

# ФИНАНСОВЫЕ РЫНКИ

**А. А. Воронин<sup>1</sup>**

аспирант кафедры фондового рынка и инвестиций Национального исследовательского университета — Высшая школа экономики (Москва)

## ЗНАЧИМОСТЬ ВАЛЮТНОГО РИСКА ДЛЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ КРУПНЕЙШИХ РАЗВИВАЮЩИХСЯ РЫНКОВ

### Введение

Последние два десятилетия были сопряжены с сильными изменениями глобальной экономической и финансовой ситуации, и многие недостаточно развитые экономики стали квалифицироваться как развивающиеся рынки капитала, интересные для глобальных инвесторов. Основными особенностями данных стран являются высокие показатели доходности, которые всегда сопровождаются высокими рисками, в частности, валютным риском и риском изменения ликвидности. В то же время на крупных развивающихся рынках постоянно предпринимаются попытки создания локальных финансовых центров со стороны регулирующих и правительственных органов. Российское правительство не раз выдвигало амбициозные цели по созданию Международного финансового центра. Это требует более тщательного анализа ситуации и просчета сценариев влияния различных шоков на рынке (включая валютный) на поведение доходности и волатильности финансовых инструментов, а также на поведение участников рынка.

Одним из важнейших направлений исследований рынков развивающихся стран является оценка валютных рисков на фондовых рынках этих стран. Валютный риск может играть достаточно важную роль для управления портфелем активов, для стоимости капитала фирмы и формирования цены актива, так же как и валютные стратегии хеджирования рисков. Тем не менее оценка валютного риска на международных рынках по-прежнему является открытым вопросом для дискуссий, так как предыдущие эмпирические исследования не дают однозначного ответа на вопрос: оценен ли валютный риск или нет? В научной литературе мало исследований по теме измерения валютных рисков и их влияния на ценообразование активов. Применительно к российскому рынку эта тема также слабо раскрыта.

Цель данного исследования — узнать, оценен ли валютный риск на основных развивающихся рынках капитала, в частности на российском рынке. А также выяснить, стоит ли инвесторам рассчитывать на премии за общий и (или) локальный валютные риски и попытаться оценить эти премии.

Важность и актуальность данного исследования можно продемонстрировать на примере. Допустим, инвестор из Франции захотел купить пакет из 10 000 ак-

---

<sup>1</sup> Эл. адрес: voroninand@gmail.com

ций компании «Аэрофлот». Ценные бумаги данного эмитента обращаются на ММВБ и на момент покупки оцениваются в 52 руб. за штуку. Получается, что для совершения покупки инвестору необходимо иметь 520 000 руб., но, будучи резидентом другого государства, он не имеет в наличии российских руб. Французский инвестор меняет евро на рубль по курсу 1 евро к 40 руб. Получается, что ему необходимо обменять 13 000 евро, чтобы располагать достаточными средствами для покупки интересующего его пакета бумаг. Представим, что все прошло, как и было задумано, и инвестор стал счастливым обладателем акций, которые за год принесли ему доходность 10%, т. е. иностранный гражданин теперь имеет 52 000 руб. дохода (налоги не отражены). Предположим, что из-за потрясений в мировой экономике произошло значительное ослабление рубля. В результате за один евро стали давать не 40, как раньше, а целых 45 руб. Получается, что если инвестор произведет конвертацию валют, то получит всего 12 711 евро, что меньше его первоначального вложения. Таким образом, несмотря на приемлемую доходность в рамках национального рынка, зарубежный инвестор имеет чистый убыток в 289 евро, который образовался за счет волатильности валютного курса.

Если бы в 1994 г. американские инвесторы, вложившие средства в мексиканский фондовый рынок, после резкой девальвации песо и других кризисов, которые захлестнули страну в середине 90-х гг., захотели бы конвертировать свои портфели обратно в доллары, то ценность их портфелей снизилась бы на 42%, хотя на мексиканской бирже песо потерял всего 8,6%. Интересно, что влияние изменения валютного курса уходит за границы риска «чистого перевода» и оказывает воздействие на биржевые цены через фундаментальные импульсы ожидаемого денежного потока фирм. Падение курса бразильского реала в январе 1999 г. и, как следствие, негативное влияние на бразильский фондовый рынок является хорошей иллюстрацией того, насколько сильно чувствительна стоимость ценных бумаг к колебанию валютного курса.

Приведенные примеры касались общего валютного риска. Есть риски и на уровне отдельных компаний-эмитентов акций, когда колебания валютного курса существенно снижают получаемый в компаниях доход, что приводит к снижению многих важных финансовых показателей и в результате приводит к падению цены акции. Инвестор может ставить задачу поиска таких ценных бумаг, которые в меньшей степени подвержены валютному риску, а также задаваться вопросом, насколько данный рынок может компенсировать в виде дополнительных премий принимаемый инвестором валютный риск.

### Методология. Обзор литературы

Проблема изучения премии за валютный риск на развивающихся рынках имеет непосредственное отношение по крайней мере к трем направлениям в мировой финансовой литературе: выбор режима валютного курса, оценка экономической активности и временная структура валютных премий (Schmukler and Servegn, 2002).

В научных дискуссиях о выборе режима обменного курса особое внимание уделяется премии за валютный риск. Этот вопрос стал широко обсуждаться учеными после валютных кризисов 1990-х гг. Исследователи заявили, что странам стоит отказаться от полной привязки к жесткому или плавающему валютному курсу. Сторонники жесткого курса утверждают, что при прочих равных условиях, придерживаясь жесткого валютного курса, можно снизить премию за валютный риск или даже полностью исключить ее появление, если эта привязка является безотзывной. Как следствие, жесткий курс должен был снизить уровень

процентных ставок внутри страны. Однако следует отметить, что даже если премия за валютный риск снижается, премия за страновой риск может возрасти в том случае, если принята предпосылка, что жесткая привязка способствует ослаблению кредитоспособности страны. В таком случае совокупный эффект от уровня расходов на заимствования будет неоднозначен. Совершенно жесткая привязка также может снизить вероятность атак спекулянтов на валюту и «эффект домино»<sup>1</sup>. Однако премия за валютный риск может быть положительной даже в случае жесткой привязки валютного курса, если эта привязка недостаточно прочная (Edwards, 2000).

Дискуссии относительно выбора валютного режима мотивировали некоторых ученых исследовать макроэкономические показатели при валютном регулировании. В работе (Ghosh, Gulde, Wolf, 2000) отмечается, что валютное регулирование связано с более высокой инфляцией и более высокими темпами роста производства. В работе (Rivera, Sy, 2000) утверждается, что валютное регулирование выглядит не только более надежным инструментом, чем просто жесткая привязка курса, но и улучшает основные макропоказатели. В работе (Calomiris, Powell, 2001) показано, как валютное регулирование в Аргентине послужило развитию финансовой системы.

Третье направление исследований — это временная структура премии за валютный риск. Временная структура отражает восприятие рынками снижение стоимости и валютных рисков на различных горизонтах, а также изучается в основном на целевых территориях.

С теоретической точки зрения, если эффект валютного риска не исчезает после качественной диверсификации портфеля, вероятность существования такого рода риска должна приводить к появлению премии за риск обменных курсов. С другой стороны, если паритет покупательной способности (PPP) держится и если нет никаких барьеров к международным инвестициям, нет различий в потребляемых товарах, тогда применяется классическая модель ценообразования активов (CAPM) и валютный риск не надо оценивать.

Однако, так как паритет покупательной способности достаточно сложно соблюдать, инвесторы сталкиваются с проблемой валютных рисков на международном уровне, в этом случае возникает проблема измерения этих рисков и получения соответствующих премий за них. В этом случае валютные риски можно оценить при помощи глобальной модели ценообразования активов (ICAPM). Также валютный риск для каждой валюты можно разделить на ряд факторов, его определяющих, или можно агрегировать этот риск в одну переменную.

Изначально в исследованиях проблемы учета валютных рисков рассматривались риски обменных курсов при оценке требуемой доходности актива и использовалась разработанная модель ценообразования активов, которая включает валютный риск вместе с обычным фактором риска (Solnik, 1974; 1997; Sercu, 1980; Stulz, 1981a; Adler, Dumas, 1983). С эмпирической точки зрения результаты тестирования таких моделей оценки актива весьма смешанны и непостоянны. Ранние исследования, такие как Namao и Jorion, были, скорее, неокончательными и вообще не нашли никакого свидетельства того, что валютный риск оценен на фондовых рынках США и Японии (Yasushi, 1988; Jorion, 1991). В более позднем исследовании, Vassalou, делается вывод, что валютный риск, наряду с риском инфляции за рубежом, может объяснить часть дисперсии доходностей акций на десяти развитых рынках (Vassalou, 2000). Кроме того, недавние иссле-

<sup>1</sup> «Эффект домино» — негативный финансовый эффект на валютном рынке в случае жесткой привязки курса валюты одной страны к курсу валюты другой страны (если валютный курс страны «А» падает, то падают по цепной реакции курс валют и в других странах, у которых курсы привязаны к курсу страны «А»).

дования, основанные на модели условной оценки актива, показывают более последовательные и логичные результаты, подтверждая гипотезу о том, что валютные риски оценены на фондовых рынках основных развитых стран (Dumas, Solnik, 1995; De Santis, Gerard, 1998; Choi et al., 1998; Doukas et al., 1999; Carrieri, 2001). В исследовании (Ferson, Harvey, 1994) изучался валютный риск как один из факторов, определяющих глобальный финансовый риск.

В статье исследовались многофакторные модели ценообразования активов для доходностей и ожидаемых доходностей на 18 национальных рынках. Изучалось влияние источников риска на доходности международных фондовых рынков.

В качестве исследуемых факторов, объясняющих глобальный риск, были взяты доходность на мировой рыночный портфель («Morgan Stanley Capital International world equity index»), валютный риск, спред доходности по казначейским векселям США, а также глобальная инфляция, реальные процентные ставки и темп роста промышленного производства. В качестве меры валютного риска использовалась разница в торгуемой долларовой цене иностранной валюты для 10 промышленно развитых стран (G-10)<sup>1</sup>. Самым значимым фактором оказалась доходность по мировому портфелю, которая объясняет от 16 до 71% дисперсии в зависимости от страны.

Также в работе были рассмотрены премии, связанные с соответствующими факторами, значимыми оказались только премия за валютный риск и премия, связанная с мировым индексным портфелем, остальные незначимы. Средняя премия за валютный риск составила 0,602% при стандартном отклонении от 0 до 1,8<sup>2</sup>. Основным выводом по рассмотренному исследованию следующий: когда риск рассматривается не как агрегированная величина, а более широко, и включает такие определяющие факторы, как обменный курс, цены на нефть и долгосрочные инфляционные ожидания, большая часть избыточных доходностей на фондовых рынках Японии и Гонконга может быть объяснена этими факторами. Данная статья послужила одной из отправных точек для дальнейших работ в области исследования влияния валютных рисков и их измерения на развивающихся рынках капитала, так как в этой статье ясно прослеживается значимость колебаний обменных курсов на экономику конкретно взятой страны в измерении общего риска. В статье (Carrieri, Majerbi, 2006) проводили различные эмпирические тесты, чтобы определить, является ли валютный риск оцененным на развивающихся фондовых рынках. Использовались данные по девяти странам из различных регионов и областей с различными режимами обменных курсов. Авторы пытались узнать, оценен ли риск изменчивости обменного курса на развивающихся фондовых рынках, другими словами, вызывает ли этот риск существенную ненулевую премию в требуемой доходности актива. Авторы используют альтернативные модели и различные рыночные спецификации, подчеркивая, что ими использована отличная от предыдущих тестов структура. Авторы этой статьи использовали тесты, основанные на рыночных и портфельных данных, данных по фирмам, также использовались реальные обменные курсы. Результаты, полученные ими, подтверждают гипотезу о том, что валютный риск оценен на глобальном рынке, и его наличие вызывает дополнительную премию за риск на развивающихся рынках. Эти результаты качественно отличаются от результатов подобных исследований на основных развитых рынках, так как в подобных исследованиях гипотеза о нулевой премии за риск обменного курса не отвергается в модели полной интеграции. Оценка валютного риска на развивающихся рынках в общем и целом выше, чем подобная оценка для развитых рынков в бо-

<sup>1</sup> G-7 плюс Голландия, Бельгия, Швеция и Швейцария.

<sup>2</sup> Используя внешне не связанные уравнения SURM.

лее ранних исследованиях. Также есть признаки того, что эта премия меняется в зависимости от страны и региона. В большинстве рассмотренных случаев значимость валютного риска зависит от спецификации модели. При оценивании расширенной выборки по сегментам было выявлено, что на агрегированном рыночном уровне фактором, определяющим валютный риск, является характерный региональный (страновой) риск, который включает и обычные, и уникальные (региональные) компоненты валютного риска. На менее агрегированном уровне портфельных данных результаты смешанные. На уровне компаний также важны особенности регионального рынка для некоторых оценок риска обменных курсов, в частности для национальных валют развивающихся рынков. Другими словами, чем ближе мы рассматриваем конкретный рынок, тем дальше мы будем от агрегированного риска и тем ближе надо рассматривать риск обменных курсов как самостоятельный фактор, вовлеченный в процесс ценообразования актива.

В работе (Schmukler, Serve'n, 2002) исследовались рынки Аргентины и Гонконга на предмет выявления закономерностей динамики валютных премий и факторов, ее определяющих. Они пришли к следующим основным выводам. Во-первых, несмотря на жесткую привязку валютных курсов, валютные премии, как правило, положительны: предполагается, что рынки имеют постоянное предвидение относительно девальвации обменного курса. Во-вторых, политические и экономические события являются важными факторами, определяющими валютную премию. Валютные премии в Аргентине и Гонконге увеличивались в периоды мексиканского, азиатского, российского, а также бразильского кризисов. В-третьих, кривая доходности валютных премий стремится вверх, но неизменно выравнивается или становится отрицательной в самый разгар кризиса. В финансовый кризис рынки могут пересмотреть и воспринимать вероятность наступления немедленного краха (обвала) больше, чем вероятность возможного краха, или могут ожидать повышения обменного курса после кризиса. Кроме того, колебания во временной структуре валютных премий, возможно, также отражают разную ликвидность в краткосрочной и долгосрочной рыночной перспективе. Такие колебания в премии свидетельствуют о том, что нужно быть осторожным при сравнении процентных ставок, валютных премий и страновых премий по активам с разными сроками погашения (Schmukler, Serve'n, 2002).

В общем в данной работе авторы добились определенного прогресса в деле выявления закономерностей динамики валютной премии и понимания ее детерминант. Схожие проблемы возникают и для других стран и других валютных режимов.

В научной литературе представлено мало исследований по теме измерения валютных рисков и их влияния на ценообразование активов на развивающихся рынках капитала, особенно в рамках бывшего СССР. Исследования по российскому фондовому рынку проводятся очень редко и в основном относятся ко второй половине 2000-х гг. В одной из работ по российскому рынку найдена частичная поддержка формирования премии за валютный риск, используя подход на безусловной основе (Goriaev, Zabotkin, 2006).

### Модель IAPT

Международная модель арбитражного ценообразования (IAPT), в отличие от традиционной АРТ, содержит дополнительные условия для премии за риск обменного курса, классическая же АРТ не содержит премии за валютный риск и основывается только на ковариации доходности активов с рыночным портфе-

лем. При наличии точного PPP и отсутствия барьеров для международных инвестиций классическая АРТ будет предпочтительней для оценки, нежели чем международная АРТ. В статье (Jorion, 1991) исследовалось формирование премии за валютный риск на фондовом рынке США. Автор использовал двухфакторную и многофакторную модели арбитражного ценообразования. Ранние исследования свидетельствуют о том, что взаимосвязь между доходностью акций и курсом доллара различна в разных отраслях. Однако эмпирические результаты не предполагают того, что валютный риск оценен на фондовом рынке.

Целью данной работы является анализ валютных рисков на фондовом рынке. Учитывая растущую открытость компаний в США, эти компании могут подвергаться воздействию колебаний валютного курса. Другими словами, в этой статье рассматривается влияние изменений курса доллара на американскую промышленность. Было показано, что американские предприятия сильно зависят от колебаний курса доллара. В данной статье проведено тестирование, оценены ли валютные риски в стоимости американских компаний моделью АРТ (модель арбитражного ценообразования активов). Несмотря на использование различных статистических методов, ранее не было никаких доказательств того, что американские инвесторы требуют компенсацию за валютные риски.

Оцененная премия за валютный риск составила 0,2% в год и была экономически и статистически не значима. По этой причине валютный риск можно устранить путем диверсификации, в результате чего активная политика хеджирования, которая применяется финансовыми менеджерами, не влияет на стоимость капитала, следовательно, необходимо применять другие аргументы, чтобы объяснить, почему фирмы активно управляют валютными рисками. Однако хеджирование может быть полезным в ситуации, когда необходимо избежать расходов, связанных с финансовыми кризисами.

Эмпирические тесты, описанные в данной статье, основываются на предположении, что оценка валютного риска постоянна во времени. Другими словами, это тесты о ненулевой безусловной премии за валютный риск. Результаты, полученные авторами статьи, соответствуют выводам, полученным в предыдущих исследованиях: ожидаемая доходность от спекулятивных операций на форвардном рынке, как правило, весьма мала. Однако есть и другие случаи, когда валютный рынок характеризуется ненулевой премией за риск.

В общем, результаты по двухфакторной и многофакторной демонстрируют, что влияние валютного риска на активы фондового рынка США не доказано. Отсутствует систематическая взаимосвязь валютного риска и ожидаемой доходности акций на фондовом рынке. Следовательно, американские инвесторы не должны требовать оценки валютного риска и соответственно дополнительной премии за подобный риск (применительно к периоду исследования 1971—1987 гг.). В другой работе (Dumas, Solnik, 1995) изучалась применимость различных форм моделей АРТ для оценки валютного риска. В статье исследуется, оценены ли валютные риски на международных рынках путем использования условного подхода, который позволяет изменять временную структуру премий за валютный риск. Результаты свидетельствуют о том, что для акций и валют четырех крупнейших мировых рынков существует премия за иностранный валютный риск. Основной целью данной статьи является эмпирическое тестирование международной и традиционной АРТ, а также проверка нулевой гипотезы о том, что валютный риск не требует дополнительной премии, против альтернативной гипотезы о существовании премии.

На основании анализа выбранных ценных бумаг авторы пришли к выводу, что премия за валютный риск является важной составляющей частью требуемой доходности по акциям на международных рынках. Также один из выводов ста-

тьи заключается в том, что международная арбитражная модель ценообразования активов является более предпочтительной для использования, чем традиционная модель арбитражного ценообразования. Авторы данной статьи считают, что премия за валютный риск в основном нужна для того, чтобы объяснить доходность по валютам. После того как премия за валютный риск включена в модель IAPT, никаких признаков сегментации между валютными рынками и фондовыми рынками не найдено.

### Модель ICAPM

Валютный риск может играть достаточно важную роль для управления портфелем активов, для стоимости капитала фирмы и формирования цены актива, так же как и валютные стратегии хеджирования рисков. Тем не менее оценка валютного риска на международных рынках по-прежнему является открытым вопросом для дискуссий, так как предыдущие эмпирические исследования не дают четкого ответа на вопрос: оценен валютный риск или нет? Так, в работе (Jorion, 1991) сообщается, что валютный риск не оценен на рынке США, в то время как в работе (De Santis, Gérard, 1998) сообщаются противоположные результаты о том, что премия за валютный риск изменяется во времени (по данным из развивающихся стран). С другой стороны, авторы работы (Antell, Vaihekoski, 2007) считают, что простые линейные спецификации для временной структуры премии за риск могут не подходить, если в стране ранее использовались несколько валютных режимов.

В статье (Antell, Vaihekoski, 2007) авторы исследуют, оценены ли глобальные и локальные валютные риски на фондовом рынке России с помощью условной международной модели ценообразования активов. Период с 1995 по 2006 г. изучался в работе (Saleem, Vaihekoski, 2008). В этой статье авторы находят, что валютный риск является оцененным на фондовом рынке России. Авторы считают, что моделирование валютного риска на развивающихся рынках требует дальнейшего изучения, так как предыдущие исследования показывают, что роль валютного риска меняется во времени. В более поздней работе (Saleem, Vaihekoski, 2010) авторы тестируют международную модель ценообразования активов на российском фондовом рынке по недельным данным с 1999 по 2009 г. Они строят свое исследование на основе моделей GARCH. Авторы показывают, что валютный риск является оцененным на российском фондовом рынке и премия за риск изменяется во времени. Исследователи также эмпирически выясняют, что колебания премии за валютный риск могут быть результатом колебаний цен на нефть. Более того, авторы приходят к выводу, что российский рынок является частично сегментированным и локальный местный риск также является оцененным. В работе (Phylaktisa, Ravazzolo, 2004) тестировалась международная модель ценообразования активов (ICAPM), которая учитывает одновременно валютные и рыночные риски и позволяет сегментировать рынок до либерализации и рассматривать полностью интегрированный рынок после. Главная заслуга авторов статьи в том, что они включили валютные риски в модель ценообразования ожидаемой доходности акции на рынках, где степень интеграции переменчива, а это, в свою очередь, отличительная черта валютных рынков развивающихся стран. Более того, в исследовании авторов этой статьи оценка рисков производится до и после либерализации рынков. Исключение валютных рисков из моделей ценообразования международных активов может привести к ухудшению спецификации модели, как было видно на примере исследования, проводившегося в 1997 г. (De Santis, Imrohoroglu, 1997). Несмотря на то что модель, приводимая в данном исследовании, достаточно хорошо описывает ожи-

даемую доходность на акцию в группе изучаемых рынков, результаты, полученные на ее основе, существенно ухудшаются из-за того, что точные даты перехода к открытым рынкам выбираются априори и являются фиксированными. Авторы также приходят к выводу, что валютная доходность зависит от риска. На каждом конкретном рынке важным объясняющим фактором является уровень ковариации валютной доходности с доходностью на локальном рынке до либерализации, и ковариации с доходностью на мировом рынке после либерализации. Так же как и предыдущие исследования (например, Bekaert и Harvey, 1995), результаты данного исследования подтверждают, что страны тихоокеанского бассейна интегрированы в мировой рынок. Что особенно интересно, страны, жестко контролировавшие стоимость капитала в 1990-х гг., такие как Корея и Тайвань, так же хорошо интегрированы, как и остальные. Данные результаты могут быть полезны в случае применения валютных ограничений с целью изолировать местный валютный рынок от влияний мирового рынка.

Эмпирические результаты данного исследования показывают, что премии за риск существенно изменяются с течением времени и на различных рынках. Премия за валютный риск важна, поскольку составляет большую часть премии за риск в целом, иногда даже играя решающую роль. Премия за риск сильнее изменяется, если рынок сегментирован.

В целом из исследования ясно, что валютные риски являются важной составляющей в международных моделях ценообразования активов, даже если рынок не открыт официально для иностранных инвесторов. Так как премия за валютный риск на таких рынках все равно присутствует и инвесторы получают компенсацию за несение подобного риска, более гибкие валютные курсы (обменные режимы) развивающихся рынков не должны становиться поводом для беспокойства и причиной отказываться от инвестиций в развивающуюся экономику.

В статье (Barclay, Fletcher, Marshall, 2010) авторы исследовали эффективность глобальных моделей при выборочной доходности активов на развивающихся рынках в период после либерализации, разделенный, в свою очередь, на два субпериода. Цель исследования состояла в применении модели к более свежему набору данных, включив в анализ изменения временной структуры информационные переменные и модели (*risk-asset pricing models*) с мировыми факторами риска, а также одной из целей данной работы является получение лучшего объяснения выборочной доходности акций на развивающихся рынках. В статье анализируется, насколько эффективно глобальные модели оценивают перекрестное ценообразование доходности акций на развивающихся рынках в период после либерализации. Авторы рассматривают восемь линейных моделей оценки активов на развивающихся рынках капитала, основываясь на данных после 1995 г., разделив их на два субпериода: 1995—2001 и 2002—2008 гг. Рассмотрены также мировые валютные премии и сделаны допущения изменений во времени рисков и премий.

Можно заключить, что условные модели и валютные факторы численно лучше себя ведут, чем безусловные модели и модели одного фактора. Есть значительные различия в оценках  $R$ -квадрат во всех восьми рассматриваемых моделях. Найден ряд различий между двумя рассматриваемыми субпериодами: в первом периоде (1995—2001) обнаружено лучшее поведение у моделей в целом, а во втором (2002—2008) большее значение имеют валютные факторы. Тем не менее ни один из полученных результатов не является значительным, стоит только допустить возможность неправильной спецификации модели, и ни одна из моделей не дает лучших результатов, чем международная CAPM. Отсутствие статистической значимости объясняется высокой дисперсией выборки и под-

черкивает трудность выявления каких-либо значительных результатов в связи с огромной дисперсностью выборки тестовых статистик. Ключевой вывод этого исследования для международных инвесторов на развивающихся рынках и для международного ценообразования активов на рынке ценных бумаг (например, в глобальном распределении активов и хеджировании рисков портфеля) состоит в том, что, когда мы контролируем возможно неправильную спецификацию модели, ни одна из моделей не может превзойти международную CAPM.

Приведенные выше примеры подтверждают важность исследования влияния валютного курса на формирование требуемой доходности на развивающихся рынках (как на уровне межстрановых исследований, так и на уровне сопоставления доходностей акций разных компаний-эмитентов).

### Эмпирическая модель и данные

Оценивается бета-модель ожидаемой избыточной доходности как модель с ограничениями — SURM:

$$r_{it} = \sum_{j=1}^k \beta_{ij}(f_{jt} + \lambda_j) + e_{it}, \quad (1)$$

где  $f_{jt} = F_{jt}$  — среднее ( $F_{jt}$ ) и  $E(e_{it}) = 0$ . Регрессия ограничена тем, что  $\text{const} = 0$ . Уравнение (1) оценивает безусловные  $\beta_{ij}$  и ожидаемые премии за риск ( $\lambda_j$ ). Безусловные  $\beta$  и соответствующие факторы премий за риск оцениваются *J-тестом*. Адекватность моделей исходным данным проводится на базе средних оценочных ошибок (*APE*), корня средних квадратов ошибок (*RMSE*) и нормированного  $R^2$ .

Вводятся предпосылки о полной и частичной сегментации рынков. Тестирование двух- и четырехфакторных моделей проводится на основных развивающихся рынках капитала: Бразилии, Индии, Китая, ЮАР, Кореи, Таиланда, Тайваня, Казахстана, Украины и России. Исследуется период с декабря 1999 по декабрь 2010 г.

В качестве доходности мирового рынка используется доходность индекса MSCI World Index. Для расчета доходности на развивающихся рынках для четырехфакторных моделей использовались данные по S&P/IFCI Emerging Markets. Все доходности, которые используются для тестирования, рассчитываются на основе избыточной доходности, т. е. в превышении над безрисковой ставкой (30-дневная евро-долларовая процентная ставка). Общим валютным риском в моделях выступает индекс Other Important Trading Partners (*OITP index* — «EM»). Также для проверки спецификаций моделей и для более детального анализа при тестировании будет использоваться альтернативная мера риска Broad Currency index (широкий индекс валютных курсов — «*BROAD*»).

В качестве странового валютного риска используются остатки регрессии реального локального обменного курса на общий валютный индекс. Для каждой страны вычисляются реальные двусторонние ставки обменных курсов с использованием номинальных обменных курсов и индексов CPI (используется как инфляция). Все двусторонние ставки выражены в долларах США на единицу иностранной валюты, так что положительное (отрицательное) изменение ставки представляет собой удорожание (обесценение) иностранной валюты по отношению к доллару. Как и с индексами обменного курса, используются изменения в логарифмах в реальных двусторонних обменных курсах.

Каждая система уравнений в модели оценивается с помощью итерационного общего метода моментов (*iterated GMM*), учитывая корреляции в ошибках, как в SURM. Ожидаемая премия за риск и бета-коэффициенты в каждой модели

оцениваются совместно одношаговой процедурой, чтобы избежать ошибки в переменных, порождаемой двухшаговой процедурой.

При оценке двух- и четырехфакторных моделей используется единичный вектор и значения факторов  $F_{jt}$  в качестве инструментов в оценке итерационным общим методом моментов. Таким образом, условия ортогональности выглядят следующим образом:  $E(\varepsilon_{it}, F_{jt}) = 0$  и  $E(\varepsilon_{it}) = 0$  для всех  $i = 1, \dots, N, j = 1, \dots, k^1$ .

При оценке итерационным общим методом моментов используется поправка Newey-West для гетероскедастичности и автокорреляции в ковариационной матрице параметров:

$$\hat{f} = 1 + 2 \sum_{j=1}^m \frac{m-j}{m} \rho(j). \quad (2)$$

Формула оценки ошибок Newey-West, так называемый Weighted HAC Estimator, здесь  $m$  — параметр усечения,  $\rho(j)$  — оцененный коэффициент автокорреляции (Whitney, West, Kenneth, 1987). Параметр  $m$  отражает количество значимых лагов автокорреляции остатков в выборке и обозначается в работе как «параметр усечения». На основе эмпирических исследований Newey-West и Andrews было выявлено, что на практике параметр усечения может определяться следующим образом:

- параметр усечения ( $m$ ) =  $\frac{1}{4} \sqrt[3]{T}$  — для сезонных данных;
- параметр усечения ( $m$ ) =  $\frac{3}{4} \sqrt[3]{T}$  — для динамических данных.

При высокой автокорреляции необходимо использовать более высокий параметр усечения (Newey, Whitney, West, Kenneth, 1994; Donald, Andrews, Monahan, 1992).

Рассчитанный усеченный параметр для исследуемой выборки составил  $4 \frac{3}{4} \sqrt[3]{132}$ . Однако при тестировании с рассчитанным параметром усечения для анализируемой выборки возникли проблемы с сильной неадекватностью полученных моделей исходным данным — это в основном связано со значимой автокорреляцией высоких порядков, которую в полной мере не учитывает рассчитанный усеченный параметр. Поэтому параметр усечения для тестируемой выборки определялся опытным путем, т. е. данные из выборки исследовались на предмет автокорреляции остатков, по результатам данного анализа была выявлена значимая автокорреляция высоких порядков. На основе полученных результатов анализа автокорреляции в исследовательской части при тестировании моделей параметр усечения был выбран равным 12 и 33. Далее модели с данными спецификациями проходили процедуру отбора для того, чтобы найти модель, наилучшим образом описывающую исходные данные.

Отметим нововведение в методологии оценки: используется поправка для гетероскедастичности и автокорреляции, в которой параметр усечения определяется опытным путем (в предыдущих работах данный параметр оценивался экспертами или на основе используемых данных); в выборку включены некоторые страны и компании из СНГ, эмитенты из России.

## Результаты

Основная цель нашего исследования состоит в том, чтобы узнать, оценен ли валютный риск на основных развивающихся рынках капитала, в частности на

<sup>1</sup> Основа методологии взята из статьи (Carrieri, Majerbi, 2006).

российском рынке; выяснить, стоит ли инвесторам рассчитывать на премии за общий или локальный валютные риски, а также оценить эти премии.

Необходимо заметить, ввиду того, что в выборку вошло небольшое количество компаний, полученные выводы по тестированию моделей по данным компаний следует принимать с осторожностью.

В результате анализа и тестирования различных спецификаций моделей были получены следующие выводы:

- для рассматриваемых развивающихся рынков капитала колебание валютного курса может вызвать повышение рыночной доходности в среднем на 35% (при конвертации в USD) (приложение, табл. 1);
- на российском рынке необходимо учитывать колебание валютного курса, которое может вызвать повышение дисперсии рыночной доходности активов на 18% (приложение, табл. 1);
- для ЮАР, Бразилии и Кореи колебания валютного курса могут вызывать повышение рыночной доходности при конвертации в USD от 50 до 100% (Приложение, табл. 1).

При предпосылке о *полной интеграции* лучше использовать широкий индекс валютных курсов (*BROAD*) в качестве меры валютного риска (приложение, табл. 2, 3). Риск колебания валютного курса обеспечивает дополнительную избыточную USD доходность в размере +1,66% для рассматриваемых EMs (приложение, табл. 2). На российском рынке иностранные инвесторы могут рассчитывать на безусловную премию за валютный риск в размере +1,75% (приложение, табл. 3).

При предпосылке о *частичной интеграции* лучше использовать широкий индекс валютных курсов (*BROAD*) в качестве меры валютного риска (приложение, табл. 4, 5). Локальный валютный риск не несет дополнительной избыточной доходности активов (-0,63%), на рынках преобладает общий рыночный риск (-2,17%), дополнительную доходность обеспечивает только локальный рыночный риск (0,83%) (приложение, табл. 4). Для отобранных российских компаний общий риск колебания обменного курса дает дополнительную безусловную избыточную доходность в размере 0,37% (для ЮАР — 0,64% и для Таиланда — 0,63%) (приложение, табл. 5). Локальный рыночный риск не дает дополнительной избыточной доходности для компаний из Индии (-1,46%), Таиланда (-2,47%), Кореи (-7,66%) и Тайваня (-1,10%) (приложение, табл. 5). Локальный риск колебания обменного курса не несет дополнительной избыточной доходности для компаний с фондовых рынков Кореи (-9,09%), Таиланда (0,97%) и Тайваня (-0,55%) (приложение, табл. 5).

В целом полученные результаты показывают, что в отличие от результатов на развитых рынках капитала валютный риск достаточно часто безусловно оценен на развивающихся рынках капитала. Однако результаты чувствительны к различным спецификациям моделей и уровню агрегации анализируемых данных. При использовании агрегированных рыночных данных валютный риск оценен, но нивелируется страновым рыночным риском для моделей с предпосылкой о частичной интеграции.

Анализ на основе рыночных котировок отдельных компаний показал, что общий рыночный и валютный риски являются значимыми детерминантами избыточной доходности активов, локальный рыночный риск имеет частичное влияние на доходность, в то время как локальный валютный риск практически незначим при определении доходности активов. Полученные результаты различаются по странам, по относительной значимости и величине премий за риск<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Более подробные результаты расчетов по данному исследованию доступны по запросу.

### Заключение

Результаты исследований валютных рисков играют важную роль при построении инвестиционной стратегии. Оценки валютных рисков имеют широкое применение как для международных инвесторов, так и для риск-менеджмента международных корпораций. Оценивание валютных рисков подразумевает, что избежать этих рисков диверсификацией полностью не удастся, поэтому инвесторы будут требовать дополнительную доходность за избыточный риск.

Дальнейшие и более детальные исследования в данной сфере являются целесообразными в силу последних событий на финансовых рынках, а именно ожидаемой новой волны валютных войн, интервенции ЦБ различных стран на собственные валютные рынки, агрессивная монетарная политика, перемещение капитала из вялорастущих развитых экономик в развивающиеся более высокими темпами. Необходимо исследовать риски, связанные с колебаниями валютных курсов, ростом инфляции и потерей ликвидности, и соответствующие премии для инвесторов за данные риски.

Целесообразно рассмотреть другие крупные развивающиеся рынки, включить в выборку некоторые страны СНГ, а также протестировать модель на отраслевых и портфельных данных (компании с крупной и малой капитализацией). Имеет смысл выделение в отдельный класс исследуемых переменных некоторых наиболее актуальных факторов риска для инвестора: во-первых, инфляционный риск в свете агрессивной монетарной политики многих стран и потенциально неизбежного роста инфляции и связанного риска; во-вторых, риск ликвидности, так как для развивающихся рынков оценка ликвидности играет большую роль, поскольку развивающиеся рынки, в том числе и Россия, как правило, характеризуются меньшей ликвидностью, следовательно, наличие данного риска должно быть заложено в цене актива.

### Источники

- Antell J., Vaihekoski M.* International asset pricing models and currency risk: evidence from Finland 1970—2004 // *Journal of Banking and Finance*. 2007. Vol. 31. P. 2571—2590.
- Bekaert G. and Harvey C. R.* Time-varying world market integration // *Journal of Finance*. 1995. Vol. 50. P. 403—444.
- Calomiris C., Powell A.* The Argentine Financial System under the Currency Board. Mimeo, Columbia University, 2001.
- De Santis G., Gerard B.* How big is the premium for currency risk // *Journal of Financial Economics*. 1998. Vol. 49. N 3. P. 375—412.
- De Santis G., Imrohoroglu S.* Stock returns and volatility in emerging financial markets // *Journal of International Money and Finance*. 1997. Vol. 16. P. 561—579.
- Donald W. K., Monahan A. J. Ch.* An improved heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix estimator // *Econometrica: Journal of the Econometric*. 1992. Vol. 60. N 4. P. 445—479.
- Dumas B., Solnik B.* The world price of foreign exchange risk // *Journal of Finance*. 1995. Vol. 50. N 2. P. 445—479.
- Edwards S.* Exchange rate regimes, capital flows, and crisis prevention. Paper presented at the NBER Conference on Crisis Prevention, 2000.
- Fedorova E., Vaihekoski M.* Global and Local Sources of Risk in Eastern European Emerging Stock Markets // *Finance a uver — Czech Journal of Economics and Finance*. 2009. Vol. 59. P. 2—19.
- Ferson W. E., Foerster S. R.* Finite sample properties of the generalized method of moments in tests of conditional asset pricing models // *Journal of Financial Economics*. 1994. Vol. 36. N 1. P. 29—55.
- Ferson W. E., Harvey C. R.* Sources of risk and expected returns in global equity markets // *Journal of Banking and Finance*. 1994. Vol. 18. N 4. P. 775—803.
- Carrier F., Majerbi B.* The pricing of exchange risk in emerging stock Markets // *Journal of International Business Studies*. 2006. Vol. 37. P. 372—391.
- Ghosh A., Gulde A.-M., Wolf H.* Currency boards: more than a quick fix? // *Economic Policy*. 2000. Vol. 15(31).
- Goriaev A., Zabolkin A.* Risks of investing in the Russian stock market: lessons of the first decade // *Emerging Markets Review*. 2006. Vol. 7. P. 380—397.

- Hansen L.P.* Large Sample Properties of Generalized Methods of Moments Estimators // *Econometrica*. 1982. Vol. 50. P. 1029—1054.
- Harvey C.* The cross-section of volatility and autocorrelation in emerging markets // *Financial Markets and Portfolio Management*. 1995. Vol. 12. N 3.
- Harvey C. R.* Predictable risk and returns in emerging markets // *Review of Financial Studies*. 1995. Vol. 8. N 3. P. 773—816.
- Jorion P.* The pricing of exchange rate risk in the stock market // *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 1991. Vol. 26. N 3. P. 361—376.
- Kashif Saleem and Mika Vaihekoski.* Time-Varying global and local sources of market and currency risks in Russia stock market. *International Review of Economics & Finance*. 2010. Vol. 19. N 4. P. 686—697.
- Kashif Saleem, Mika Vaihekoski.* Pricing of global and local sources of risk in Russian stock market // *Emerging Markets Review*. 2008. Vol. 9. P. 40—56.
- Kate Phylaktisa and Fabiola Ravazzolo.* Currency risk in emerging equity markets // *Emerging Markets Review*. 2004. Vol. 5. P. 317—339.
- Newey Whitney K., West and Kenneth D.* Automatic Lag Selection in Covariance Matrix Estimation. *Review of Economic Studies*, 1994. P. 631—53.
- Newey Whitney K., West and Kenneth D.* A Simple, Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix // *Econometrica*. 1987. Vol. 55. N 3. P. 703—708.
- Barclay R., Fletcher J., Marshall A.* Pricing emerging market stock returns: An update. *Emerging Markets Review*. 2010. Vol. 1. P. 49—61.
- Rivera Batiz L., Sy A.* Currency boards, credibility, and macroeconomic behavior. *International Monetary Fund Working Paper 00/97*, 2000.
- Saleem K., Vaihekoski M.* Pricing of global and local sources of risk in Russian stock market // *Emerging Markets Review*. 2008. Vol. 9. P. 40—56.
- Sergio L. Schmukler, Luis Servén.* Pricing currency risk under currency board // *Journal of Development Economics*. 2002. Vol. 69. P. 367—391.
- Solnik B.* The world price of foreign exchange risk: some synthetic comments // *European Financial Management*. 1997. Vol. 3. N 1. P. 9—22.
- Vassalou M.* Exchange rate and foreign inflation risk premiums in global equity returns // *Journal of International Money and Finance*. 2000. Vol. 19. N 3. P. 433—470.
- Yasushi Hamao.* An empirical examination of the Arbitrage Pricing Theory: Using Japanese data. // *Japan and the World Economy*. 1988. Vol. 1. Iss. 1. P. 45—61.

## Приложения

Таблица 1

### Колебания месячной долларовой доходности (декабрь 1999 — декабрь 2010 г.).

Изменчивость долларовой доходности					
Страна	VAR (R <sub>USD</sub> )	VAR (R <sub>MB</sub> )	VAR (ΔS)	COV (R <sub>MB; ΔS</sub> )	ΔS вклад, %
Бразилия	0,01046	0,00619	0,00164	0,00130	68,9
Индия	0,00796	0,00623	0,00028	0,00054	27,83
Россия	0,01167	0,00988	0,00060	−0,00008	18,13
Корея	0,00909	0,00604	0,00178	0,00094	50,60
Тайвань	0,00312	0,00257	0,00016	0,00009	21,33
Таиланд	0,00788	0,00608	0,00057	0,00040	29,52
Китай	0,00736	0,00738	0,00001	−0,00002	−0,26
ЮАР	0,00618	0,00308	0,00176	0,00021	100,93
Казахстан	0,01391	0,01319	0,00043	−0,00012	5,43
Украина	0,04147	0,03270	0,00275	0,00052	26,84
Среднее значение	0,01191	0,00933	0,00100	0,00038	34,93

Таблица 2

**Оцененные премии за риск при предпосылке о полной интеграции  
на основе агрегированных рыночных данных (1999—2010 гг.), %**

Тестируемая модель	Двухфакторная				
	Агрегированные рыночные данные				
	Риск-фактор	EM		BROAD	
		10 стран	8 стран	10 стран	8 стран
$\lambda_w$	0,03	2,23	-2,43	-0,89	
Стандартное отклонение	1,30	2,86	0,49	0,12	
$\lambda_s$	-2,87	-4,67	1,66	-1,12	
Стандартное отклонение	1,89	4,03	0,89	0,13	

Таблица 3

**Оцененные премии за риск при предпосылке о полной интеграции  
на основе данных отдельных компаний (1999—2010 гг.), %**

Тестируемые модели	Двухфакторные							
	Данные компаний							
	Страна	Бразилия	Китай	Индия	Корея	Россия	ЮАР	Таиланд
<b>Риск-фактор</b>	<b>EM</b>							
$\lambda_w$	-0,84	-1,96	-1,03	-2,04	-0,72	-1,41%	-1,06	-1,99
$\sigma$	0,03	0,42	0,05	0,36	0,35	0,06	0,35	0,18
$\lambda_w$	-0,48	-0,33	0,13	1,73	-0,10	0,60	-1,80	-1,14
$\sigma_w$	0,16	0,06	0,05	0,52	0,22	0,13	0,67	0,61
<b>Риск-фактор</b>	<b>BROAD</b>							
$\lambda_w$	-0,83	-1,37	-1,26	-1,74	-0,79	-1,47	-0,43	-2,41
$\sigma$	0,03	0,40	0,07	0,41	0,13	0,08	0,25	0,07
$\lambda_s$	0,18	-0,49	0,19	1,57	1,75	0,07	-1,02	-0,37
$\sigma$	0,21	0,04	0,05	1,51	0,45	0,25	0,15	0,15

Таблица 4

**Оцененные премии за риск при предпосылке о частичной сегментации  
на основе агрегированных данных (1999—2010 гг.), %**

Тестируемые модели	Четырехфакторные				
	Агрегированные рыночные данные				
	Риск-фактор	EM		BROAD	
		10 стран	8 стран	10 стран	8 стран
$\lambda_w$	-2,25	0,59	-2,17	2,26	
Стандартное отклонение	0,04	0,33	0,08	0,30	
$\lambda_s$	0,53	-0,83	-0,14	-1,33	
Стандартное отклонение	0,03	0,16	0,03	0,11	
$\lambda_w^e$	1,03	-2,57	0,83	-4,50	
Стандартное отклонение	0,04	0,37	0,10	0,34	
$\lambda_s^e$	-1,18	1,39	-0,63	2,48	
Стандартное отклонение	0,03	0,33	0,06	0,26	

Таблица 5

**Оцененные премии за риск при предпосылке о частичной сегментации  
на основе данных компаний (1999–2010 гг.), %**

Тестируемые модели	Четырехфакторные							
	Данные компаний							
Страна	Бразилия	Китай	Индия	Корея	Россия	ЮАР	Таиланд	Тайвань
<b>Риск-фактор</b>	<b>EM</b>							
$\lambda_w$	-2,07	-2,22	0,30	4,69	1,12	-1,68	0,62	-1,92
$\sigma$	0,67	0,66	0,15	3,08	1,66	0,48	0,51	0,39
$\lambda_s$	-0,56	-0,40	0,18	-1,00	0,37	0,64	0,63	-0,40
$\sigma$	0,22	0,10	0,10	0,13	0,10	0,20	0,13	0,12
$\lambda_w^e$	0,32	0,32	-1,46	-7,66	-2,70	0,43	-2,47	-1,10
$\sigma$	1,25	0,42	0,15	4,28	2,18	0,60	0,58	0,66
$\lambda_s^e$	-1,09	0,16	0,08	-9,09	-0,74	-0,07	0,97	-0,55
$\sigma$	0,96	0,16	0,32	2,00	0,57	0,26	0,49	0,26
<b>Риск-фактор</b>	<b>BROAD</b>							
$\lambda_w$	-2,24	-0,56	-0,94	-4,87	-2,77	-0,01	1,63	-2,12
$\sigma$	0,74	0,52	0,34	8,31	0,43	0,15	0,58	0,27
$\lambda_s$	0,04	-0,52	-0,05	0,41	0,28	-0,12	0,73	0,17
$\sigma$	0,21	0,08	0,12	1,36	0,05	0,20	0,13	0,10
$\lambda_w^e$	3,05	-0,90	0,08	5,26	2,57	-1,57	-3,55	-1,77
$\sigma$	1,56	0,52	0,43	11,68	0,64	0,15	0,64	0,40
$\lambda_s^e$	0,81	0,41	0,86	-0,19	0,22	-0,57	-0,13	-0,46
$\sigma$	0,30	0,26	0,26	1,63	0,20	0,11	0,53	0,21