

Ликвидность под контролем: депозиты физических лиц

В статье рассматриваются технологии управления банковской ликвидностью, применение этих технологий для поведенческого анализа, прогноза, оценки рисков и управления ими при работе с депозитами физических лиц.



В.А. ЗИНКЕВИЧ,
руководитель Департамента
консалтинга



М.Ю. КУДРЯВЦЕВ, инженер-
математик Департамента экономи-
ко-математического моделирования
Компания «Франклин & Грант. Риск-консалтинг»



К.В. УСКОВ, руководитель
Департамента экономико-
математического моделирования

Риск ликвидности всегда был одним из самых значимых для российской банковской системы. Сегодня его роль из-за кризиса и роста конкуренции в банковском секторе еще более возросла. Возможности заемного финансирования за рубежом и привлечения средств на открытых рынках снизились, поэтому в формировании пассивов банков значительную роль стали играть депозиты физических лиц.

Управление ликвидностью должно стать более технологичным

В период благоприятной экономической конъюнктуры, которая удерживалась в течение последних нескольких лет, многие банки рассматривали вопросы управления рисками как аналитическую функцию, оторванную от процесса принятия бизнес-решений. Под влиянием кризиса отношение к рискам измени-

лось, их оценка стала важной задачей наравне с развитием бизнеса и ростом прибыли.

Однако столь долгое невнимание к управлению рисками обусловило неразвитость методологической базы. Для большинства российских банков управление активами/пассивами (далее – УАП) и составной его частью – ликвидностью — до сих пор является искусством, а не технологией. Резкое снижение ликвидности, вызванное кризисом, удалось остановить с помощью мер, срочно предпринятых Банком России. А что с ресурсной базой? Зарубежные источники фондирования сократились до минимума. Банки кинулись в борьбу за средства клиентов. Повышали процентные ставки по вкладам, меняли условия депозитных договоров в пользу клиента.

Однако ликвидность снизилась не только у банков, но и у предприятий и у физических лиц, а это сде-

лао поведение клиентов практически непредсказуемым. Неожиданные оттоки и притоки клиентских средств, обусловленные кризисом и новыми свойствами депозитных продуктов, конвертация из рублей в валюты до сих пор вызывают неустойчивость ресурсной базы у многих кредитных организаций.

Можно выделить основные риски отечественной банковской системы, связанные с ликвидностью и доходностью:

- неустойчивость ресурсной базы;
- завышенная доля иностранной валюты в пассиве банка при низком спросе на валютные кредиты;
- возможное резкое падение доходов из-за снижения кредитных ставок (при сохраняющихся, обоснованных лишь усилившейся конкуренцией, высоких ставках по депозитам, привлеченным на длительные сроки).

Все эти проблемы относятся к управлению активами и пассивами. Таким образом, УАП – это совокупность технологий, позволяющая обеспечить согласованную работу всех подразделений для увеличения стоимости банка и рентабельности активов с учетом управления рисками.

Реализация УАП чрезвычайно актуальна, поскольку большинство банков собирается и дальше активно привлекать средства физических лиц. Банк России, со своей стороны, намерен ограничивать объемы привлекаемых отечественными кредитными организациями западных финансов, и российские банки будут вынуждены бороться за средства населения. Придется предлагать физическим лицам все более гибкие условия и решать вопросы оценки входящих и исходящих денежных потоков. Нестабильность этих потоков из-за непредсказуемого поведения клиентов не решит даже закон о безотзывных вкладах, если он будет принят.

Три уровня управления ликвидностью

Еще в 2007 г. Департамент банковского регулирования и надзора ЦБ РФ разослал кредитным органи-

зациям письмо «О международных стандартах организации управления риском ликвидности в кредитных организациях». В нем содержались рекомендации по оценке ликвидности на основе будущих денежных потоков и поведенческого анализа, что предполагает применение ряда технологий, на которых мы далее и остановимся, взяв в качестве примера депозиты физических лиц.

Письмо ЦБ РФ от 27.07.2000 № 139-Т «О рекомендациях по анализу ликвидности кредитных организаций» делало упор на управлении краткосрочной ликвидностью и на анализе среднесрочной ликвидности путем расчета гэпов (от англ. *gap* – разрыв), что не учитывает новых, возникающих потоков денежных средств. В соответствии же с международными стандартами и рекомендациями Базеля II внимание должно быть в первую очередь уделено стратегическому управлению ликвидностью. Банку необходимо определить основные источники фондирования активных операций, уровень рискованности этих операций, что в конечном итоге будет определять и среднесрочную, и краткосрочную ликвидность.

Можно выделить три уровня управления ликвидностью – стратегический, тактический и оперативный, каждый из которых использует примерно одинаковый набор технологий (*рис. 1*), но применяет их специфически на своих наборах данных и имеет на выходе свой результат для принятия решений по управлению ликвидностью именно на этом уровне.

На *стратегическом* уровне для управления ликвидностью следует определить емкость региональных рынков, на которых работает или планирует работать банк, а затем определить долю депозитов физических лиц, которую он сможет привлечь для своей ресурсной базы. Это делается путем моделирования социально-экономических показателей региона, местного банковского сектора, конкуренции. На основе разработанной модели прогнозируется объем привлеченных средств физических лиц на период действия банковской стратегии.

Рис. 1. Применение технологий для управления ликвидностью



Оценка рисков вариативности объемов привлеченных средств дает возможность выявить не только наилучший и наихудший сценарии, но и наиболее вероятный. Прогнозные данные включаются в финансовый план. Анализируется чувствительность коэффициентов ликвидности к факторам риска вариативности депозитов физических лиц. Проводится стресстестирование на основе исторических или гипотетических сценариев взаимосвязанного изменения факторов. Определяются меры по стратегическому управлению ликвидностью: изменение структуры источников фондирования, повышение/получение рейтинга банком, привлечение финансирования под программы кредитования малого бизнеса, привлечение стратегического инвестора, размещение акций на открытом рынке и т.д.

Для применения инструментов *тактического* управления депозитами физических лиц прежде всего нужно разделить клиентов на группы с похожим поведением, определяющим движение денежных потоков (открытие депозита, частичное снятие, вероятность досрочного закрытия вклада и т.д.). На эти потоки может влиять как тип клиента (возраст, профессия и т.д.), так и макроэкономические факторы (инфляция, курсы валют, ставки и т.д.). Важный фактор, определяющий поведение клиента, – сумма вклада. Как правило, деление клиентов по этому показателю осуществляется автоматически в процедуре кластеризации.

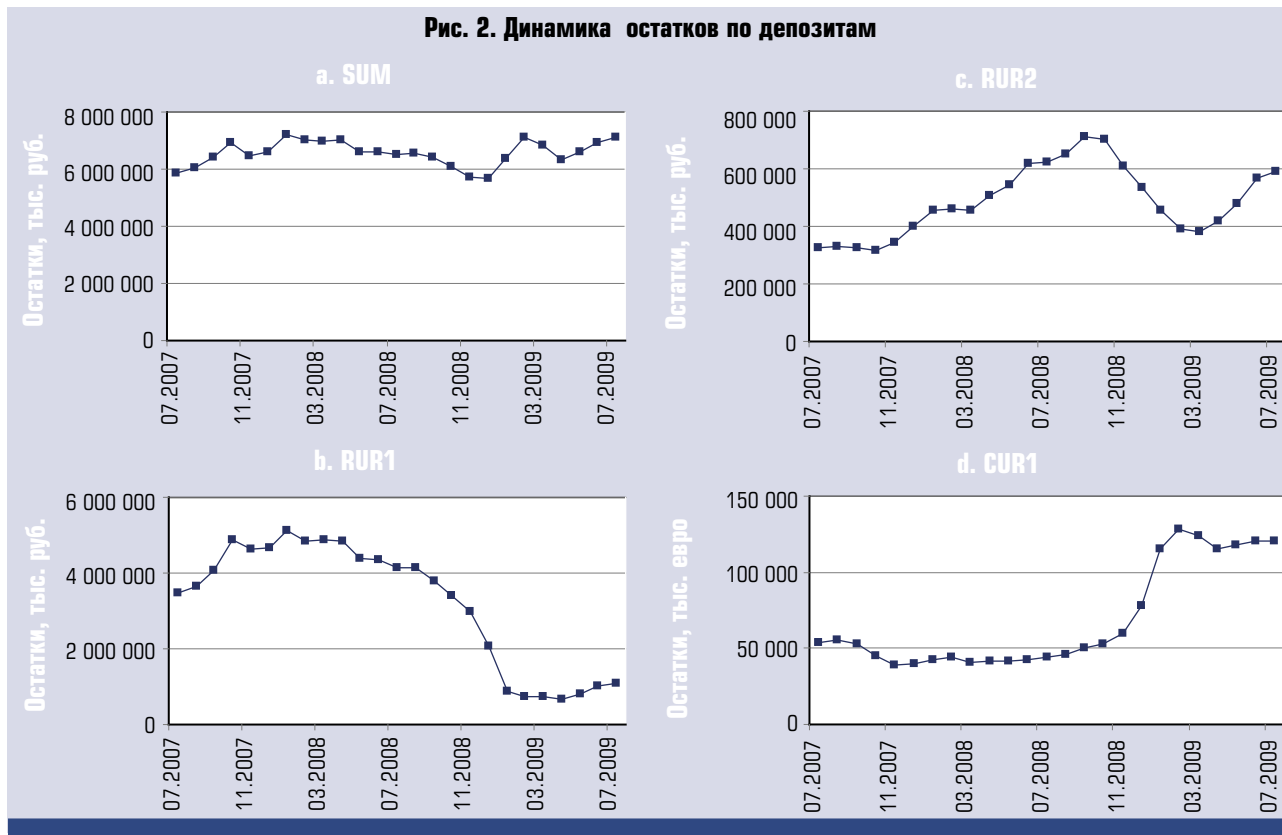
Для разных клиентских групп факторы могут быть разными, а могут и совпадать. Процедура выявления факторов тесно связана с построением модели поведения (динамики) депозитов в группах. Таким образом, результатом второго шага являются построенные

модели зависимости денежных потоков или остатков по депозитам от факторов. Проводятся тесты на качество и устойчивость моделей. Строится прогноз и проверяется прогнозная сила моделей на тестовой выборке. Модель готова к работе. Проводим прогнозирование суммы остатков на депозитах (или входящих и исходящих потоков денежных средств), анализ чувствительности к факторам риска, расчет рисков, стресстестирование на основе разработанной модели.

Используя прогнозные данные, строится таблица динамического ГЭП-анализа, т.е. с учетом вновь возникающих потоков денежных средств, связанных с поведением клиентов. Разумеется, в этой таблице должны быть спрогнозированы все влияющие на ликвидность банка статьи, а не только депозиты физических лиц. При появлении риска снижения ликвидности на тактическом уровне принимаются соответствующие меры: изменение параметров депозитных продуктов, использование средств рекламы, привлечение средств с денежного рынка, планирование сделок РЕПО и т.д.

Оперативный уровень управления ликвидностью – это управление на дневном и внутрисуточном временных горизонтах. В отличие от стратегического и тактического уровней, внутрисуточное поведение клиентов и, соответственно, волатильность входящих и исходящих денежных потоков, остатков по депозитам практически не моделируются в зависимости от макроэкономических факторов. Поэтому здесь моделирование осуществляется авторегрессионными методами с учетом лимитов, задаваемых месячными прогнозами тактического уровня. Прогнозные значения учитываются при составлении платежного календаря, уточняются ежедневно (происходит перестрой-

Рис. 2. Динамика остатков по депозитам



ка моделей со сдвигом на один день). При снижении ликвидности принимаются меры по краткосрочной ее поддержке.

Анализ данных и моделирование динамики депозитов

Рассмотрим более подробно на конкретных примерах применение методов *тактического управления ликвидностью*. Сделаем это на данных по остаткам на депозитах физических лиц в период кризиса. Но прежде отметим, что управление ликвидностью должно поддерживаться наличием достоверных данных, которые включают в себя информацию о договорных характеристиках депозитов, тарифных планах, фактическом движении средств, макро- и социально-экономическим показателях.

Динамика остатков по срочным депозитам физических лиц в рублях и валюте показана в рублевом эквиваленте (*рис. 2а*) (остатки искусственно отмасштабированы для сохранения конфиденциальности).

Скорее всего, динамика остатков описывается не одной моделью. Поэтому далее производим кластеризацию остатков по валюте, сумме депозита, его типу и некоторым другим параметрам. В результате рублевые депозиты разделились на два кластера. Первый (*рис. 2б*) характеризуется выраженной повышательной тенденцией до октября 2007-го – января 2008 г., затем происходит снижение, сначала плавное, а потом резкое. С апреля 2009 г. – очень небольшой рост.

Для второго кластера (*рис. 2с*) характерно повышение остатков практически до октября 2008 г., затем следует спад и возобновляется рост практически теми же темпами, что и до кризиса. В валютных депозитах выявляется один основной кластер (*рис. 2д*), причем поведение депозитов в евро и в долларах одинаковое.

Почему депозиты ведут себя так, а не иначе? Попробуем выделить факторы, которые определяют их поведение. Первоначально для объяснения динамики остатков было выбрано более 20 факторов, число которых существенно уменьшилось при построении моделей, – выбирались только те факторы, чья связь с объектом анализа наиболее достоверна и сильна.

Силу связи каждого фактора с объектом (остатками по депозитам) показывают коэффициенты регрессии при этих факторах. Чем больше значение коэффициента в нормированном уравнении регрессии при факторе, тем сильнее связь этого фактора с объектом. Или, говоря другими словами, тем выше чувствительность объекта анализа к изменению фактора. Качество регрессионной модели оценивается с помощью коэффициента R^2 («R-квадрат»), который принимает значения от 0 до 100%. Чем он больше, тем точнее факторы в модели описывают реальную ситуацию или процесс. В большинстве случаев хорошими считаются модели, для которых R^2 составляет 85% и больше (*табл. 1*).

Помимо проверки качества модели нужно проверить на устойчивость во времени. Отметим, что при добавлении в обучающую выборку новых точек коэффициенты регрессий практически не меняются, значит, полученные модели устойчивы во времени.

Рост или падение депозитов первого кластера зависят от сберегательного поведения вкладчиков (доходы минус расходы), которое снижается в период кризиса, что и определяет динамику остатков (*см. рис. 2б*). Для второго кластера (*см. рис. 2с*) цена на нефть служит индикатором нормальной ситуации в экономике и кризиса. Клиенты этого кластера весьма чувствительны к процентной ставке по депозитам. Валютные депозиты (*см. рис. 2д*) определяются средневзвешенной ставкой по кредитам. При росте ставки, а это отражает плохое состояние экономики, такие вклады увеличиваются. Цена на нефть поднимается, состояние российской экономики улучшается, укрепляется рубль – люди больше сберегают не в валюте, а в рублях, и наоборот. Поэтому фактор цены на нефть присутствует в модели со знаком минус.

Для того чтобы оценить прогнозную силу выбранных моделей, исходные ряды были разделены на две части: обучающая выборка, по которой настраивались параметры моделей, и тестовая выборка (данные за апрель–июль 2009 г.), для которой строится прогноз остатков по разработанным моделям. Результаты прогнозирования для каждого кластера и суммы остатков (прогноз осуществлялся по моделям кластеров

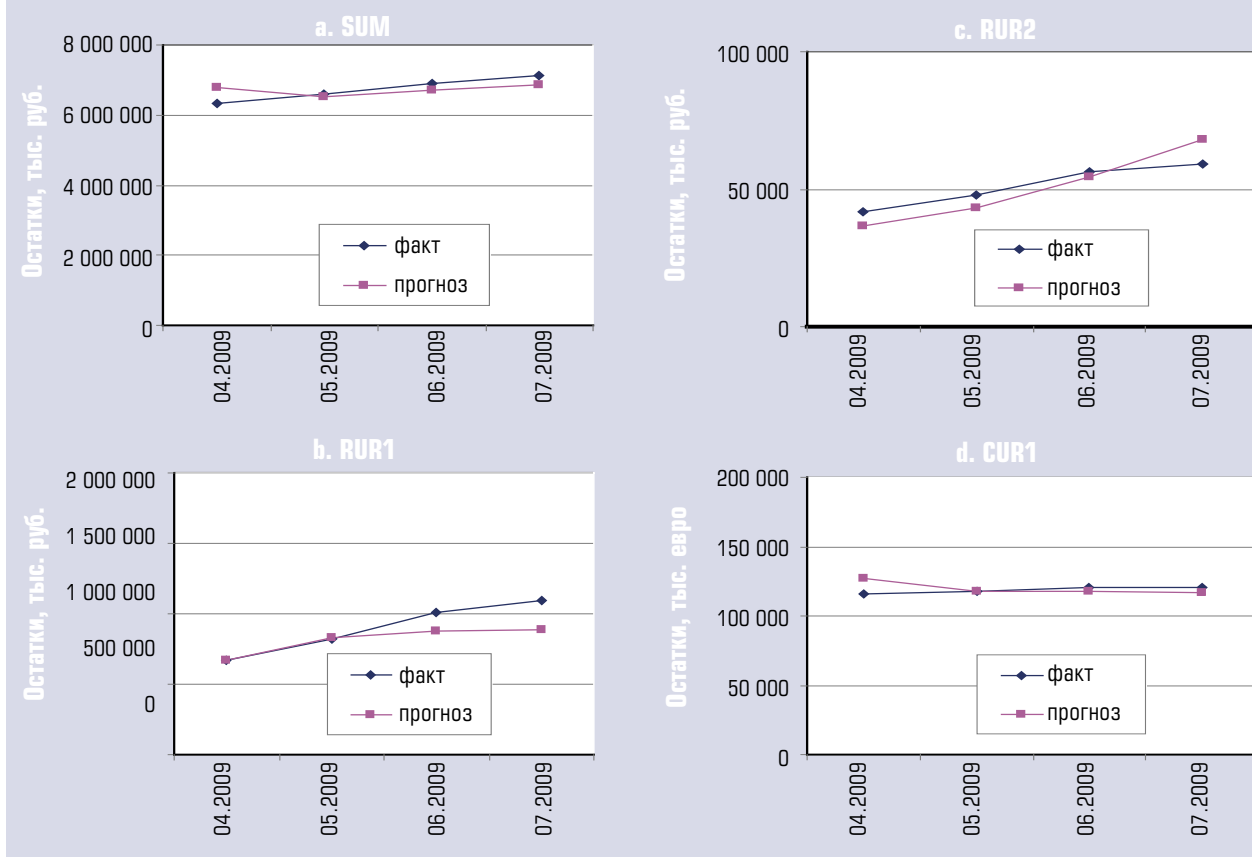
Таблица 1

Описание моделей депозитов

Кластер	Фактор	Знак факторов	R2, %
RUR1 (<i>см. рис. 2б</i>)	Среднемесячное значение прогнозируемого остатка кластера за предыдущий месяц	+	98,2
	располагаемый доход в рублях за предыдущий месяц	+	
	расходы за предыдущий месяц	–	
RUR2 (<i>см. рис. 2с</i>)	Среднемесячное значение прогнозируемого остатка кластера за предыдущий месяц	+	94,6
	средняя цена на нефть марки Brent за предыдущий месяц	+	
	средняя ставка по рублевым депозитам в банке за предыдущий месяц	+	
CUR (<i>см. рис. 2д</i>)	Среднемесячное значение прогнозируемого остатка кластера за предыдущий месяц	+	96,4
	средневзвешенная ставка по кредитам в России за прошлый месяц	+	
	средняя цена на нефть марки Brent за позапрошлый месяц	–	

Примечание. Все модели проверены на устойчивость.

Рис. 3. Прогнозирование остатков по депозитам



RUR1, RUR2, CUR1) показаны на рис. 3, где *a* – прогноз суммарных остатков, *b* – кластера RUR1, *c* – кластера RUR2, *d* – кластера CUR1 (в евро).

Средняя ошибка прогноза составляет 8,3% для кластера RUR1, 10,6 – для RUR2 и 3,8% для кластера CUR1, а для суммарного прогноза остатков с использованием моделей, разработанных для кластеров, – всего 3,75%.

Кризис показал, что оценка будущей ситуации должна по значимости быть существенно выше оценки текущего состояния. Поэтому внедрение методик прогнозирования при оценке рисков приобретает все большее значение. Очень важен анализ последствий возможных изменений факторов в будущем, а дать это может только качественный прогноз.

Нами были выбраны в качестве объекта исследования остатки по депозитам. Однако бывает необходимо прогнозировать движение денежных средств, т.е. входящие потоки в виде открытия новых депозитов, пополнения имеющихся, пролонгации, а также исходящие потоки в виде закрытия депозита в конце срока, разрешенного/неразрешенного досрочного закрытия. Способы моделирования и последующего анализа и прогнозирования здесь те же. Могут также использоваться и нелинейные модели.

Надейся на лучшее, но готовься к худшему

Помимо прогнозирования объекта анализа и оценки точности прогноза, нужно получить ответы на вопрос: что будет, если какой-то из факторов изменится

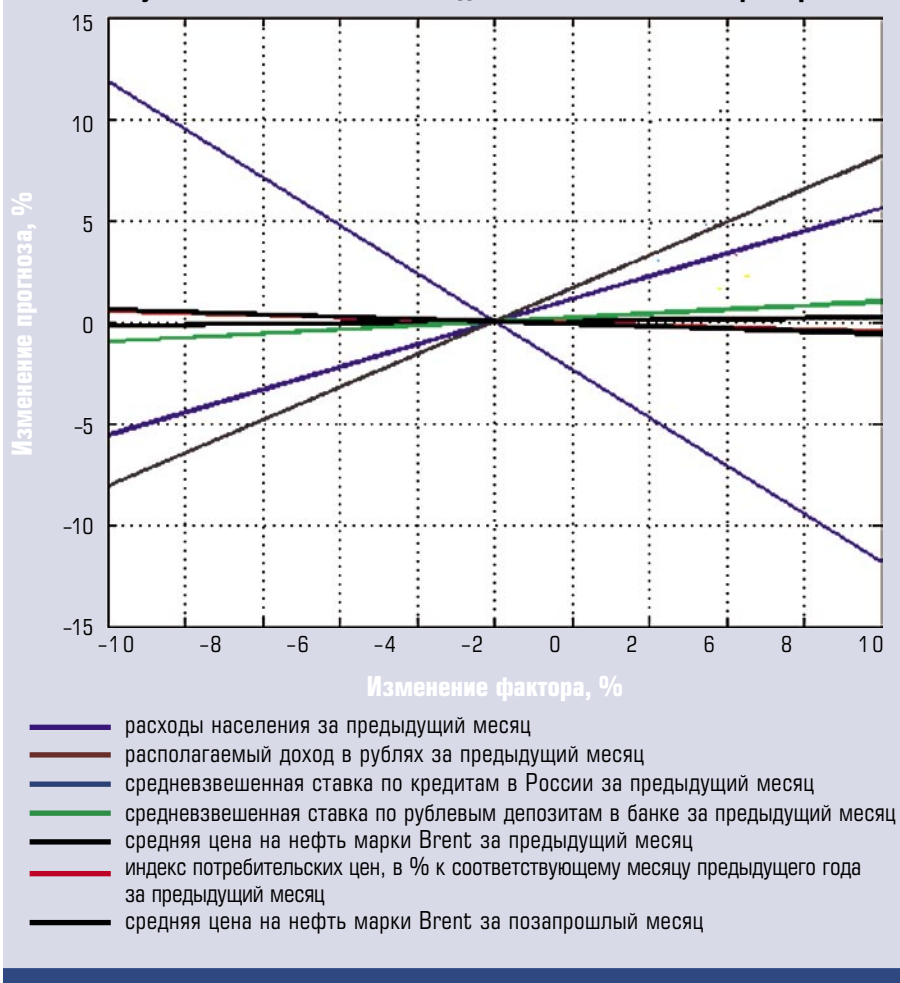
на небольшую величину и что будет, если все факторы изменятся в негативную сторону? Другими словами, нужно произвести анализ чувствительности и стресс-тестирование, а также рассмотреть разные сценарии развития экономики.

Глубина и длительность нынешнего финансового кризиса показали банкам и регуляторам неадекватность применявшихся ранее систем стресс-тестирования. В мае 2009 г. Базельский комитет по банковскому надзору разработал документ, который содержит 21 принцип стресс-тестирования и надзора за этим процессом. Детализация стресс-тестирования ликвидности и обеспечения непрерывности деятельности в условиях ее дефицита изложена в Принципах надлежащего управления риском ликвидности и надзора Базельского комитета. Так, принцип 10 раскрывает вопросы стресс-тестирования, принцип 11 – разработки планов обеспечения непрерывности банковской деятельности, принцип 12 – необходимость поддержания в балансе качественных высоколиквидных активов для страховки на случай кризиса ликвидности.

Теория и практика стресс-тестирования рассматривают влияние на объект негативного изменения как множества взаимосвязанных факторов, так и одиночных факторов. При этом факторы и их стрессовое изменение выбираются субъективно (стандартизованные сценарии разработаны пока только для развитых рынков).

Существенное негативное изменение макроэкономических факторов практически не бывает изолиро-

Рис. 4. Чувствительность остатков по депозитам к изменению факторов



ваным. Как правило, однонаправленно действуют сразу несколько негативных изменений разных факторов. Поэтому влияние их следует оценивать при помощи анализа чувствительности, который показывает процентное изменение непосредственно объекта при процентном изменении каждого фактора в отдельности. Исследование чувствительности остатков по депозитам к изменению факторов позволяет определить устойчивость депозитной базы по отношению к колебаниям конъюнктуры финансового рынка, возможным изменениям макроэкономических условий и управленческих действий банка (рис. 4).

Депозиты наиболее чувствительны к расходам населения, которые, по сути, являются индикатором сберегательного поведения. Чувствительность к доходам стоит на втором месте. Третьей идет ставка по кредитам, средневзвешенная по российскому банковскому сектору. Она практически синхронно меняется со ставкой по депозитам в нормальных условиях и растет с опережением в периоды рецессии и кризиса. Таким образом, ставка по кредитам – хороший индикатор кризиса.

Из внутрибанковских факторов в модели вошла ставка по рублевым депозитам в конкретном банке, она находится на четвертом месте по влиянию на остатки по депозитам. Также можно рассмотреть и влияние факторов на отдельные кластеры.

Стресс-тестирование должно основываться как на исторических значениях факторов, так и на гипотетических. Самый удобный способ – построение распределения риска исследуемого объекта. Для этого часто используется метод Монте-Карло.

Первоначально нам нужно определить распределение факторов моделей. Если распределение каждого фактора нормальное, легко построить совместное многомерное распределение факторов с учетом их корреляций. Однако анализ данных, взятых с 1995 г., показывает, что практически все распределения факторов, влияющих на остатки по депозитам конкретного банка, гауссовыми не являются. Определить вид распределений не представляется возможным, поэтому в методе Монте-Карло используются фактические исторические распределения. При этом учитывается взаимодействие факторов, невозможные и наиболее вероятные их сочетания.

Результатом анализа по методу Монте-Карло (10 000 симуляций) стала гистограмма распределения суммарных остатков по величине (рис. 5).

Два способа определить остатки депозитов в стрессовых условиях

Первый способ, которым мы можем определить, какие остатки могут быть в стрессовых условиях, т.е. при очень «плохом» сочетании факторов, заключается в расчете средних остатков (Shortfall), если все же произойдет их уменьшение ниже 95 или 99% доверительного уровня. Выбор уровня зависит от «аппетита к риску» – чем больше риска банк готов принять, тем ниже доверительный уровень (в данном случае 95%). Выбор зависит и от поддерживаемого рейтинга – чем он выше, тем выше и доверительный уровень (табл. 2).

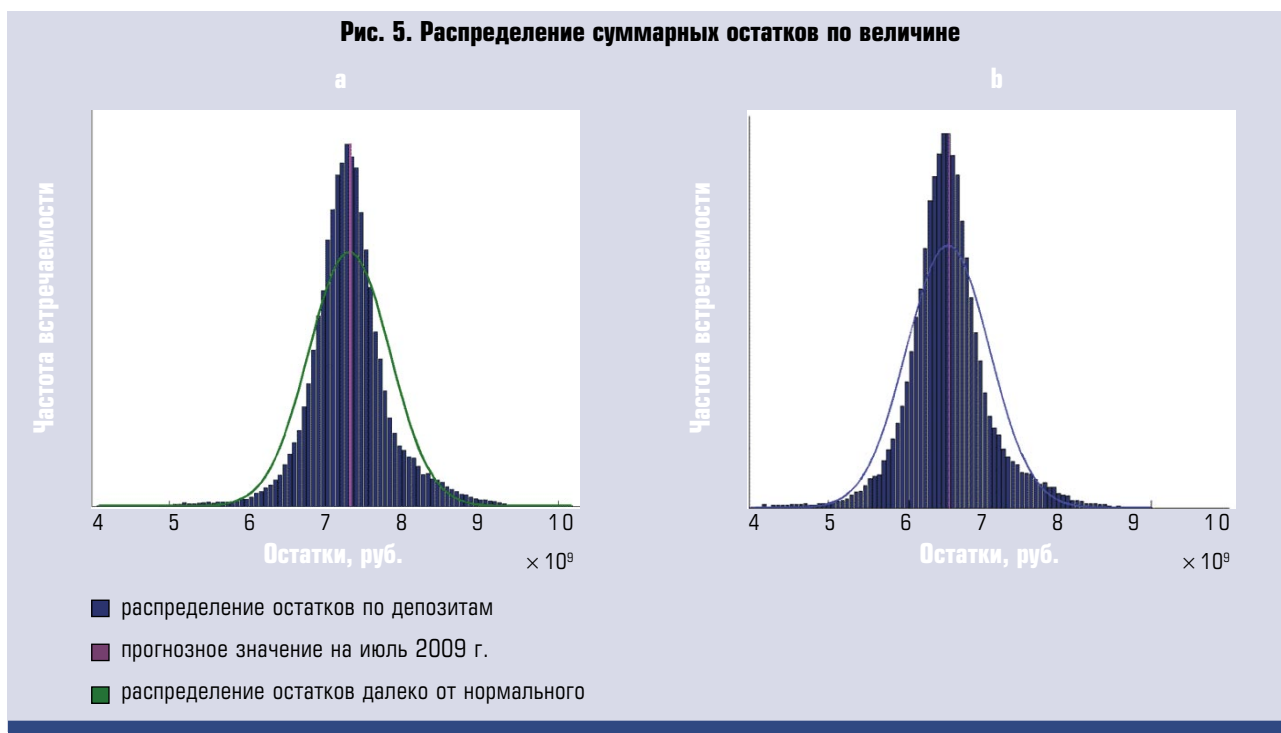
Таблица 2

Рисковые характеристики распределения остатков

Перцентиль, %	95	99
VaR, млн руб.	6 544	5 886
Shortfall, млн руб.	6 150	5 440

Из наших расчетов следует, что за один месяц суммарные остатки по депозитам физических лиц не опустятся с их текущего уровня ниже 6 544 млн руб. (с вероятностью 95%) или ниже 5 886 млн (с вероят-

Рис. 5. Распределение суммарных остатков по величине



ностью 99%). Если же реализуется стрессовый сценарий, то остатки в среднем могут составить 6 150 млн руб. или 5 440 млн, соответственно 86 и 76% от фактически наблюдавшегося в июле значения. Реально наблюдавшееся в данном банке во время кризиса ликвидности максимальное уменьшение остатков по депозитам равнялось 8% в месяц.

Второй способ заключается в построении распределения объекта анализа при негативном сдвиге распределений гипотетических или наблюдавшихся в прошлом факторов. В условиях стресса мы получим сдвинутое в негативную сторону распределение остатков по депозитам. Так, падение цены на нефть на 35 долл., увеличение инфляции на 2%, рост кредитной ставки на 0,5% приводят к сдвигу математического ожидания распределения остатков, которое составляет 6 500 млн руб. (показано на *рис. 5b* розовым цветом). Аналогично анализ производится и для каждого кластера.

На основе этой технологии можно производить и сценарный анализ, задавая диапазоны изменения факторов и получая диапазоны, в которых может меняться объект анализа. В данном случае можно определить также вероятность реализации конкретного сценария.

■ Выводы

Описанные технологии позволяют выявить группы депозитов с похожим клиентским поведением; определить факторы, влияющие на показатели групп; построить закономерности (модели), описывающие влияние факторов на поведение групп. Устойчивость моделей позволяет использовать их в течение длительного времени. На основе моделей может проводиться прогнозирование, сценарный анализ и оценка рисков изменчивости депозитов, включая стресс-тестирование. Получаемые результаты позволяют оценивать избыток или недостаток ликвидности.