Сейчас большинство из нас знает и уже почти понимает, что нерегулируемый финансовый рынок и финансовые инновации — это не всегда хорошо. Американский ипотечный кризис 2007 года перешел в кризис ликвидности на межбанковских рынках Америки и Европы отчасти из-за того, что банки, мало ограниченные национальными финансовыми регуляторами, заигрались на рынке деривативов, а именно — в секьюритизацию ипотечных контрактов, создавая инструменты вроде MBS, CDO, а также продавая «страховку» (CDS) на дефолт других банков. В цены всех этих производных инструментов были заложены совсем другие уровни риска и вероятностей дефолтов, чем требовала объективная реальность. Именно поэтому финансовых инженеров, так называемых квантов (quant — от quantitative analytics), ответственных за ценовое моделирование и оценку рисков в банках, называли одними из виновников финансового коллапса 2008 года.

Максим БУЕВ,
профессор прикладных финансов банка Barclays, декан факультета экономики Европейского университета в Санкт-Петербурге

Ценообразование на деривативы: как кризис 2008 года повлиял на банковскую аналитику

На стабильно растущем рынке мало кто в финансовых кругах задумывался о том, что, возможно, модели ценообразования, использовавшиеся в инвестиционных банках, станут неадекватными на рынке падающем. Кроме того, мировой финансовый сектор как будто попался в ловушку «плохого равновесия»: все банки делали похожие вещи, а именно — использовали неправильные математические модели ценообразования, — иногда даже полностью отдавая себе в этом отчет, просто потому, что отклоняться и выделяться из массы было невыгодно. Если бы один банк начал завышать цены CDS из-за правильной оценки высоких дефолтных рисков, то клиенты, покупавшие CDS как страховку, ушли бы от этого банка к конкурентам.

Вообще, лет 10 назад отделы ведущих мировых инвестиционных банков, занимавшихся количественной аналитикой ценообразования на опционы и структурные продукты, даже менее сложные, чем CDO, можно было сравнить с кухней колдуньи, стряпавшей что-то сомнительное в котле на огромном костре.

Во-первых, в большинстве банков отсутствовали единые библиотеки функций и системы ценообразования, которые, собственно, и являются продуктом работы квантов. Это приводило к тому, что цена на один и тот же ванильный опцион, выдаваемая, с одной стороны, аналитиками, обслуживающими отдел инструментов с фиксированной доходностью, и, с другой стороны, аналитиками, работающими с обменными курсами валют, могла быть разной из-за, например, разного учета двумя аналитическими отделами процентных ставок или оценки

волатильности, произведенной различными методиками. На практике это означало не только существование так называемого модельного арбитража (model arbitrage) внутри одного и того же банка, но и безумную головную боль персонала отдела по управлению рисками. Если у одного отдела была открыта длинная, а у другого короткая позиция по одному и тому же контракту, позиция банка в целом не должна была меняться от динамики рыночных показателей, однако market risk desk вполне мог наблюдать ненулевую прибыль или убытки.

Во-вторых, в банках отсутствовали единые системы учета сделок, другими словами — не было красивого и функционального программного обеспечения, позволявшего регистрировать сделку по сложному структурному контракту, а затем вести ее до закрытия. До сих пор в некоторых западных банках контракты, торгуемые на внебиржевом (over-the-counter) рынке, поддерживаются за счет таблиц, созданных в Excel специально под ту или иную сделку. Файлы с этими таблицами плодятся с невероятной скоростью и требуют огромного количества времени и усилий для поддержания.

ОБЖЕГШИСЬ НА ДЕФОЛТАХ КЛИЕНТОВ, БАНКИ СТАЛИ ПОДХОДИТЬ К СДЕЛКАМ БОЛЕЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННО, ОПРЕДЕЛЯЯ СТАВКУ ДИСКОНТИРОВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАДЕЖНОСТИ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО КЛИЕНТА И ЗАЛОГА

В-третьих, развитие самих аналитических моделей, использовавшихся в практическом ценообразовании, казалось, слепо следовало за трендом и модой, забыв о каких-то основополагающих принципах. Так, например, в аналитике деривативов на обменные курсы валют пределом мечтаний было иметь единую модель, в которой бы учитывалась и локальность в поведении волатильности курсов, и ее стохастичность, и стохастичность процентных ставок. При этом нюансам моделирования самой волатильности и процентных ставок, основных компонентов любого уравнения ценообразования, уделялось куда меньше внимания. В погоне за идеальной моделью аналитики зачастую разбивали влияние различных факторов на цену линейным способом, то есть считали, например, что можно иметь просто модель с локальной волатильностью и модель со стохастической волатильностью, а истинную цену контракта, находящуюся где-то посередине, можно определить, приписав двум моделям определенные веса, и вычислить таким образом среднюю цену. Подобная линейность с теоретической точки зрения абсолютно не обоснована и в лучшем случае является плохо работающим «правилом большого пальца».

Однако те времена давно прошли, и новый финансовый мир квантов очень отличается от докризисного ландшафта. Большинство ключевых игроков банковского сектора перешли на единые библиотеки функций ценообразования, положив конец внутреннему «модельному арбитражу», полным ходом идет создание in-house software, мощных IT- систем, позволяющих оперировать торгами потенциально самых экзотических продуктов, создавать новые структурные продукты и быстро добавлять эти контракты в аналитическую базу банков. В то же время сам рынок структурных продуктов (особенно в области кредита) существенно сжался, и кванты вернулись к вопросу конкурентоспособной оценки более простых деривативов, в частности так называемых flow exotics (вроде барьерных опционов). Именно сюда в первые два года после кризиса устремился спрос клиентов, которых прежде интересовали сложные структуры.

Возможно, еще более важным практическим изменением для финансовых инженеров стал рост банковских затрат на фондирование сделок и влияние этого факта на подход к моделям ценообразования на деривативы в целом. Обжегшись на дефолтах клиентов, банки стали подходить к сделкам более дифференцированно, определяя ставку дисконтирования (риск, заложенный в цену капитала или обязательств по отношению к тому или иному клиенту) в зависимости от надежности институционального клиента и залога (collateral), который он может предоставить.

С ПОМОЩЬЮ «ФОРМУЛЫ ПИТЕРБАРГА» МОЖНО ОЦЕНИТЬ РАЗЛИЧИЯ В ЦЕНЕ МЕЖДУ ДВУМЯ ОДИНАКОВЫМИ СДЕЛКАМИ, КОГДА ОДНА ИЗ НИХ ОБЕСПЕЧЕНА ЗАЛОГОМ, А ДРУГАЯ — НЕТ

В теории современного ценообразования текущую цену на любой актив — акцию, облигацию, опцион и прочее — можно рассчитать с помощью банальной формулы приведенной стоимости (PV) будущих потоков платежей. Однако вся загвоздка заключается в том, чтобы правильно определить веса тех или иных потоков платежей, с которыми они входят в общую сумму. Эти веса определяются поведением так называемого *стохастического дисконтного фактора*, и, для того чтобы разобраться в том, что это такое, можно забрести в очень глубокие математические и философские дебри. Здесь я лишь отмечу, что традиционная финансовая теория предполагает, что для дисконтирования потоков платежей используется одна возможная безрисковая ставка процента, а различия в ставках фондирования, доступных для разных банков, а также влияние возможности размещения залога (collateral) на эти ставки не принимаются во внимание.

До кризиса подобный подход был оправдан, поскольку в условиях того мира, который Бен Бернанке назвал the great moderation, за безрисковую ставку можно было принять, например, ставку по государственным облигациям займа, в то время как спреды между государственными ставками и ставками фондирования банков, ставками межбанковского кредитования (вроде LIBOR) были исключительно стабильными. Однако все эти стабильные соотношения поехали по швам в 2008 году.

Источник денег, которые отдел деривативов в банке использует в своих операциях, может быть разным — за-

лог, оставляемый институциональным клиентом по сделке, или необеспеченный заем самого банка. В условиях отсутствия стабильных соотношений между процентнами ставками стоимость таких привлеченных денежных средств должна быть учтена квантами при выводе своих формул.

Кванты начали с того, что разбили книги сделок трейдерских отделов на сделки, обеспеченные залогом, и остальные сделки. Согласно регулированию ISDA CSA (документу, который регулирует обеспечение залогом сделок с производными финансовыми инструментами) сделки, обеспеченные залогом, должны дисконтироваться с использованием ставки OIS (overnight index swap), а сделки, не обеспеченные залогом, — по ставке, по которой данный банк может привлечь заемные средства в данный момент. В подобной ситуации даже простейшая формула Блэка–Шоулза–Мертона (БШМ), дающая цену ванильного опциона, оказывается неверной.

Владимир Питербарг, глава отдела количественного анализа в Barclays Bank (London), получивший в 2011 году престижнейшую награду Quant of the Year от журнала Risk, был первым, кто теоретически вывел дифференциальное уравнение БШМ в условиях существования нестабильного спреда между процентными ставками. С помощью «формулы Питербарга» можно оценить различия в цене между двумя одинаковыми сделками, когда одна из них обеспечена залогом, а другая — нет.

«Формула Питербарга» отличается от классического уравнения БШМ тем, что включает слагаемое для учета дополнительного потока платежей, генерируемого за счет залога при существовании спреда между ставками фондирования (OIS и LIBOR), а также тем, что дисконтирует выплаты по ванильному опциону по ставке фондирования банка, выписавшего опцион (LIBOR). На пике кризиса, в первые месяцы после краха банка Lehman Borthers, спред между LIBOR и ставкой OIS достигал сотен базисных пунктов, что, естественно, привело к неправильной оценке контрактов по прежде существовавшей методологии — в Barclays первыми это заметили трейдеры отдела деривативов на акции.

Что это означает? Прежде всего то, что реформа финансового сектора на макроуровне, введение нового регулирования на рынках Европы и Америки, скорее всего, приведут к пересмотру теории ценообразования на микроуровне. Для того чтобы правильно оценить цену контракта, кванты больше не могут просто писать бесконечные программы в C++, обложившись книгами по численным методам и стохастическим финансам. Со слов Владимира Питербарга, теперь необходимо понимать взаимодействие многих отделов банка, эффект цены того или иного деривативa на баланс всего банка, влияние на стоимость финансирования, ликвидность и активы, взвешенные по риску. Иными словами, необходимо цельное восприятие производного контракта. Квантам же это сулит новые широкие горизонты для самосовершенствования, а также безоблачное будущее. До следующего кризиса то есть.

Слияния и Поглощения в России

22 ноября 2012
Москва,
«Новотель Москва Центр»

Организаторы:

Партнеры:

Партнер секции:

При участии:

www.cbonds-congress.com
www.mergers.ru