмпирическое распределение логарифмов остатков средств банков на корреспондентских счетах в ЦБ на 01.01.2004г., что позволяет визуально оценить близость данного распределения к нормальному.

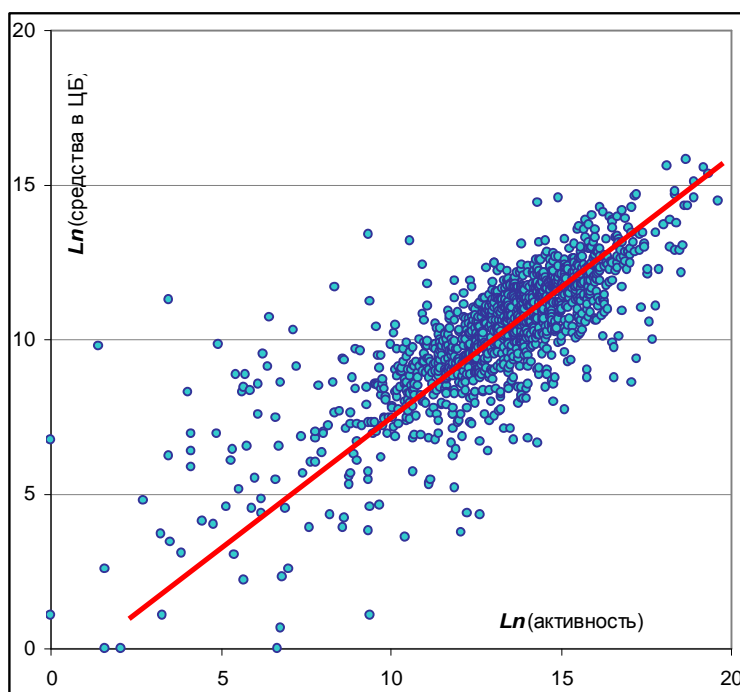
График 1. Распределение банковской активности (лог. шкала)



Факт соответствия исходных данных логнормальному закону распределений подталкивает к поиску их взаимосвязей в виде линейных регрессионных уравнений между финансовыми показателями банков в логарифмических шкалах, а не в шкалах исходных значений.

График 2. Зависимость банковской ликвидности от активности

\* Подробнее о причине соответствия данных логнормальному закону см. Крамер Г. Математические методы статистики. М.: Мир, 1975.



Так, для банков не проводивших в течении месяца операций с депозитными счетами в ЦБ будет иметь место регрессионное уравнение

$$\ln(l_t^i) \approx m_{0t} + m_{1t} \ln(z_t^i), \quad (1)$$

а для банков проводивших такие операции уравнение

$$\ln(l_t^i) \approx I_{0t} + I_{1t} \ln(z_t^i) + I_{2t} \ln(x_t^i). \quad (2)$$

Как показали реальные расчеты, данные регрессии действительно достаточно хорошо описывают статистические зависимости между соответствующими показателями. Так, коэффициент множественной корреляции для этих регрессий колеблется от даты к дате около уровня 0,8, что позволяет говорить о приемлемой точности регрессионных зависимостей. На графике 2 приведен пример такой зависимости между показателями активности и ликвидности для отдельных банков на 01.09.2004г.

Соотношения (1), (2) могут быть переписаны в эквивалентных формах:

$$l_t^i \approx \exp(m_{0t})(z_t^i)^{m_{1t}}, \quad (3)$$

$$l_t^i \approx \exp(I_{0t})(z_t^i)^{I_{1t}}(x_t^i)^{I_{2t}}. \quad (4)$$

Из соотношений (3), (4) вытекает, что для любых значений положительных коэффициентов  $k_1$ ,  $k_2$  выполняются следующие приблизительные равенства

$$l_t^i(k_1)^{m_{1t}} \approx \exp(m_{0t})(k_1 z_t^i)^{m_{1t}}, \quad (5)$$

$$l_t^i(k_1)^{I_{1t}}(k_2)^{I_{2t}} \approx \exp(I_{0t})(k_1 z_t^i)^{I_{1t}}(k_2 x_t^i)^{I_{2t}}. \quad (6)$$

Последние соотношения позволяют сделать один очень важный вывод, касающийся того, как изменится общий уровень ликвидности банковской системы  $L_t$ , если активность и избыточная ликвидность банков

изменится в  $k_1$  и  $k_2$  раз соответственно. Так, из (5), (6) следует, что искомый функционал  $G_t$  определяется формулой

$$G_t(k_1 z_t^i, k_2 x_t^i) \approx (k_1)^{m_t} L' + (k_1)^{l_1} (k_2)^{l_2} L_t'' . \quad (7)$$

Для получения итоговой формулы для расчета значений оптимальной ликвидности банковской системы осталось подобрать коэффициенты  $k_1$  и  $k_2$  таким образом, чтобы соответствующие им изменения показателей банковской активности и избыточности ликвидности приводили к переходу общих параметров банковской системы  $y_t$  и  $j_t$  в оптимальное состояние.

Действительно, если определить значения коэффициентов в соответствии с формулами:

$$k_1 = \frac{y^*}{y_t}, \quad k_2 = \frac{j^*}{j_t},$$

то как легко проверить, при соответствующим этим коэффициентам изменениям активность и избыточность ликвидности банковской системы будут оптимальными:

$$\frac{1}{m_t N_t} \sum_{i=1}^{m_t} k_1 z_t^i = y^*, \quad \frac{1}{m_t N_t} \sum_{i=1}^{m_t} k_2 x_t^i = j^* .$$

Таким образом, подставив в соотношение (7) значения коэффициентов  $k_1$  и  $k_2$ , переводящих банковскую систему в оптимальное состояние, получаем формулу для расчета оптимальной ликвидности банковской системы ( $L_t^*$ ), как значение функционала  $G_t$  на оптимальных значениях банковской активности и избыточности ликвидности:

$$L_t^* = L_t' \left( \frac{y^*}{y_t} \right)^{m_t} + L_t'' \left( \frac{y^*}{y_t} \right)^{l_1} \left( \frac{j^*}{j_t} \right)^{l_2} . \quad (8)$$

В соответствии с полученной формулой оптимальной ликвидности банковской системы, после того как оценены параметры оптимального состояния системы и определены значения коэффициентов модели, существует возможность рассчитать уровни оптимальной ликвидности банковской системы.

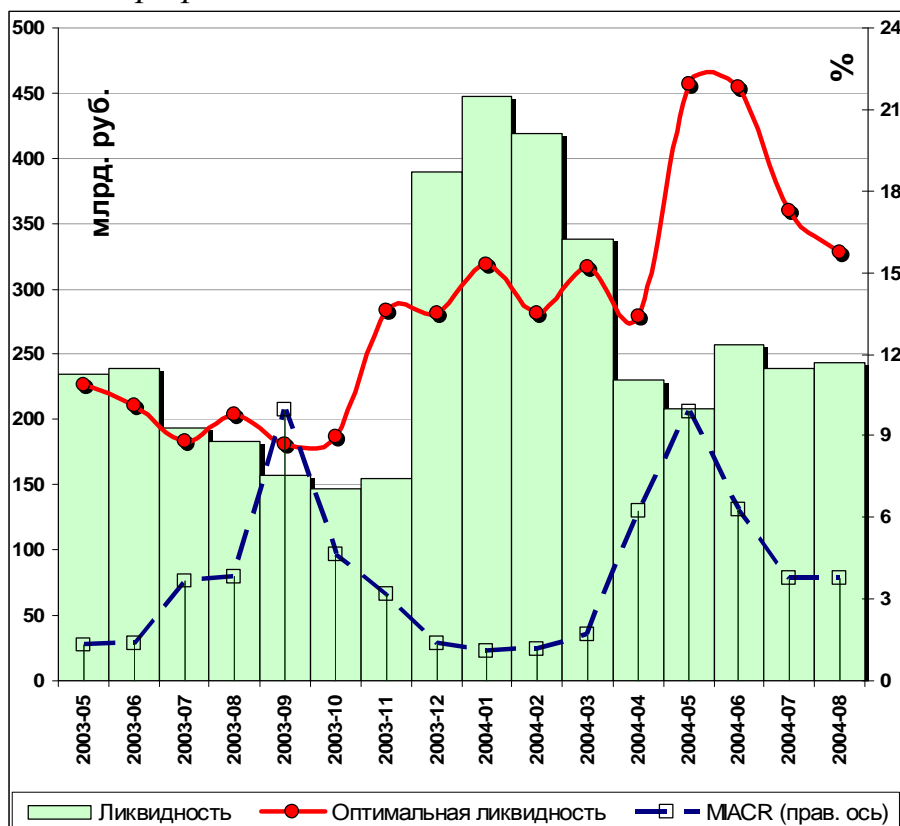
## Результаты и выводы

Выявленная формула оценки оптимальной ликвидности банковской системы позволяет рассчитать данный показатель на основе имеющихся статистических данных по итогам каждого прошедшего месяца. Давайте проанализируем то, как так полученные оценки согласуются с динамикой банковской ликвидности и состоянием денежного рынка.

На графике 3 представлена динамика совокупной ликвидности банковской системы  $L_t$  за период начиная с мая 2003г. и кончая августом 2004г. Параллельно представлен ряд значений оценок оптимальной ликвидности ( $L_t^*$ ), полученный на основе формулы (8), а также

среднемесячные значения ставок однодневного межбанковского кредитования MIACR\*.

График 3. Оптимальная ликвидность банковской системы



Резонно предположить, что в случае адекватности построенной модели динамика межбанковских ставок обязана находиться в определенном соответствии со значениями реальной и оптимальной банковской ликвидности. А именно, низкие ставки отражают высокий объем денежного предложения со стороны банков, что должно наблюдаться при превышении банковской ликвидности оптимального уровня, тогда как высокие ставки на рынке МБК сигнализируют о дефиците свободных денежных средств, т.е. уровень реальной ликвидности обязан быть ниже оптимального.

Действительно, когда осенью 2003 года ставки на рынке МБК в среднем в течение сентября превышали уровень в 10%, банковскую систему лихорадило из-за дефицита ликвидности, вызванного стечением ряда обстоятельств. Основными из них являлись: снижение нормы продажи обязательной валютной выручки для экспортеров, падение золотовалютных резервов ЦБ в сочетании с проведенными крупными выплатами по обслуживанию и погашению государственного внешнего долга, сформированными банками длинных валютных позиций при смене тенденции с ослабления на укрепление курса национальной валюты. Полученные на основе модели оценки оптимальной ликвидности четко сигнализировали о ее дефиците: банковской системе для нормальной работы недоставало 30-50 млрд свободных рублей.

\* MIACR - Moscow InterBank Actual Credit Rate, рассчитывается Банком России.

Вместе с тем, с приближением конца года ситуация на денежном рынке изменилась на противоположную – ставки МБК упали до исторических минимумов 0,5-1%, что прежде всего было связано с определенными сезонными закономерностями в функционировании банковской системы. Конец года - традиционное для российских банков время возврата выданных ранее кредитов, что связано с желанием зафиксировать максимальную прибыль по итогам работы в прошедшем году, а также обезопасить себя от излишних кредитных рисков, связанных с возрастающей неопределенностью будущего существования заемщиков, сопряженного со сдачей налоговой отчетности, подтверждением источников финансирования и т.д. Таким образом, возвращающиеся в конце года ссуды оседают на корреспондентских счетах банков в ЦБ, что определяет избыточность денежного предложения, а значит и общей банковской ликвидности. Ситуация не изменилась и в первые месяцы 2004г. – время богатое на праздники и отпуска, что связано с низкой активностью реального сектора экономики, следовательно, и с низким спросом на новые ссуды.

В период с декабря по февраль общая ликвидность банковской системы на 100-150 млрд рублей превышала расчетные значения оптимального уровня и только в марте 2004г. из-за вновь наметившегося роста объемов банковского кредитования, ликвидность системы приблизилась к оптимальному уровню.

Во многом процессу падения остатков средств банков на корреспондентских счетах в ЦБ способствовала агрессивная стерилизационная политика денежных властей, которая в апреле привела даже к появлению определенного дефицита свободных средств - ставки на МБК вновь стали расти. А расчетные показатели ликвидности превысили на 50 млрд рублей наблюдаемые величины.

Начало мая ознаменовалось печально известными событиями вокруг «Содбизнесбанка» и заявлениями госчиновников о наличии «черных» списков банков, обреченных на уничтожение. Разразился жесточайший кризис банковского доверия, как со стороны клиентов банков, так и внутри банковской системы. Рынок МБК для подавляющего числа кредитных организаций попросту перестал существовать. Ставки по немногочисленным совершаемым сделкам превысили рекордные отметки. Банки для обеспечения собственной платежеспособности вынуждены были надеяться только на себя, помощь со стороны их коллег по бизнесу оказалась недоступной. Банковская система превратилась в совокупность несвязанных между собой элементов. Такие структурные изменения в функционировании банковской системы моментально отразилась на расчетном уровне оптимальной ликвидности. В мая-июне он преодолел отметку в 450 млрд рублей, что почти в два раза превысило аналогичный показатель на начало года, когда реальные уровни ликвидности банковской системы находились примерно на том же уровне.

Только в июле-августе ситуация стала разряжаться во многом благодаря беспрецедентным мерам принятым Банком России. ЦБ снизил в два раза норму отчислений средств в ФОР и провел через Государственную Думу закон о поголовном гарантировании вкладов с «дедушкиной оговоркой», предполагающей его вступление в силу задним числом. В результате оптимальный уровень ликвидности снизился до значений 330-360 млрд. рублей, что однако продолжало превышать реальную ликвидность банков приблизительно на 100 млрд рублей. Рынок МБК вновь заработал преимущественно лишь для крупнейших банков, ставки межбанковского кредитования снизились до 4-5%, при этом подавляющее количество российских банков продолжали испытывать проблемы с обеспечением платежеспособности.

*Таблица 1. Показатели банковской ликвидности(тыс. руб.)*

Дата	Ликвидность	Оптимальная ликвидность	MIACR
2003-05	234 874 293	226 935 669	1.29
2003-06	239 537 290	210 601 606	1.38
2003-07	193 479 884	183 480 056	3.68
2003-08	183 848 864	203 921 108	3.85
2003-09	157 418 055	181 415 755	9.95
2003-10	146 486 310	186 600 322	4.67
2003-11	155 326 185	283 503 725	3.19
2003-12	389 896 344	280 908 152	1.34
2004-01	447 098 520	319 285 711	1.11
2004-02	419 407 380	281 785 759	1.17
2004-03	338 265 463	316 245 992	1.71
2004-04	230 190 870	279 545 988	6.25
2004-05	207 898 244	456 425 521	9.91
2004-06	256 870 489	454 509 795	6.30
2004-07	239 345 629	360 176 188	3.80
2004-08	243 693 793	327 539 459	3.79

В таблице 1 представлены значения реальной и оптимальной банковской ликвидности, а также средний уровень индикатора MIACR с мая 2003 по август 2004г., что позволяет произвести их точное сопоставление.

Какие эндогенные и экзогенные факторы функционирования банковской системы определяют уровни ее оптимальной ликвидности? Как представляется, их достаточно много. Перечислим лишь основные из них. Это и уровни доверия между банками и к банковской системе в целом, это и объемы денежного спроса и предложения, это и сезонные закономерности в деятельности российских банков, а также параметры внешнеторговой конъюнктуры (цена нефти, курс доллара), и, безусловно, первостепенная по важности роль в этом вопросе принадлежит денежно-кредитной политике Банка России и особенностям осуществления им надзорных функций за деятельностью кредитных организаций.

Часто в аналитических работах, посвященных исследованию состояния банковской системы приходится сталкиваться с одним очень распространенным приемом – анализ сводится к изучению и сопоставлению сводных агрегатов банковской системы (суммарным

значениям балансовых статей). Причем это делается так, как будто бы это были статьи баланса одного банка, по величине равному реально существующей банковской системе. Вместе с тем, такой подход может корректно использоваться только лишь в очень ограниченном числе случаев, тогда как его применение в большинстве «углубленных» задач неизбежно должно привести к существенным ошибкам в выводной части. Вся проблема в том, что банковская система принципиально не может исследоваться как единый банк, а значит некорректно заниматься сопоставлением агрегатов сводного баланса банков.

Так, согласно известной из микроэкономики транзакционной теории фирмы, последовательное увеличение размеров предприятия в течение какого-то времени влечет за собой снижение издержек производства единицы продукции, но начиная с определенного момента все большие и большие размеры предприятия означают повышение средних издержек, что обусловлено, прежде всего, неэффективным управлением фирмы. Именно данная закономерность определяет оптимальные границы роста предприятия.

Таким образом, анализируя банковскую систему как единую кредитную организацию, исследователи делают заведомо нереалистичное предположение. Следовательно, «за кадром» подобных разработок остаются существенные нюансы, связанные с особенностями функционирования банковской системы, причем именно те нюансы, которые определяют банковскую систему именно как систему и напрямую связаны с устойчивостью ее работы.

Одним из основных выводов, представленного выше анализа является констатация факта существенной зависимости основных параметров банковской системы от уровня межбанковского доверия. Доверие определяет политику по обеспечению платежеспособности банков. Вместе с тем, в рамках единой кредитной организации подобная проблема доверия не возникает, равно, как и не возникает проблема отсутствия необходимой информации о деятельности других подразделений, необходимой для принятия управленческих решений. Все это также предполагает особую специфику организации перераспределения прибыли и издержек на управление внутри организации.

Необходимо отметить, если бы в действительности банковская система могла бы интерпретироваться как один большой банк, то банковский кризис лета 2004 года был бы невозможен, т.к. закрытие лимитов межбанковского кредитования не смогло бы оказать никакого негативного воздействия на работу банков, поскольку никакого рынка МБК со всеми его проблемами внутри банка существовать не может.

Сложность организации и функционирования банковской системы непосредственным образом связана с уровнем ее ликвидности, необходимой для обеспечения достаточной платежеспособности. Чем больше банковская система отличается от «объединенного» банка, чем



более разрозненны и независимы между собой ее элементы, тем выше должен быть требуемый уровень совокупной банковской ликвидности. Издержки банков на обеспечение платежеспособности частично компенсируют выгоды от ограничения роста кредитных организаций согласно теории фирмы.

Таким образом, степень отличия реального уровня ликвидности банков  $L_t$  от того уровня ликвидности, который бы соответствовал банковской системе, функционирующей как единый банк  $\hat{L}_t$ , можно рассматривать в качестве меры сложности (разобщенности) банковской системы.

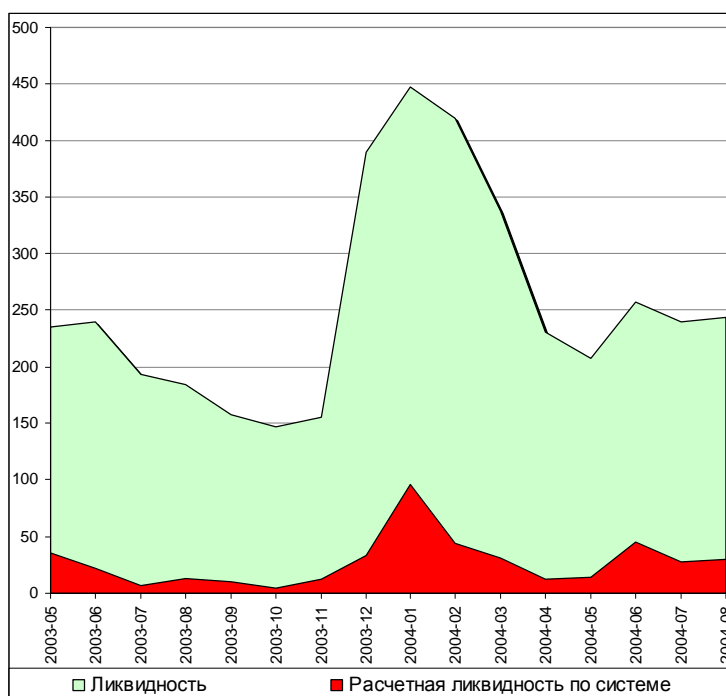
Оценка уровня ликвидности банковской системы-банка может быть получена в соответствии с регрессионным уравнением (8). Тогда для каждой даты  $t$  на основе имеющихся значений суммарных оборотов по корреспондентским и депозитным счетам в ЦБ  $\Delta C_t$  и  $\Delta S_t$  соответственно получаем:

$$\hat{L}_t = \exp(I_{0t}) (\Delta C_t - \Delta S_t)^{1_{1t}} (\Delta S_t)^{1_{2t}}$$

На графике 4 представлена сравнительная динамика реального и расчетного уровня ликвидности банковской системы, если бы она функционировала как один банк, за период с мая 2003 до августа 2004г. Превосходство реального уровня ликвидности над расчетным составляет в среднем 14 раз - вот реальная оценка структурной разобщенности российской банковской системы.

Если представить работу среднего российского банка, то если бы можно было спроецировать на него общий дисбаланс банковской системы, тогда для обеспечения нормальной работы он был бы вынужден повысить объем ликвидных активов в 14 раз, что соответствующим негативным образом неминуемо должно отразиться на рентабельности бизнеса банка, т.к. ликвидные активы, как правило, низкодоходны. Вот реальное направление работы регулятора для повышения привлекательности инвестиций в банковский сектор, что автоматически решит проблему «фиктивного» капитала.

*График 4. Структурный эффект банковской ликвидности (млрд. руб.)*



Модель анализа оптимальной ликвидности банковской системы - мощный инструмент, который может существенно повысить эффективность банковского регулирования и позволить соблюсти разумный баланс между устойчивостью функционирования банковской системы и задачами, связанными с таргетированием инфляции и курса национальной валюты.

Вместе с тем, оптимальный уровень ликвидности может рассматриваться не только как индикативный показатель состояния банковской системы, на основе которого могут формулироваться рекомендации к денежно-кредитной политике и банковскому надзору. Уровень оптимальной банковской ликвидности сам по себе может стать объектом активного управления, посредством доступных регулятору рычагов воздействия. Так, например, стимулирование роста оптимальной ликвидности будет вести к снижению денежного предложения со стороны банковского сектора, что, по сути, эквивалентно применению инструментов абсорбирования избыточной ликвидности. Планирование оптимальной ликвидности может стать наравне с индексами изменения цен и девальвации национальной валюты базовым ориентиром в политике денежных властей, что явится новым шагом в развитии практики регулятора.