

За прошедшие десятилетия было опубликовано большое количество научных работ по оценке влияния валютного риска на стоимость компаний. Исследования подтвердили, что валютный риск является одним из ценообразующих факторов. В данной работе прослеживается развитие моделей в рамках теории ценообразования активов и делается вывод, что для выявления влияния валютного риска на развитых и развивающихся рынках наиболее успешно использовались динамические или асимметричные международные модели ценообразования.

Подверженность влиянию валютного риска стала отдельной темой исследований. В научной литературе приводятся различные детерминанты подверженности. Экономисты прослеживают их влияние на чувствительность доходности акций к колебаниям валюты.

Исследования влияния валютного риска обладают определенной спецификой. В работе рассматриваются и классифицируются различные особенности моделей подверженности валютному риску, а также упоминаются детали эмпирического анализа на развивающихся рынках.

Ключевые слова: подверженность валютному риску, модели ценообразования, ценообразующий фактор, асимметричные модели, развивающиеся рынки.

JEL: G12, G15

Введение

После развала в 1973 году Бреттон-Вудской системы валюты начали сильно колебаться друг относительно друга. Курсы валют на четыре-пять лет отклонялись от значений, которые могли быть объяснены паритетом покупательной способности Фрут и Рогофф (Froot, Rogoff, 1995), что приводило к сильным изменениям денежных потоков компаний, а следовательно, сказывалось на их стоимости (Shapiro, 1974; Knetter, 1993; Froot and Klemperer, 1989). Для оценки влияния курсов валют на стоимость активов Солник (Solnik, 1974) разработал международную модель ценообразования активов (International CAPM), в рамках которой была предусмотрена диверсификация по странам и валютам. Важным фактором риска в International CAPM являлся валютный риск. При этом подверженность валютному риску определялась Адлер и Думас (Adler and Dumas, 1984) через чувствительность доходности активов к изменениям валютного курса.

Теоретические модели Мартсона (Marston, 2001) и Боднара и др. (Bodnar et al., 2002) предполагали существенное влияние валютного риска на доходность как транснациональных компаний, так и компаний, которые не проводят активных валютных операций (Adler and Dumas, 1984; Aggarwal and Harper, 2010). Однако работы Джориона (Jorion, 1990), Боднара и Джентри (Bodnar and Gentry, 1993), Амихуда (Amihud, 1994), Кампа и Голдберга (Campa and Goldberg, 1995) и других не выявили статистически значимой подверженности валютным рискам у американских компаний. В частности, Каролий и Стульц (Karolyi and Stulz, 2003) сделали вывод о том, что связь доходности акций и валютного риска меньше теоретически обоснованного уровня. Этот эффект был назван Бартрам и Боднар (Bartram, Bodnar, 2007) загадкой валютного курса (exchange-rate puzzle). Бартрам и др. (Bartram et al., 2010) объясняли этот феномен активным использованием инструментов хеджирования валютных рисков. Однако Фрэнсис и соавторы (Francis et al., 2008) предполагали, что совершенствование моделей поможет подтвердить теоретические предпосылки о влиянии валютного курса на динамику акций.

В данной работе описываются различные направления исследований, связанных с изучением подверженности валютным рискам, а также прослеживается связь методики таких исследований с развитием теории ценообразования. Отдельно отмечаются особенности моделирования подверженности валютному риску и опыт тестирования моделей на развивающихся рынках.

1. PhD, Доцент НИУ ВШЭ, научный сотрудник Лаборатории корпоративных финансов НИУ ВШЭ.

Фактор валютного риска в моделях ценообразования активов

Одними из первых Солник (Solnik, 1974), Серцу (Sercu, 1980), Адлер и Думас (Adler and Dumas, 1983) предложили использовать ковариацию доходности актива и валютного риска в качестве фактора в модели ценообразования активов. Подход исследователей был основан на теории арбитражного ценообразования (Arbitrage Pricing Theory) Росса (Ross, 1976). Примерно в это же время Харвей (Harvey, 1991) адаптировал САРМ Шарпа и Литнера (Sharp, 1963; Lintner, 1964) для случая международных рынков. Похожими предпосылками для эмпирического анализа пользовался и Джорион (Jorion, 1990), выбрав за основу модель САРМ и включив в нее изменения валютного курса в качестве дополнительной переменной. В следующей своей работе Джорион (Jorion, 1991) откорректировал модель, результаты тестирования которой выявили зависимость от валютного риска лишь у нескольких процентов американских компаний.

Совершенствование методологии исследования подверженности валютному риску и далее было тесно связано с развитием моделей ценообразования. Так, модель Джориона (Jorion, 1990) базировалась на не получившей эмпирического подтверждения модели САРМ, предполагающей эффективность рынка. Уже в 1973 году Мертон (Merton, 1973) при выводе межвременной модели ценообразования активов пришел к выводу о том, что для объяснения ожидаемой доходности требуется использование дополнительных факторов, описывающих состояние финансовой системы (state variables). Такие факторы могут объяснять будущие колебания доходности. После того как гипотеза об эффективности рынка не нашла своего подтверждения при тестировании на американском рынке, у Фамы и Френча (Fama, French, 1989) возникло предположение о возможности предсказывать поведение цен акций с помощью ряда факторов в долгосрочной перспективе. Одним из этих факторов, по мнению Бартов и Боднар (Bartov and Bodnar, 1994), являлся валютный курс. Авторы нашли подтверждение гипотезы о долгосрочном влиянии валютного курса на доходность компаний. Исходя из этого влияния, ряд авторов (Allayannis, 1996; Chow et al., 1997; Bodnar and Wong, 2003; Muller and Verschoor, 2007) предложили использовать для анализа влияния валютного курса более длинные интервалы, на которых появлялась возможность учесть долгосрочные эффекты влияния.

В пользу использования валютного риска как фактора в моделях ценообразования выступали также Думас и Солник (Dumas and Solnik, 1995), Де Сантис и Жерард (De Santis and Gerard, 1998), Карьерри и др. (Carrieri, Errunza and Majerbi, 2006). В частности, рядом авторов были обнаружены значительные премии за валютный риск, которые исчезали при анализе моделей на отраслевом уровне.

После публикации Фамы и Френча (Fama, French, 1992) широкая популярность многофакторных моделей коснулась и исследований подверженности валютному риску. Различное влияние валютного курса для компаний разного размера отмечали Хантер (Hunter, 2005), Кутмос и Мартин (Koutmos and Martin, 2007). Ровенхорст (Rouwenhorst, 1998) обнаружил «эффект момента» в международной модели ценообразования активов. Наряду с другими исследователями Хаффман и др. (Huffman et al., 2010) предложили включить доходность изменения валютного курса в трехфакторную модель Фамы-Френча (Fama, French, 1992). Авторы получили лишь незначительное увеличение значимости влияния валютного риска на доходность, но смогли сделать вывод о большей подверженности у небольших фирм, которые реже используют инструменты хеджирования.

Колари и соавторы (Kolari, Moorman, Sorescu, 2008) ввели в модель дополнительный фактор валютного риска другим способом, а именно через разность доходностей портфелей сильно и слабо подверженных валютному риску компаний. Однако Ду и Ху (Du, Hu, 2012) обнаружили, что данный фактор является «ложным» в смысле Левеллен и др. (Lewellen et al., 2010), то есть коррелирует с факторами размера и роста в трехфакторной модели. Имитирующие портфели (mimicking portfolios) использовались для оценки подверженности валютному риску и премии за него другими авторами, например Дойдж и др. (Doidge et al., 2006), Аггра-

вал и Харпер (Aggarwal, Harper, 2010). Так, Дойдж с соавторами строили портфели исходя из вовлеченности компаний в международную активность. Аггравал и Харпер, применив четырехфакторную модель (четвертый фактор – валютный курс), показали, что компании, работающие на внутреннем рынке США, также могут быть подвержены валютному риску.

Развивая идеи Мертона (Merton, 1973), многие исследователи (Janataan and Wang, 1996) заметили, что ковариация доходности актива и рыночного портфеля зависит от времени и определяется предыдущими значениями внешних факторов, которые могут быть включены в так называемую условную модель ценообразования. Об изменении во времени ковариации доходности актива с рыночным риском упоминали также Фама и Френч (Fama and French, 1997), Левеллин и Нагел (Lewellen and Nagel, 2005).

К похожим выводам пришли исследователи чувствительности к валютному риску. В частности, Бус и Ротенберг (Booth and Rotenberg, 1990), Аллаянис (Allayanis, 1999), Боднар и др. (Bodnar et al., 1998) отмечали, что подверженность валютным рискам меняется со временем и может описываться только динамическими моделями. Соответствующая международная динамическая версия модели ценообразования была представлена в работе Бекаерт и Харви (Bekaert and Harvey, 1995) и протестирована Доукас и соавторами (Doukas et al., 1999).

По аналогии с динамическими шоками, которые применяются в некоторых моделях ценообразования, Миллер и Реуер (Miller and Reuer, 1998) предлагали включать в модель величину валютных скачков. Таким образом, авторы учитывали в изменяющейся по времени подверженности валютным рискам зависимость от сильных колебаний валютных курсов.

Франсис и соавторы (Francis et al., 2008) объясняли загадку валютного курса некорректной спецификацией безусловных моделей и методологическими ошибками при тестировании. Авторы выдвинули гипотезу о том, что изменение во времени подверженности валютному риску происходит под воздействием меняющихся факторов, характерных для отдельной компании или индустрии.

Кэмпбэл и Волтенахо (Campbell and Vuolteenaho 2004) разработали модель ценообразования, в которой ковариация доходностей с факторами риска определялась через динамику внешних финансовых переменных. Примерно по такому же пути следовали Ду и другие (Du, Ng, Zhao, 2013), которые развили идеи Фрэнсис и другие (Francis et al., 2008) и предложили наряду с доходностью рыночного портфеля и изменениями валютного курса ввести два типа дополнительных переменных. Один тип переменных соответствовал специфическим для компании факторам, а второй – внешним для компании факторам. Причем оба типа влияли непосредственно на подверженность валютному риску. Чаиб и Мазотта (Chaieb and Mazzotta, 2013) протестировали на панельных данных модель, в которой изменение подверженности во времени также связано с экзогенными и эндогенными параметрами, такими как спреды процентных ставок, рычаг и ликвидность. Результаты различных тестов условных динамических моделей Фрэнсис и другие, Чаиб и Мазотта, Ду и другие (Francis et al., 2008; Chaieb and Mazzotta, 2013; Du, Ng, Zhao, 2013) показали значительное влияние валютных рисков в некоторых отраслях американской экономики.

Нелинейность подверженности валютному риску

Еще одним направлением усовершенствования моделей изучения подверженности валютному риску явилось использование сложной нелинейной зависимости доходности от изменений валютного курса. Штульц (Stulz, 2003) показал, что если денежные потоки нелинейно зависят от курса, то подверженность валютным колебаниям также нелинейна. Среди аргументов в пользу нелинейной зависимости от курса рассматривали перенос производства в другие страны (Kogut and Kulatilaka, 1994), нелинейные стратегии хеджирования, риск дефолта и другие (Bodnar and Gebhart, 1999; Stulz, 2003).

В моделях ценообразования нелинейные эффекты в первую очередь пытались учесть с помощью волатильности (Campbell and Hentschel, 1992; Ang, 2006). По аналогии для объяснения нелинейной зависимости между доходностью акций и колебаниями валют многие исследо-

ватели подверженности валютным рискам (Menkhoff et al., 2012; Du, Hu, 2012) включали вместо доходности валют и валютных индексов их волатильность. Причины влияния волатильности валютных курсов Бартов и другие (Bartov et al., 1996) объясняли тем, что долгосрочная компонента волатильности валютных курсов влияет на систематический риск. По мнению Адриан и Розенберг (Adrian and Rosenberg, 2008) волатильность валютных курсов может быть также одним из факторов, определяющих денежные потоки.

Более сложный вид зависимости учитывался в моделях ценообразования через моменты более высоких порядков (Harvey and Siddique, 2000; Dittmar, 2002). Похожим образом Бартрам, Одегарди и Присли, Аусан и Гулди (Bartram, 2004; Odegaard and Priestley, 2007; Aysun and Guldi, 2011) предполагали, что зависимость от доходности валютного курса может иметь кубический или иной функциональный вид. Аусан и Гулди (Aysun and Guldi, 2011) применили непараметрический метод без уточнения функциональной формы зависимости от валютного курса и получили значительный рост подверженности валютному риску для компаний с развивающихся рынков по сравнению с другими моделями. При тестировании модели Аусан и Гулди (Aysun and Guldi, 2011) использовали широко применяемый для эмпирического анализа в ценообразовании метод моментов.

Отдельно можно выделить нелинейные модели, которые позволяют выявить асимметричную подверженность валютному риску. Так, по мнению ряда исследователей (Koutmos and Martin, 2003; Muller and Verschoor, 2006), невысокое влияние валютного курса при тестировании международной CAPM могло быть объяснено асимметричностью его воздействия на денежные потоки. Кутмос и Мартин (Koutmos and Martin, 2003), основываясь на наблюдениях Кнеттер и Линдквист (Knetter, 1994; Ljungqvist, 1994) выделяют несколько причин для такого эффекта: особенности ценообразования на различных рынках; запаздывание реакции при изменении обменного курса и несимметричные хеджирующие стратегии. Мюллер и Верщор (Muller and Verschoor, 2006) также предположили, что снижение и повышение валютного курса по-разному отражается на доходности акций. Согласно результатам авторов, около 30% американских компаний продемонстрировали значимую подверженность валютному риску при тестировании асимметричной модели.

Некоторые аспекты исследования подверженности валютным рискам

По сравнению с рыночным и другими факторами риска в моделях ценообразования валютный риск обладает собственной спецификой. Приведем некоторые особенности исследований влияния валютного риска, которые авторы пытались учесть в своих моделях.

Корреляция с рыночным риском

Наличие корреляции между изменением валютного курса и доходностью рыночного портфеля привело к модификации двухфакторной модели Джорион (Jorion, 1990). Для исключения мультиколлинеарности исследователи (Jorion, 1991; Griffin and Stulz, 2001; Entorf and Jamin, 2003) использовали процедуру ортогонализации. В модель включался только компонент валютного риска, который был независим от рыночного риска. Однако существенно улучшить результаты тестирования в результате такой процедуры не удалось.

Различные виды курсов

Для разработки моделей подверженности валютному курсу необходимо выбрать валюты, от курсов которых может зависеть доходность активов. Исследователи склонялись как в пользу применения в моделях индексов валют, так и отдельных курсов. Кимаз (Kiyamaz, 2003) использовал торгово-взвешенный обменный курс по нескольким валютам. Вильямсон (Williamson, 2001), Домингес и Тезар (Dominguez, Tesar, 2006) предостерегали о недостатках такого подхода, так как некоторые фирмы могут быть подвержены рискам только одной валюты в корзине. Бартрам (Bartram, 2004) попытался сравнить два разных подхода. Автор показал отсутствие значительной разницы между использованием в качестве фактора валютного риска торгово-взвешенного индекса валют и обменного курса двух валют.

Экзогенные факторы

Важной особенностью валютного курса является его непосредственная связь с макроэкономическими процессами и изменениями в государственном регулировании. Приведем несколько примеров. Так, после падения Бреттон-Вудской системы изменения валютных курсов стали сказываться на денежных потоках компаний (Shapiro, 1974). Принятие доллара США в качестве основной резервной валюты объясняло меньшую подверженность валютным рискам американских компаний по сравнению с компаниями других развитых стран. Боднар и Джентри, Хе и Нг, Гриффин и Штульц (Bodnar and Gentry, 1993; He and Ng, 1998; Griffin and Stultz, 2001). Бартрам и Кароли (Bartram and Karolyi, 2006) продемонстрировали, что введение евро в 1999 году существенно снизило подверженность валютным рискам в европейских транснациональных компаниях. При этом Гриффин и Штульц (Griffin and Stultz, 2001) отмечали, что рост торговли между странами никак не сказывается на влиянии колебаний валютного курса.

Эндогенные факторы

В отличие от рыночного риска, влияние валютного риска легче проинтерпретировать на основании характеристик компании. Например, чем больше компании вовлечены в валютообменные операции, тем больше их денежные потоки могут зависеть от колебаний валютного курса. Поэтому в большинстве работ, посвященных исследованию подверженности валютным рискам, было уделено внимание факторам, оказывающим влияние на эту подверженность. Среди специфических для компании факторов назывались экспортная выручка (Jorion, 1990), долг в иностранной валюте, финансовый рычаг (He and Ng, 1998), размер (Dukas et al., 1996), переменные роста (Dominguez, Tesar, 2006), операционная рентабельность (Allayannis and Ihrig, 2001), ликвидность (Bartram, 2004), производные инструменты (Allayannis and Ofek, 2001), доля рынка (Williamson, 2001) и другие. Выявление коэффициентов зависимости от перечисленных факторов позволяло совершенствовать процедуры риск-менеджмента, направленные на снижение валютных рисков. Эндогенные детерминанты подверженности валютным рискам использовались также для построения условных моделей, как, например, в работе Чаиб и Мазотта (Chaieb and Mazzotta, 2013).

Влияние риск менеджмента

Для объяснения противоречий теоретических и эмпирических результатов Бартрам (Bartram, 2007) изучал подверженность валютным рискам через изменение операционных денежных потоков в зависимости от колебаний валютного курса. Автор предположил, что валютный риск в ряде случаев перекладывается на потребителей. Бартрам и другие (Bartram et al., 2010) пришли к выводу, что небольшой процент транснациональных компаний, демонстрирующих значимую подверженность валютному риску, связан с активным использованием операционного и финансового риск-менеджмента, существенно снижающих (примерно на 70%, по данным авторов) подверженность валютным рискам в транснациональных компаниях. К похожим выводам пришли Мюллер и Верщор (Muller and Verschoor, 2007). Авторы объясняли отсутствие краткосрочных эффектов хеджированием, которое используют компании. Существенное снижение подверженности валютным рискам при использовании финансового хеджирования отмечали Алаянисанд и Офек, Вонг (Allayannisand, Ofek, 2001; Wong, 2000). Несколько другой точки зрения придерживались Фрэнсис и другие (Francis et al., 2008). Они предположили, что риск-менеджмент не оказывает серьезного влияния на показатели подверженности валютным рискам американских компаний, а слабые результаты связаны с неправильной спецификацией моделей.

Развивающиеся рынки

На развивающихся рынках результаты исследования подверженности валютным рискам также оказывались противоречивыми и сильно зависели от выбора модели. Для развивающихся стран валютный риск имеет особое значение, так как данные рынки характеризуются большей зависимостью от резервных валют, доллара США и евро. Тем не менее Вассалу (Vassalou, 2000) изучив 10 развивающихся рынков, пришел к выводу о незначительной премии за валютный риск. Существенно большую значимость валютного курса в объяснении доходно-

сти акций обнаружили Карьеры и Маджерби (Carreri, Majerbi, 2006). Авторы использовали реальные доходности валюты, а не номинальные, как в других подобных исследованиях, и пришли к выводу о невозможности полной диверсификации валютного риска на развивающихся рынках, объяснив этот феномен сильной зависимостью экономик развивающихся стран от экспорта и импорта. Этот вывод противоречит гипотезе Джорион (Jorion, 1990) о возможности полной диверсификации валютного риска, подтвердившейся для компаний из развитых стран.

Можно отметить, что доля компаний, доходность акций которых зависит от валютных колебаний на развивающихся рынках, в среднем больше, чем на развитых (Muller and Verschoor, 2006). Таким образом, исследование подверженности валютным рискам является особенно актуальным для компаний развивающихся стран.

Заключение

Теория ценообразования бурно развивалась в последние годы. После неудачных тестов и критики однофакторной CAPM широкое распространение получили трехфакторные и многофакторные модели. Эмпирические свидетельства изменения во времени ковариации доходности и факторов риска привели к появлению динамических и условных моделей. Предсказуемость доходности акций на больших временных промежутках заставила включить в модели детерминанты подверженности факторам риска. Наконец, асимметричное поведение цен активов было учтено в различных нелинейных моделях.

Вместе с развитием общей теории совершенствовались модели, в которых одним из ценообразующих факторов был валютный риск. Простейшие модели не смогли выявить значимую подверженность валютному риску, что противоречило теоретическим предпосылкам. Однако по мере развития международных моделей ценообразования неудачи тестирования сменились более убедительными результатами. Появление новых моделей позволило улучшить выявление подверженности валютному риску как на развитых, так и на развивающихся рынках, а также оценить соответствующую премию за валютный риск.

Во многих современных моделях ценообразования фактор валютного риска не всегда учитывается. Добавление этого фактора может улучшить результаты тестирования таких моделей, особенно на развивающихся рынках. Поэтому приведенный в статье обзор литературы может быть полезен исследователям влияния валютного риска не только для применения уже использовавшейся методики, но и для разработки более совершенной модели.

Список литературы

1. Ang, A., Hodrick, R.J., Zhang Y.X. (2006), The Cross-Section of Volatility and Expected Returns, *Journal of Finance*, 51 (2006) 259–299.
2. Adler, M., Dumas, B. (1983), International Corporate Finance, *Journal of Finance*, 41 (1983) 1103–1161.
3. Adler, M., Dumas, B. (1984), Exposure to Currency Risk: Definition and management, *Financial Management* 13 (1984) 41–50.
4. Aggarwal, R., Harper, J.T. (2010), Foreign Exchange Exposure of «Domestic» Corporations, *Journal of International Money and Finance*, 29 (2010) 1619–1636.
5. Allayannis, G. (1997), The Time-Variation of the Exchange Rate Exposure: An Industry Analysis. Working paper, Darden Graduate School of Business, University of Virginia.
6. Allayannis, G., Ofek, E. (2001), Exchange Rate Exposure, Hedging and the Use of Foreign Currency Derivatives, *Journal of International Money and Finance*, 2(20) (2001) 273–296.
7. Amihud, Y. (1994), Exchange rates and the valuation of equity shares. In: Amihud, Y., Levich, R.M. (Eds.), *Exchange Rates and Corporate Performance*. Irwin, New York, NY. P. 49–59.
8. Bartram, S.M. (2004), Linear and nonlinear foreign exchange rate exposures of German nonfinancial corporations, *Journal of International Money and Finance*, 23 (2004) 673–699.
9. Bartram, S.M., (2007), Corporate cash flow and stock price exposures to foreign exchange rate risk. *Journal of Corporate Finance*, 13 (2007) 981–994.

10. Bartram, S.M., Brown, G.W., Minton, B., (2010), Resolving the exposure puzzle: the many facets of exchange rate exposure. *Journal of Financial Economics* 95 (2010) 148–173.
11. Bartov, E., Bodnar, G.M. (1994), Firm Valuation, Earnings Expectations, and the Exchange-Rate Exposure Effect. *Journal of Finance*, 49 (1994) 1755–1785.
12. Bawa V.S., Lindenberg E.B. (1977), Capital Market Equilibrium in a Mean-Lower Partial Moment Framework, *Journal of Financial Economics*, 5 (1977) 189–200.
13. Bekaert, G., Harvey C.R. (1995), Time-varying World Integration. *Journal of Finance*, 50 (1995) 403–444.
14. Bodnar, G.M., Gentry, W.M. (1993), Exchange Rate Exposure and Industry Characteristics: Evidence from Canada, Japan and the USA. *Journal of International Money and Finance*, 12 (1993) 29–45.
15. Bodnar, G., Dumas, B., Marston, R.C., (2002), Pass-through and exposure, *Journal of Finance*, 57 (2002) 199–231.
16. Booth, L., Rotenberg, W. (1990), Assessing Foreign Exchange Exposure: Theory and Application Using Canadian Firms, *Journal of International Financial Management and Accounting*, 2 (1990) 1–22.
17. Campbell, J. Y., Vuolteenaho, T. (2004), Bad Beta, Good Beta, *American Economic Review* 94 (2004) 1249–1275.
18. Carrieri, F., Errunza V., and Majerbi, B. (2006), Does emerging market exchange risk affect global equity prices? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 41 (2006) 511–540.
19. Chaleb, I., Mazzotta, S. (2013), Unconditional and conditional exchange rate exposure. *Journal of International Money and Finance*, 32 (2013) 781–808.
20. Chow, E.H., Lee, W.Y., Solt, M.E. (1997), The Exchange-Rate Risk Exposure of Asset Returns. *Journal of Business*, 70 (1997) 105–123.
21. Cornell, B., Shapiro, A.C. (1983), Managing Foreign Exchange Risks. *Midland Corporate Finance Journal*, 3 (1983) 16–31.
22. De Santis, G., Gerard, B. (1998), How Big is the Premium for Currency Risk? *Journal of Financial Economics*, 49 (1998) 375–412.
23. Du D., Hu O. (2012), Exchange rate risk in the US stock market. *Int. Fin. Markets, Inst. and Money*, 22 (2012) 137–150.
24. Dittmar, R. (2002), Nonlinear Pricing Kernels, Kurtosis Preference, and Evidence from the Cross-Section of Equity Returns, *Journal of Finance*, 57 (2002) 369–403.
25. Doidge, C., Griffin, J., Williamson, R. (2006), Measuring the economic importance of exchange rate exposure, *Journal of Empirical Finance*, 13 (2006) 550–576.
26. Dominguez, K.M., Tesar, L.L. (2001), A Re-Examination of Exchange Rate Exposure, *The American Economic Review*, 91 (2001) 396–399.
27. Dominguez, K.M., Tesar, L.L. (2006), Exchange rate exposure, *Journal of International Economics*, 68 (2006) 188–218.
28. Dumas, B., Solnik, B. (1995), The world price of foreign exchange risk, *Journal of Finance* 50 (1995) 445–479.
29. Dukas, S.P., Fatemi A.M., Tavakkol A. (1996), Foreign Exchange Rate Exposure and the Pricing of Exchange Rate Risk, *Global Finance Journal*, 7 (1996) 169–189.
30. Fama, E.F., French K.R. (1989), Business Conditions and Expected Returns on Stocks and Bonds, *Journal of Financial Economics*, 25 (1989) 23–49.
31. Fama, E.F., French, K.R. (1992), The cross-section of expected stock returns, *Journal of Finance*, 47 (1992) 427–465.
32. Froot, Kenneth, Thaler, R. (1990), Anomalies: Foreign exchange, *Journal of Economic Perspectives*, 4 (1990) 179–192.
33. Froot, K.A., Klemperer, P.D. (1989), Exchange rate pass-through when market share matters, *Economic Review*, 79 (1989) 637–654.

34. Francis, B.B., Hasan, I., Hunter, D.M. (2008), Can hedging tell the full story? reconciling differences in united states aggregate- and industry-level exchange rate risk premium, *Journal of Financial Economics*, 90(2) (2008) 169–196.
35. Griffin, J.M., Stulz, R.M. (2001), International Competition and Exchange Rate Shocks: a Cross-Country Industry Analysis of Stock Returns, *The Review of Financial Studies*, 14 (2001) 215-241.
36. Harvey, C.R., Siddique, A., (2000), Conditional Skewness in Asset Pricing Tests, *Journal of Finance*, 55 (2000) 1263–1295.
37. Harlow W., Rao R. (1989), Asset Pricing in a Generalized Mean-Lower Partial Moment Framework: Theory and Evidence, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24 (1989) 285–311.
38. Harvey, C.R. (1991), The World Price of Covariance Risk, *Journal of Finance*, 46 (1991) 111–57.
39. He, J., Ng, L.K. (1998), The Foreign Exchange Exposure of Japanese Multinational Corporations, *The Journal of Finance*, 53 (1998) 733–753.
40. Jagannathan, R., Wang, Z. (1996), The Conditional CAPM and the Cross-Section of Expected Returns, *Journal of Finance*, 51 (1996) 3–53.
41. Jorion, P. (1990), The Exchange-Rate Exposure of U.S. Multinationals, *The Journal of Business*, 63 (1990) 331–345.
42. Jorion, P. (1991), The Pricing of Exchange Rate Risk in the Stock Market, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 64 (1991) 363–376.
43. Knetter, M. (1994), Is Export Price Adjustment Asymmetric: Evaluating the Market Share and Marketing Bottlenecks Hypothesis. *Journal of International Money and Finance*, 13 (1994) 55–70.
44. Koutmos, G., Martin, A.D. (2003), Asymmetric Exchange Rate Exposure: Theory and Evidence, *Journal of International Money and Finance*, 22 (2003) 365–383.
45. Kolari, J.W., Moorman, T.C., Sorescu, S.M. (2008), Foreign exchange risk and the cross-section of stock returns, *Journal of International Money and Finance*, 27 (2008) 1074–1097.
46. Lewellen, J.W., Nagel, S., Shanken, J.A. (2010), A skeptical appraisal of asset pricing tests, *Journal of Financial Economics*, 96 (2010) 175–194.
47. Ljungqvist, L. (1994), Hysteresis in International Trade: a General Equilibrium Analysis, *Journal of International Money and Finance*, 13 (1994) 387–399.
48. Lintner, J. (1965), The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets, *Review of Economics and Statistics*, 47 (1965) 13–37.
49. Merton, R.C. (1973), An intertemporal capital asset pricing model, *Econometrica*, 41 (1965) 867–887.
50. Muller, A., Verschoor, W.F. (2006), European Foreign Exchange Risk Exposure, *European Financial Management*, 12 (2006) 195–220.
51. Ross, S.A. (1976), The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing, *Journal of Economic Theory*, 13 (1976) 341–60.
52. Sercu, P. (1980), A Generalization of the International Asset Pricing Model. *Revue de l'Association Française de Finance*, 1 (1980) 191–135.
53. Shapiro, A.C. (1974), Exchange rate changes, inflation and the value of the multinational corporation, *Journal of Finance*, 30 (1974) 485–502.
54. Sharpe, W.F. (1964), Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk, *Journal of Finance*, 19 (1964) 425–442.
55. Solnik, B. (1974), An Equilibrium Model of the International Capital Market, *Journal of Economic Theory*, 8 (1974) 111–157.
56. Solnik, B. (1983), International Arbitrage Pricing Theory, *Journal of Finance*, 38 (1983) 449–457.
57. Vassalou, M. (2000), Exchange Rate and Foreign Inflation Risk Premiums in Global Equity Return, *Journal of International Money and Finance*, 19 (2000) 433–470.
58. Williamson, R. (2001), Exchange rate exposure, competitiveness and firm valuation: evidence from the world automotive industry, *Journal of Financial Economics*, 59 (2001) 441–475.

Abstract

A large number of research papers on relation between currency risk and firms' value have been published during last several decades. Researches acknowledged that currency risk could be a pricing factor. We follow models' developments under the framework of asset pricing theory and come to a conclusion that dynamic and asymmetric international asset pricing models were considered among the best for capturing exposure to exchange rate risk in developed and emerging markets.

Exchange rate exposure became a separate topic of research. Different determinants of exposure were discovered in the literature. Economists estimated their influence on sensitivity of stock returns to currency volatility.

There is certain specific in currency exposure research. In this paper we considered different methodological aspects of exchange rate exposure modelling and mentioned details of empirical analysis in emerging markets.

Key words: exchange rate exposure, asset pricing models, a pricing factor, asymmetric models, emerging markets.

JEL: G12, G15

References

1. Adler M., Dumas B. Exposure to currency risk: Definition and management. *Financial Management*, 1984, 13, pp. 41–50.
2. Adler M., Dumas B. International corporate finance. *Journal of Finance*, 1983, 41, pp. 1103–1161.
3. Aggarwal R., Harper J.T. Foreign exchange exposure of «domestic» corporations. *Journal of International Money and Finance*, 2010, 29, pp. 1619–1636.
4. Allayannis G. The time-variation of the exchange rate exposure: An Industry Analysis. Working paper, Darden Graduate School of Business, University of Virginia, 1997.
5. Allayannis G., Ofek E. Exchange Rate Exposure, Hedging and the Use of Foreign Currency Derivatives. *Journal of International Money and Finance*, 2001, 2(20), pp. 273–296.
6. Amihud Y. Exchange rates and the valuation of equity shares. In: Amihud, Y., Levich, R.M. (Eds.) *Exchange Rates and Corporate Performance*. Irwin, New York, NY, 1994, pp. 49–59.
7. Ang A., Hodrick R.J., Zhang Y.X. The cross-section of volatility and expected returns. *Journal of Finance*, 2006, 51, pp. 259–299.
8. Bartov E., Bodnar G.M. Firm valuation, earnings expectations, and the exchange-rate exposure effect. *Journal of Finance*, 1994, 49, pp. 1755–1785.
9. Bartram S.M. Corporate cash flow and stock price exposures to foreign exchange rate risk. *Journal of Corporate Finance*, 2007, 13, pp. 981–994.
10. Bartram S.M. Linear and nonlinear foreign exchange rate exposures of German nonfinancial corporations. *Journal of International Money and Finance*, 2004, 23, pp. 673–699.
11. Bartram S.M., Brown G.W., Minton B. Resolving the exposure puzzle: the many facets of exchange rate exposure. *Journal of Financial Economics*, 2010, 95, pp. 148–173.
12. Bawa V.S., Lindenberg E.B. Capital market equilibrium in a mean-lower partial moment framework. *Journal of Financial Economics*, 1977, 5, pp. 189–200.
13. Bekaert G., Harvey C.R. Time-varying world integration. *Journal of Finance*, 1995, 50, pp. 403–444.
14. Bodnar G., Dumas B., Marston R.C. Pass-through and exposure. *Journal of Finance*, 2002, 57, pp. 199–231.

15. Bodnar G.M., Gentry W.M. Exchange rate exposure and industry characteristics: Evidence from Canada, Japan and the USA. *Journal of International Money and Finance*, 1993, 12, pp. 29–45.
16. Booth L., Rotenberg W. Assessing foreign exchange exposure: Theory and application using Canadian firms. *Journal of International Financial Management and Accounting*, 1990, 2, pp. 1–22.
17. Campbell J. Y., Vuolteenaho T. Bad Beta, Good Beta. *American Economic Review*, 2004, 94, pp. 1249–1275.
18. Carrieri F., Errunza V., and Majerbi B. Does emerging market exchange risk affect global equity prices? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2006, 41, pp. 511–540.
19. Chaleb I., Mazzotta S. Unconditional and conditional exchange rate exposure. *Journal of International Money and Finance*, 2013, 32, pp. 781–808.
20. Chow E.H., Lee W.Y., Solt M.E. The exchange-rate risk exposure of asset returns. *Journal of Business*, 1997, 70, pp. 105–123.
21. Cornell B., Shapiro A.C. Managing foreign exchange risks. *Midland Corporate Finance Journal*, 1983, 3, pp. 16–31.
22. De Santis, G., Gerard, B. How big is the premium for currency risk? *Journal of Financial Economics*, 1998, 49, pp. 375–412.
23. Dittmar R. Nonlinear pricing kernels, kurtosis preference, and evidence from the cross-section of equity returns. *Journal of Finance*, 2002, 57, pp. 369–403.
24. Doidge C., Griffin J., Williamson R. Measuring the economic importance of exchange rate exposure. *Journal of Empirical Finance*, 2006, 13, pp. 550–576.
25. Dominguez K.M., Tesar L.L. A re-examination of exchange rate exposure. *The American Economic Review*, 2001, 91, pp. 396–399.
26. Dominguez K.M., Tesar L.L. Exchange rate exposure. *Journal of International Economics*, 2006, 68, pp. 188–218.
27. Du D., Hu O. Exchange rate risk in the US stock market. *Int. Fin. Markets, Inst. and Money*, 2012, 22, pp. 137–150.
28. Dukas S.P., Fatemi A.M., Tavakkol A. Foreign exchange rate exposure and the pricing of exchange rate risk. *Global Finance Journal*, 1996, 7, pp. 169–189.
29. Dumas B., Solnik B. The world price of foreign exchange risk. *Journal of Finance*, 1995, 50, pp. 445–479.
30. Fama E.F., French K.R. Business conditions and expected returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 1989, 25, pp. 23–49.
31. Fama E.F., French K.R. The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance*, 1992, 47, pp. 427–465.
32. Francis B.B., Hasan I., Hunter D.M. Can hedging tell the full story? Reconciling differences in United States aggregate- and industry-level exchange rate risk premium. *Journal of Financial Economics*, 2008, 90(2), 169–196.
33. Froot K.A., Klemperer P.D. Exchange rate pass-through when market share matters. *Economic Review*, 1989, 79, pp. 637–654.
34. Froot Kenneth, Thaler R. Anomalies: Foreign exchange. *Journal of Economic Perspectives*, 1990, 4, pp. 179–192.
35. Griffin J.M., Stulz R.M. International competition and exchange rate shocks: a cross-country industry analysis of stock returns. *The Review of Financial Studies*, 2001, 14, pp. 215–241.
36. Harlow W., Rao R. Asset pricing in a generalized mean-lower partial moment framework: theory and evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1989, 24, pp. 285–311.
37. Harvey C.R. The world price of covariance risk. *Journal of Finance*, 1991, 46, pp. 111–57.
38. Harvey C.R., Siddique A. Conditional skewness in asset pricing tests. *Journal of Finance*, 2000, 55, pp. 1263–1295.
39. He J., Ng L.K. The foreign exchange exposure of Japanese multinational corporations. *The Journal of Finance*, 1998, 53, pp. 733–753.

40. Jagannathan R., Wang Z. The Conditional CAPM and the cross-section of expected returns. *Journal of Finance*, 1996, 51, pp. 3–53.
41. Jorion P. The exchange-rate exposure of U.S. multinationals. *The Journal of Business*, 1990, 63, pp. 331–345.
42. Jorion P. The Pricing of exchange rate risk in the stock market. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1991, 64, pp. 363–376.
43. Knetter M. Is export price adjustment asymmetric: Evaluating the market share and marketing bottlenecks hypothesis. *Journal of International Money and Finance*, 1994, 13, pp. 55–70.
44. Kolari J.W., Moorman T.C., Sorescu S.M. Foreign exchange risk and the cross-section of stock returns. *Journal of International Money and Finance*, 2008, 27, pp. 1074–1097.
45. Koutmos G., Martin A.D. Asymmetric exchange rate exposure: Theory and evidence. *Journal of International Money and Finance*, 2003, 22, pp. 365–383.
46. Lewellen J.W., Nagel S., Shanken J.A. A skeptical appraisal of asset pricing tests. *Journal of Financial Economics*, 2010, 96, pp. 175–194.
47. Lintner J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, 1965, 47, pp. 13–37.
48. Ljungqvist L. Hysteresis in international trade: a general equilibrium analysis. *Journal of International Money and Finance*, 1994, 13, pp. 387–399.
49. Merton R.C. An intertemporal capital asset pricing model. *Econometrica*, 1965, 41, pp. 867–887.
50. Muller A., Verschoor W.F. European foreign exchange risk exposure. *European Financial Management*, 2006, 12, pp. 195–220.
51. Ross S.A. The Arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory*, 1976, 13, pp. 341–60.
52. Sercu P. A Generalization of the international asset pricing model. *Revue de l'Association Française de Finance*, 1980, 1, pp. 191–135.
53. Shapiro A.C. Exchange rate changes, inflation and the value of the multinational corporation. *Journal of Finance*, 1974, 30, pp. 485–502.
54. Sharpe W.F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 1964, 19, pp. 425–442.
55. Solnik B. An equilibrium model of the international capital market. *Journal of Economic Theory*, 1974, 8, pp. 111–157.
56. Solnik B. International arbitrage pricing theory. *Journal of Finance*, 1983, 38, pp. 449–457.
57. Vassalou M. Exchange rate and foreign inflation risk premiums in global equity return. *Journal of International Money and Finance*, 2000, 19, pp. 433–470.
58. Williamson R. Exchange rate exposure, competitiveness and firm valuation: evidence from the world automotive industry. *Journal of Financial Economics*, 2001, 59, pp. 441–475.