



Тестирование преимуществ перехода от традиционного бета-коэффициента как меры рыночного риска в конструкции CAPM к прогнозному бета-коэффициенту с учетом степени ликвидности акций

Теплова Т.В., Родина В.А.

Лаборатория анализа финансовых рынков

Государственный университет – Высшая школа экономики

Аннотация

Исследование посвящено тестированию практики построения прогнозного бета-коэффициента как параметра CAPM, применяемой рядом аналитиков инвестиционных компаний России. При обосновании ставки дисконтирования прогнозируемых денежных потоков при расчете целевой цены в рамках конструкции DCF традиционно используется CAPM с единственным фактором инвестиционного риска по активу – бета-коэффициентом. Переход от исторического к прогнозному бета вызван проблемой низкой ликвидности ценных бумаг на российском рынке, что приводит к крайне низким значениям бета-коэффициентов, полученных регрессионным методом. В статье по 72 компаниям биржи РТС тестируется метод формирования бета-коэффициента, предложенный ИГ Атон, который предполагает игнорирование учета отраслевых характеристик компаний и делает акцент на размер компании, измеряемый капитализацией, а также на уровень ликвидности ее акций, измеряемый free float. Временной горизонт тестирования охватывает 2007 - первую половину 2008 гг.

Ключевые слова: CAPM, исторический бета-коэффициент, adjusted beta, free float, прогнозный бета с учетом ликвидности акций

Проблемы применения CAPM на развивающихся рынках капитала

Однофакторная равновесная CAPM как способ формирования премии за риск собственного капитала и доходности акций остается самой популярной моделью для обоснования ставки дисконтирования при расчете справедливой рыночной стоимости компании и акции в рамках конструкции дисконтированных денежных потоков (DCF). CAPM предполагает, что стоимость акционерного капитала или премия за риск инвестирования в собственный капитал могут быть представлены в виде зависимости от трех параметров (двух рыночных - единых для всех активов данного рынка, и одного параметра, который специфичен для каждого рассматриваемого актива): безрисковой ставки инвестирования, рыночной премии за риск и бета-коэффициента как специфической меры систематического риска актива. Компании среднерыночного уровня риска имеют бета-коэффициент, равный единице. Большинство фиксируемых по историческим данным значений бета-коэффициента на глобальном рынке находятся в диапазоне от 0,4 до 1,8 (наименьшие значения по отраслям энергетики, пищевой промышленности и максимальные значения по высокотехнологичным компаниям, компаниям интернет-технологий). Эмпирические исследования показывают, что с течением времени значения бета компании стремятся к единице (компания становится более крупной, диверсифицированной, многие риски корпоративного управления, операционной деятельности снижаются, компании требуется меньше заемного капитала из-за исчерпания инвестиционных возможностей роста, что приводит к снижению и финансового риска). Этот факт лежит в основе коррекции бета-коэффициента, получаемого по историческим данным («сырой бета») к бета «прогнозному», будущему, приближающемуся к единице. Часто применяемая на практике поправка М.Блюма имеет следующий вид с весами исторического бета 2/3 и будущего (единичного) бета 1/3:

$$\beta_{adj} = \beta_{raw} \cdot 0,67 + 1 \cdot 0,33$$

На российском рынке все аналитические записки специализированных инвестиционных компаний и инвестиционных подразделений банков включают использование метода DCF при расчете целевой цены¹ и ссылку на использование CAPM

¹ Анализировались и сопоставлялись отчеты («исследовательские записки» по расчету фундаментальной цены акции) 27 аналитических команд, включая подразделения российских банков (банка Москвы, Газпромбанка, ВТБ, Уралсиб), инвестиционных компаний (Тройка диалог, Велес капитал, Проспект, Алор Инвест, Ренессанс кэпитал, Атон, Цэрих капитал менеджмент), финансовых бутиков (RMG securities), российских команд глобальных инвестиционных компаний (UBS, CitiGroup, Merrill Lynch, UBS, Deutsche Bank, Unicredit Bank), информационно-аналитических компаний (РБК).

при обосновании требуемой доходности по собственному капиталу. «Методология оценки стоимости компании на основе дисконтированных денежных потоков (DCF) – наш предпочтительный метод определения стоимости всех российских компаний»².

Для развивающихся рынков капитала с учетом интересов глобальных инвесторов предложены различные модификации, учитывающие страновую премию за риск инвестирования в компании страны с наличием барьеров при движении капитала³. Традиционно эта премия (коррекция для глобальной CAPM) вводится в общерыночные параметры модели (корректирует безрисковую ставку или рыночную премию за риск). В модели А. Дамодарана предложено учитывать различие компаний по подверженности страновому риску через расчет специфического коэффициента лямбда. При этом расчет бета-коэффициента, как меры систематического риска ценной бумаги не ставится под сомнение.

Заметим, что даже при отсутствии дополнительных рисков инвестирования, сохраняются проблемы в применении классических способов формирования параметров CAPM для компаний развивающегося рынка. Первая проблема касается существенного несоответствия фактических распределений доходности ценных бумаг нормальному распределению (симметричному). Исследования по многим рынкам демонстрируют существенную скошенность распределений, а также высокий эксцесс. Ожидания инвесторов также смещены относительно традиционного представления о поведении доходности. Решение проблемы аналитики ищут в переходе к «односторонним» коэффициентам бета или в переходе к многофакторным моделям с введением показателей асимметрии (гамма-коэффициент) и эксцесса (дельта-коэффициент). Эти показатели риска, как и традиционный коэффициент бета, определяются по историческим данным (временным рядам доходности акций и фондового индекса). В ряде случаев такой переход к новым мерам риска действительно повышает объясняющую способность модели ценообразования финансовых активов.⁴

² Аналитическая записка ИГ Атон от 10 октября 2002 года.

³ Обзор наиболее распространенных вариантов задания страновой премии за риск приведен в главе 3 монографии Тепловой Т.В. «Инвестиционные рычаги максимизации стоимости компаний», М., Вершина, 2007, свободный доступ: http://www.cfin.ru/management/strategy/classic/investment_risks.shtml

⁴ Результаты тестирования на выборке российских ценных бумаг моделей с односторонними мерами систематического риска, а также с введением показателей асимметрии и эксцесса распределения доходности были представлены Тепловой Т.В. на XI Международной конференции ГУ ВШЭ в 2010 году (6-8 апреля 2010).

Второй проблемой является низкая ликвидность акций развивающихся рынков. Эта проблема приводит фактически к невозможности использования бета-коэффициентов, рассчитанных регрессионным методом на основе прошлых данных о доходности ценной бумаги и ее корреляции с доходностью рынка (фондового индекса), поскольку такие значения оказываются существенно меньше единицы (это хорошо демонстрирует таблица 7). Традиционное решение этой проблемы практики видят в использовании бета-коэффициентов компаний-аналогов, которые являются высоколиквидными и значениям бета-коэффициентов которых можно доверять. Это так называемый метод «восходящего бета» с учетом различий в финансовом рычаге рассматриваемой компании и компании-аналога. Суть коррекции на финансовый рычаг заключается в том, что при прочих равных характеристиках, компании с более высоким финансовым рычагом (соотношением заемных и собственных средств) должны демонстрировать более высокие значения бета-коэффициента. Это объясняется тем, что при диверсификации капитала через формирование портфеля активов в остающемся систематическом риске присутствует как операционных недиверсифицируемый риск, так и недиверсифицируемый финансовый. Финансовый риск не может быть полностью диверсифицирован.

Однако, у этого метода есть существенное упрощение – игнорирование риска низкой ликвидности ценной бумаги. Фактически предполагается, что требуемая доходность инвестирования в высоколиквидные и низколиквидные акции компаний одной отрасли с одинаковым финансовым рычагом будут равны. Здравый смысл подсказывает, что это слишком сильное упрощение и принятие инвестором риска низкой ликвидности должно компенсироваться дополнительной премией. Тестирование этой гипотезы проводилось на ряде рынков развитых и развивающихся стран и показало свою состоятельность. Во всех работах премия за низкую ликвидность вводилась как еще один фактор в модели ценообразования финансовых активов⁵. Например, Amihud и Mendelson⁶ выявляют статистически значимую положительную связь ожидаемой доходности и относительного спреда цены спроса и предложения (relative bid-ask spread).

Сложным моментом учета фактора ликвидности является диагностирование уровня ликвидности ценной бумаги. В эмпирических исследованиях чаще всего уровень ликвидности фиксируется по одному из трех показателей (по мере убывания

⁵ Например, в работе Stoll, Hans R.; Whaley, Robert E., 1983, Transaction costs and the small firm effect, *Journal of Financial Economics* 12, p. 57–59

⁶ Amihud, Y.; Mendelson, H., 1986, Asset pricing and the bid-ask spread, *Journal of Financial Economics* 17, p. 223–249

предпочтительности): 1) относительный спред цены спроса и предложения⁷, 2) относительный дневной оборот, 3) доля акций в свободном обращении (free float), 4) по количеству дней с нулевым объемом сделок и биржевому обороту⁸. Исследования показывают, что компании с низким уровнем ликвидности по одному из этих показателей демонстрируют более высокую среднюю доходность, т.е. можно утверждать о наличии премии за риск низкой ликвидности. В тоже время, компании с низкой ликвидностью демонстрируют дисконт в рыночных мультипликаторах (например, EV/EBITDA, что показано в исследовании 2006 года аналитической группы Valmetrics⁹).

Использование относительного спреда цены спроса и предложения как меры ликвидности показывает, что для российского рынка существуют компании с относительно низкой ликвидностью (1% у Лукойла, Татнефти, 1,5% у Сбербанка, Ростелекома, 2002 г.) и высокой ликвидностью (8% у Северстали, 4% у Балтики, 4,4% у АвтоВАЗа).

В практике задания ставки дисконтирования при расчете фундаментальной стоимости аналитическими командами ряда инвестиционных банков российского рынка используется альтернативный метод учета низкой ликвидности акций. Метод описан в аналитической записке ИГ Атон от 10 октября 2002 года. Заметим, что в аналитических отчетах как 2008 и 2009 года можно найти применение этого метода (например, аналитиками Банка Москвы¹⁰). Аналитики ЛАФР¹¹ провели тестирование предложенной методики на выборке российских компаний относительно качества описания поведения доходностей акций и предсказательной силы, а также провели сопоставление с моделями,

⁷ Представлен в уже готовом виде в некоторых базах данных или рассчитывается каждый день на момент завершения торгов на бирже путем, например, вычитания из наилучшей цены-предложения на продажу, наилучшей цены-предложения на покупку ценной бумаги с последующим нормированием на среднюю по бид-аск цену. Чем меньше олученная величина, тем выше ликвидность данного актива.

⁸ Например, это один из вариантов фиксации ликвидности по ценным бумагам в работе Heam, Piesse, 2009. Sector level cost of equity in African financial markets, Emerging Markets Review. Это показатель «пустой динамики цены». Показатель рассчитывается как накопленное изменение цены актива за день (изменения в плюс и в минус суммируются по модулю), деленное на объем торгов за данный день. Чем выше коэффициент, тем меньше ликвидность актива. Таким образом, если блуждание цены высоко и не подтверждено большими объемами торгов (преимущественно имеет спекулятивный характер), то это неликвидная бумага.

⁹ Industry illiquidity discount report (IIDR).

¹⁰ Например, отчет по Вимм-Билль-Данн от 1/04/ 2010 года или отчет по черной металлургии от 5/04/2010г.

¹¹ Тестирование было реализовано как часть исследовательского проекта в рамках проектно-учебной Лаборатории Анализа финансовых рынков, соисполнители работ по тестированию: Платонов Е., Смолина А., Ефимов К.

используемыми традиционно рассчитываемые бета-коэффициенты и скорректированные значения бета, которые часто присутствуют в известных базах финансовой информации (Блумберг и Рейтерс).

Методика ИГ Атон по формированию прогнозного бета-коэффициента для компаний российского рынка

В методике ИГ Атон для расчета стоимости акционерного капитала используется традиционная конструкция CAPM с рядом модификаций, о которых речь пойдет ниже:

$$k_e = R_f + \beta(R_m - R_f),$$

где R_f – безрисковая ставка, (“В качестве безрисковой ставки для России мы используем доходность к погашению российских еврооблигаций с погашением в 2030 году по цене предложения. Это самые долгосрочные из российских еврооблигаций.”). $R_m - R_f$ – рыночная премия за риск. “Для оценки рыночной премии за риск инвестирования в российские акции мы в апреле 2001 года разработали следующую методологию. Мы предположили, что стандартная рыночная премия за риск инвестирования в акции развитых стран составляет 3,5%. Это соответствует среднему значению различных оценок положительной разницы в доходности основных американских фондовых индексов (включая дивиденды) по сравнению с облигациями правительства США за период 1927-2002 годов. ... Мы сравнили среднюю волатильность индекса РТС со средней волатильностью индекса S&P 500, который, можно сказать, представляет все развитые рынки. ... Мы определяем волатильность как стандартное отклонение ежедневных изменений индекса за любой двенадцатимесячный период. ... Волатильность российского рынка в 1,45 раза превышает волатильность рынков развитых стран. Отсюда премия за риск инвестирования в российские акции получается равной 5,08%.” β – коэффициент бета, “указывающий на корреляцию динамики рынка и определенных акций”.

Далее в аналитической записке отмечаются две проблемы с расчетными значениями коэффициента бета на российском рынке. 1) Игнорирование финансового рычага. Приводится пример с двумя нефтегазовыми компаниями, Сургутнефтегаз и Лукойл, которые занимают примерно равную долю в индексе РТС (около 17%) и торгуются с равными объемами в 2001-2002 гг. (\$20-30 млн.), но существенно отличаются по величине финансового рычага (у Сургутнефтегаза чистый долг равен нулю). Фиксируемая аналитиками ИГ Атон проблема с регрессионным методом рассчитывания бета-коэффициента по этим двум компаниям – значения бета по Лукойлу меньше, чем по

Сургуту. 2) Несоответствие получаемых значений уровню фактического риска, что объясняется низкой ликвидностью большинства ценных бумаг. Например, бета АвтоВАЗа на конец сентября 2002 г. составил 0,57 (на основе годового временного горизонта), что не может быть объяснено низким операционным риском (все зарубежные аналоги имеют значения бета выше единицы), а скорее объясняется низкой ликвидностью акции.

Нельзя согласиться с тезисом, что рассчитанный регрессионным методом бета-коэффициент не отражает финансового риска. Так как регрессируются доходности акций компаний, то в получаемом бета-коэффициенте находят отражение как финансовый, так и операционный риски, а также риски корпоративного управления. Сопоставление Лукойла и Сургутнефтегаза не совсем корректно, так как и операционные риски отличаются (что можно видеть по структуре выручки и издержек), и, что более важно, различны риски корпоративного управления, что тоже находит отражение в волатильности акций и расчетном бета-коэффициенте.

Ключевым фактором, который, по мнению аналитиков ИГ Атон, должен определять прогнозные значения бета является размер компании. Авторы ссылаются на известные исследования консультационной компании Barra, представляющей услуги институциональным инвесторам в области формирования премий за риск. Действительно, консультанты Barra и Ibbotson Associates ежегодно пересматривают оценки премий за размер. На развитых рынках капитала диапазон изменений составляет 0-5%. Эмпирические исследования показывают, что крупные диверсифицированные компании имеют значение бета-коэффициента, близкое к единице. Поэтому аналитики ИГ Атон предлагают для крупных высоколиквидных компаний устанавливать значение бета равным единице. По методике ИГ Атон предполагается учитывать два фактора: ликвидность, измеряемую по показателю free float и размер компании, оцениваемый по рыночной капитализации с учетом как обыкновенных, так и привилегированных акций. При этом все значения бета-коэффициентов для публичных компаний России укладываются в диапазон от 1 до 2 (таблица 1).

Таблица 1. Введение прогнозных промежуточных значений коэффициента бета по методике ИГ Атон с учетом ликвидности и размера компании	
Средняя рыночная стоимость акций в свободном обращении за 1 год в млн. долларов США (включая обыкновенные и привилегированные акции)	Прогнозный бета β_U
Выше 500	1
250-500	1,25
100-250	1,5
50-100	1,75
Менее 50	2

В рамках этого метода значение бета большинства российских “голубых фишек” и наиболее ликвидных акций второго эшелона без учета долговой нагрузки находятся в диапазоне от 1 до 1,25. У менее ликвидных акций значения бета пропорционально выше, что демонстрирует таблица 2.

Таблица 2. Переход от исторических к прогнозным значениям бета в рамках метода Атон по состоянию на 30 сентября 2002 г.		
Компании	Историческое бета, скорректированное на поправку М. Блюма на основе данных Блумберг за последние 12 месяцев по ежедневным ценам закрытия	Промежуточное бета (β_U) по ИГ Атон
ЛУКОЙЛ	1,05	1
ГАЗПРОМ	0,87	1
Сургутнефтегаз	1,14	1
Сбербанк	0,82	1
Балтика	0,11	1,5
АвтоВАЗ	0,72	1,5
МГТС	0,53	1,75
Аэрофлот	0,66	1,75

Значения бета-коэффициента для CAPM рассчитываются по методике ИГ Атон с учетом наложения долговой нагрузки по следующей формуле:

$$\beta_L = \beta_U \cdot (1 + D / E).$$

Например, для Газпрома в 2002 г. при доле долга в общей величине капитала 47,7%, значение прогнозного бета с учетом долга составит: $1*(1+0,91)=1,91$. При безрисковой ставке 10,2%, рыночной премии за риск на глобальном рынке 3,5% и относительной волатильности рынков 1,45 расчет требуемой доходности по собственному капиталу принимает следующий вид: $k_e = 10,2\% + 1,91*(3,5\%*1,45) = 19,9\%$

Заметим, что в этом представлении ИГ Атон стоимости собственного капитала компании Газпром кроме неоднозначности в методике расчета бета-коэффициента есть и еще одна ловушка счета. Страновой риск учитывается дважды: в безрисковой ставке процента и в рыночной премии за риск. Эмпирические исследования по развивающимся рынкам (например, исследования Годфрида-Эспинозы, Перейро) показывают, что такой расчет не корректен. Как способ преодоления двойного счета вводится поправочный коэффициент, например, вида $1-R^2$, где R^2 – коэффициент детерминации регрессионного уравнения, увязывающего динамику доходности локального рынка акций и странового спреда дефолта, который может быть рассчитан как разность доходности государственных ценных бумаг РФ и глобального рынка (например, США).

Тестирование разных вариантов задания бета-коэффициента по данным российского рынка

Наше тестирование и сопоставление трех вариантов расчета бета проведено на данных российского рынка акций, котируемых на РТС в 2007 г. 2007 год выбран как относительно низковолатильный период развития российского фондового рынка. Кроме того, проведено тестирование прогнозной силы трех мер риска ценных бумаг и методик расчета стоимости акционерного капитала на данных 2008 г. (как в целом по году, так и по первому кварталу, как докризисному отрезку времени). Сопоставлялись три варианта расчета бета-коэффициента по выборке из 72 российских компаний: “сырое бета” (получаемое регрессионным методом на годовом временном горизонте с недельными доходностями акций и рыночного портфеля), бета с поправкой М.Блюма, бета по методике ИГ Атон (“атоновское” бета с учетом финансового рычага). Исследование состояло из нескольких этапов.

Этап I

Рассчитана средняя рыночная оценка (в долларах) обыкновенных и привилегированных акций 355 публичных компаний российского рынка на 2007 г. (384 ценные бумаги), которые в течение всего года котируются на бирже RTS Classica.

Компании, которые не попали в котировальные листы одновременно во всех 4 кварталах, были исключены (например, ОАО ОГК-1). Для расчета искомого среднего значения капитализации усреднялись значения по четырем точкам 2007 г. (конец каждого квартала). Капитализация рассчитана как произведение количества выпущенных эмитентом акций соответствующего вида на среднюю на заданный день цену одной акции. По ряду компаний возникла проблема отсутствия данных по цене последней сделки (например, привилегированные акции Бурятзолото, Казаньоргсинтез, Нижнекамскшина, Сильвинит, Банк Возрождение). В случае отсутствия таких данных на нужную дату капитализация компании была рассчитана либо по средней величине бид-аск или по цене открытия, в случае, если она имеется на заданный день или день, близкий к заданному.

Капитализация по акциям DAGR, ENGY, GCHE, PPNL, PROM, RTKK, RTMC, VIMP рассчитана на основе рублевых данных рынка РТС Т+0 и переведена в доллары США по курсу ЦБ РФ на заданный день. Пример усреднения данных по капитализации показан в таблице 3.

Таблица 3. Капитализация по обыкновенным и привилегированным акциям отдельных компаний российского рынка в 2007 г.

Code	Name	Market Cap, USD (30/03/2007)	Market Cap, USD (29/06/2007)	Market Cap, USD (28/09/2007)	Market Cap, USD (28/12/2007)	2007 Average Market Cap
AFKS	АФК Система, ао	11531750000	11580000000	13124000000	16004139000	13059972250
AFLT	Аэрофлот, ао	3146742478	3131937963	3331848897	4109280306	3429952411
AKNA	ПАВА, ао	44210527	44210527	44210527	67200000	49957895,3
AKRN	Акрон, ао	1120658600	1120658600	1144502400	2392328092	1444536923
AMEZ	Ашинский метзавод, ао	231781492	299072893	401076688	464305682	349059189
АРТК	Аптечная сеть 36,6, ао	536000000	712000000	608000000	693500000	637375000
ARHE	Архэнерго, ао	87472490	94333077	85757343	103080326	92660809
ARHEP	Архэнерго, ап	21107232	18292934	15865603	19383475	18662311
ARSB	Архангельская сбытовая компания, ао	13721175	13721175	4459382	15436322	11834513,5
ARSBP	Архангельская сбытовая компания, ап	2814298	2110723	703574	1407149	1758936
ASRE	ОАО Астраханьэнерго, ао	58042506	58816406	58816406	108346011	71005332

Этап II

С сайта РТС получены значения доли акций, находящиеся в свободном обращении (FF). Так как не по всем компаниям удалось найти искомые значения, то выборка

уменьшилась до 83 компаний. Один из сложных моментов в реализации методики ИГ Атон – расхождение в оценке free float разными аналитиками. В таблице 2 Приложения показаны значения на 2007 г., которые можно найти по биржам РТС и ММВБ. Как видно из таблицы, лишь по малому количеству компаний значения free float совпадают.

Этап III

Величина FF оценена в денежном выражении (перемножением рыночной капитализации на значение FF) как для обыкновенных, так и для привилегированных акций (получена “средняя рыночная стоимость акций в свободном обращении” за 2007 г. в рамках метода ИГ Атон). Полученные значения показаны в таблице 1 Приложения.

Этап IV

Оценено среднее по 2007 г. значение финансового рычага (FL) для каждой компании выборки. Пример расчета показан в таблице 4. Заметим, что расчет произведен упрощенно, т.к. собственный капитал фиксируется по балансовой оценке, а в заемный капитал попали как долгосрочные заимствования (LTD), так и все краткосрочные обязательства по РСБУ (форма 1). Для более корректных расчетов следовало бы выделить постоянно используемые платные краткосрочные обязательства и только их включать в заемный капитал, однако отсутствие данных не позволило реализовать эти корректировки. Таким образом, в нашем исследовании $FL = (\text{заемный капитал как сумма долгосрочных и краткосрочных обязательств}) / (\text{собственный капитал по балансовым оценкам})$. Собственный капитал рассчитан по стандартной финансовой отчетности компаний (РСБУ) как “Капитал и резервы” (строка 490).

Поскольку по ряду компаний (Дагестанская региональная генерирующая компания, Московская городская электросетевая компания, Свердловэнерго, РБК Информационные Системы) отсутствуют данные по форме №1 РСБУ, то выборка сократилась. Также из нашей первоначальной выборки были исключены компании финансового сектора (кредитные организации), так как их форма бухгалтерской отчетности (“оборотная ведомость по счетам бухгалтерского учета кредитной организации”) не совпадает с формой №1 нефинансовых коммерческих организаций. Пример расчета усредненного значения финансового рычага показан в таблице 4.

Таблица 4. Фиксация финансового рычага (как отношение заемного капитала к собственному) по компаниям выборки на 2007 г.					
Code	Name	Собственный капитал	Долгосрочный заемный капитал	Краткосрочные обязательства	2007 FL
AFKS	ОАО АФК Система	482092399	9982187	22149833	0,07
AFLT	ОАО Аэрофлот	30441623	88758	14341176	0,47
AKRN	ОАО Акрон	22648657	6158993	1678608	0,35
AMEZ	ОАО Ашинский метзавод	10352638	1032201	1447924	0,24
ARTK	ОАО Аптечная сеть 36,6	106233	4845304	4324299	86,32
AVAZ	ОАО Автоваз	57421	18746	54528	1,28
BANE	ОАО Башнефть	76348745	86346	7173178	0,10
BEGY	ОАО Башкирэнерго	34754297	1535454	4900323	0,19
BLNG	ОАО Белон	5691127	5162280	5919217	1,95
CHER	ОАО ЧТПЗ	13924937	5128916	10123124	1,10
CHMF	ОАО Северсталь	305972432	25065977	24809446	0,16
CHMK	ОАО Челябинский металлургический комбинат	16940225	33859077	13474693	2,79
CHZN	ОАО ЧЦЗ	9595647	2776110	1156686	0,41
CMST	ОАО КОМСТАР	74008026	27193794	1013602	0,38
CNTL	ОАО Центральный телеграф	1253462	1968548	1063402	2,42

Этап V

Для 2007 и 2008 гг. рассчитаны значения недельной доходности по каждой компании выборки и по индексу РТС в целом. Исключены две компании (AFKS и CHZN) в связи с резким снижением цен в последнем квартале 2007 г. По компаниям PHST и PMTL временной период несколько короче, чем по остальным компаниям выборки в связи с отсутствием данных на январь-февраль 2007 г. Этот факт был учтен при расчете коэффициента бета регрессионным методом. Окончательная выборка, по которой были рассчитаны исторические значения бета и присвоены прогнозные значения бета с учетом ликвидности акций (“атоновские бета”), состоит из 72 компаний. Пример расчета недельной доходности индекса показан в таблице 5.

Таблица 5. Пример расчета временного ряда недельной доходности индекса РТС, выступающего в качестве рыночного портфеля					
DATE	RTSI HIGH	RTSI LOW	RTSI MEAN	RETURN	RETURN %
15.01.2007	1879,86	1798,45	1839,16		
22.01.2007	1886,76	1819,93	1853,35	0,0077	0,77
29.01.2007	1904,67	1800,59	1852,63	-0,0004	-0,04
05.02.2007	1927,06	1878,86	1902,96	0,0272	2,72
12.02.2007	1905,30	1827,05	1866,18	-0,0193	-1,93
19.02.2007	1934,99	1893,20	1914,10	0,0257	2,57
26.02.2007	1971,35	1772,92	1872,14	-0,0219	-2,19
05.03.2007	1818,28	1701,80	1760,04	-0,0599	-5,99
12.03.2007	1829,77	1750,06	1789,92	0,0170	1,70
19.03.2007	1915,42	1825,80	1870,61	0,0451	4,51
26.03.2007	1953,56	1907,59	1930,58	0,0321	3,21
02.04.2007	1947,97	1914,85	1931,41	0,0004	0,04
09.04.2007	2001,59	1946,95	1974,27	0,0222	2,22

Пример расчета недельной доходности по биржевым котировкам (цены в долларах США) на небольшом временном отрезке по трем компаниям выборки показан в таблице 6.

DATE	AFLT	AKRN	AMEZ	Доходность недельная (%)		
				AFLT	AKRN	AMEZ
15.01.2007	2,2500	27,5000	0,4775			
22.01.2007	2,6000	27,3750	0,4850	15,56	-0,45	1,57
29.01.2007	2,7650	27,2500	0,5125	6,35	-0,46	5,67
05.02.2007	2,8500	27,2000	0,5138	3,07	-0,18	0,24
12.02.2007	2,7700	27,1000	0,5185	-2,81	-0,37	0,92
19.02.2007	2,7700	27,0000	0,5275	0,00	-0,37	1,74
26.02.2007	2,8750	26,7250	0,5235	3,79	-1,02	-0,76
05.03.2007	2,6550	24,5000	0,4400	-7,65	-8,33	-15,95
12.03.2007	2,7700	25,3750	0,4778	4,33	3,57	8,58
19.03.2007	3,0050	24,5000	0,4808	8,48	-3,45	0,63
26.03.2007	2,8500	25,0000	0,4775	-5,16	2,04	-0,68
02.04.2007	2,9750	25,1250	0,4768	4,39	0,50	-0,16
09.04.2007	2,8850	24,3000	0,4768	-3,03	-3,28	0,00
16.04.2007	2,9500	24,1500	0,4848	2,25	-0,62	1,68

Расчетные значения “сырого бета”, характеристика качества линейной однофакторной регрессии расчета бета (значение R^2) и скорректированные значения бета показаны в “книге бета” по ряду компаний выборки.

Тикер	Компания	Бета «сырое»	Альфа	R^2	β_{adj}
AFLT	Аэрофлот	0,639497475	0,776278203	0,099331873	0,747648
AKRN	Акрон	0,54785797	0,89632682	0,12424556	0,683501
AMEZ	Ашинский металлургический завод	0,808195661	1,040578733	0,106841884	0,865737
BANE	Башнефть	0,426475374	-0,092110143	0,099693243	0,598533
BLNG	Белон	0,796150319	1,445016401	0,123202711	0,857305
CHER	ЧТПЗ	0,424771445	0,328099072	0,145475772	0,59734
CHMF	Северсталь	1,638555824	0,851097871	0,554861078	1,446989
DGBZ	Дорогобуж	0,52061677	0,261904905	0,055506346	0,664432
EESR	РАО ЕЭС	1,04230546	0,041590233	0,354877699	1,029614
ENCO	Сибирь телеком	0,99628917	-0,134569446	0,196064348	0,997402
ESMO	Центр телеком	0,334004117	0,416300012	0,05898032	0,533803
FESH	ДВМП	0,389021136	1,634443711	0,037241893	0,572315
GAZP	Газпром	1,352983836	-0,038793971	0,587423113	1,247089
GMKN	Норникель	2,501088065	1,254421663	0,104429554	2,050762
GRAZ	Разгуляй	0,264253239	0,930402507	0,029067764	0,484977

Этап VI

Качество трех вариантов задания коэффициента бета проверялось по возможности описать среднее значение доходностей всех компаний выборки в 2007 г. Чем лучше было качество регрессии в описании средней недельной доходности акций компании за год по модели CAPM, тем лучшее качество приписывалось коэффициенту бета. Покажем результаты регрессионного тестирования двух моделей (регрессионное “сырое бета” и “атоновское бета”). Общая формула для тестирования:

$$EMR_i = a_1 + a_2 \cdot \beta_i + u_i,$$

где EMR (Equity Mean Return) – средняя недельная доходность компании i (рассчитана по данным ряда недельных доходностей), β либо бета-коэффициент, рассчитанный регрессионным методом либо бета-коэффициент, присвоенный компании по методике ИГ Атон с учетом финансового рычага.

Модель 1: МНК, использованы наблюдения 1-72

Зависимая переменная: **EMR**

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение
const	0,322615	0,173249	1,862	0,0668 *
B	0,531949	0,186213	2,857	0,0056 ***

Среднее зав. перемен 0,740417 Ст. откл. зав. Перемен 0,826800

Сумма кв. остатков 43,46802 Ст. ошибка модели 0,788018

R-квадрат 0,104408 Скоррект. R-квадрат 0,091613

Заметим, что значение коэффициента a_2 в регрессии по модели 1 (исторический метод расчета бета) положительно (0,5319) с приемлемым значением показателя вероятности отклонения гипотезы p (0,0056). R^2 линейной однофакторной регрессии не велик (10,4%), но соответствует оценкам на развивающихся рынках (например, для рынка США значение при тестировании CAPM находится на уровне 20%).

Модель 2: МНК, использованы наблюдения 1-72

Зависимая переменная: **EMR**

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение
const	1,06306	0,191911	5,539	4,99e-07 ***
B	-0,141277	0,0728646	-1,939	0,0565 *

Среднее зав. перемен 0,740417 Ст. откл. зав. перемен 0,826800

Сумма кв. остатков 46,06178 Ст. ошибка модели 0,811188

R-квадрат 0,050967 Скоррект. R-квадрат 0,037409

Как видно из результатов регрессионного построения, средняя недельная доходность гораздо хуже описывается “атоновским бета” (R^2 в модели получился на уровне 5%, что в два раза меньше, чем в модели с традиционным расчетом бета-коэффициента). Коэффициент a_2 в регрессии с “атоновским бета” отрицателен (т.е. увеличение бета приводит к падению средней доходности), что противоречит традиционному смыслу вводимого коэффициента). Вывод этого этапа тестирования – предложенный ИГ Атон метод расчета бета-коэффициента на данных 2007 г. проигрывает традиционно используемому на развитых рынках регрессионному методу расчета.

Этап VII

Проверка предсказательной силы трех вариантов расчета бета-коэффициента по данным 2007 г. для предсказания доходности в 2008 г. Для каждого варианта бета рассчитаны ожидаемые недельные доходности в рамках CAPM (безрисковая ставка на российском рынке складывалась с премией за риск, которая рассчитывалась как произведение бета на рыночную премию за риск). Для оценки безрисковой ставки процента использовались данные по российским евробондам с наиболее коротким периодом обращения – до 2018 г. (источник - Bloomberg). Еврооблигации включены в наш анализ по причине номинирования их в долларах, так же как и котировки акций на бирже РТС в интересующей нас секции. Таким образом, мы избежали проблем с конвертацией валют и соответствующих рисков. Рассчитаны недельные доходности по индексу РТС за 2008 г. и недельные фактические доходности акций выборки. В таблице 7 показан расчет доходности в двух вариантах: как отношение индексов РТС на пятницу и понедельник и как разность логарифмов ($\ln(\text{индекс}(\text{пят}, \text{закр})) - \ln(\text{индекс}(\text{пон}, \text{откр}))$).

Дата	Недельная доходность (%) через \ln	Недельная доходность (%) через отношение значений индексов
04.01.2008	0,568187041	0,569804285
11.01.2008	-6,924294443	-6,69000389
18.01.2008	-6,013466498	-5,836228058
25.01.2008	-3,140169276	-3,091378004
01.02.2008	-5,17197293	-5,04050268
08.02.2008	6,132204983	6,324127573
15.02.2008	4,406345527	4,504866663
22.02.2008	-0,802992357	-0,799776985
29.02.2008	-0,239198947	-0,238913094

07.03.2008	2,660527708	2,696235717
14.03.2008	-4,880349494	-4,763174351
21.03.2008	4,223295498	0,598027917

Далее фактические недельные значения доходности по каждой компании сопоставлялись с ожидаемыми значениями, полученными по CAPM с применением различных значений бета (3 варианта). Пример расчета по компании Аэрофлот показан в таблице 9. Последний столбец таблицы отражает стандартные отклонения фактической доходности от ожидаемой по 2008 г. (для 3 вариантов бета). Аналогичным образом были подсчитаны суммы квадратов отклонений доходностей за 2008 г. для каждой компании выборки и для всех компаний в рамках выбранных методов расчета бета (таблица 10).

Таблица 9. Сопоставление фактической и ожидаемой доходностей (%) для каждой недели наблюдений по компании Аэрофлот (в таблице показаны три недели января)					
	Дата начала недели	18.01.2008	25.01.2008	01.02.2008	Стандартное отклонение (2008 г.)
PTC	Факт	-6,69	-5,84	-3,09	
Risk-free	Факт	5,34	5,31	5,22	
AFLT	Факт	-2,97	-1,07	3,94	
	Raw	1,06	1,58	3,24	
	Blum	0,33	0,94	2,90	
	Aton	-1,36	-0,53	2,12	
	Откл(Raw)	16,18	6,98	0,49	4619,86
	Откл(Blum)	10,88	4,05	1,07	4974,27
	Откл(Aton)	2,59	0,29	3,30	6279,76

Таблица 10. Сопоставление отклонений фактической доходности в 2008 г. от расчетной по CAPM при разных вариантах задания бета (стандартное отклонение по всем компаниям выборки)		
“Сырое бета”	Бета с поправкой Блюма	“Атоновское бета”
703828,11	692120,36	894167,09

Как видно из таблицы 10, максимальное расхождение по 72 компаниям выборки в 2008 г. наблюдалось в рамках CAPM с введением бета по методике ИГ Атон. Наилучшие результаты приближения фактических данных с прогнозными по CAPM показала модель с поправкой М.Блюма.

Этап VIII

Оценивалась близость ожидаемой и фактической доходностей за 2008 г. через построение однофакторной линейной регрессии без свободного члена

$$R_{\text{факт}i} = A * R_{\text{ожидаемая}i} + e_i.$$

При равенстве коэффициента А единице следует, что фактическая и ожидаемая (при помощи одного из методов расчета бета) доходность совпадают. Таким образом, для каждой компании было построено по три регрессии. В таблице 11 показаны результаты тестирования 8 этапа.

Таблица 11. Число компаний выборки с положительным выводом о близости ожидаемой и фактической доходности						
	5% уровень значимости			1% уровень значимости		
	Raw	Blum	Aton	Raw	Blum	Aton
-	65	64	68	58	58	63
+	7	8	4	14	14	9

Этап IX

Так как для расчета требуемой доходности в рамках методики ИГ Атон традиционная модель CAPM модифицировалась, то следующим шагом стало сопоставление вариантов расчета k_e с учетом рекомендуемого Атоном алгоритма для применения своей методики построения прогнозного бета-коэффициента:

$$k_e = R_f + (MRP \times (SDL / SDG) \times ((\beta_u \times (1 + D/E))).$$

Выбранный временной промежуток для тестирования был ограничен одним кварталом (первый квартал 2008 г.). CAPM Return – доходность акций выборки, подсчитанная по традиционной формуле CAPM: $k_e = R_f + \beta * (MRP)$, где рыночная премия за риск фиксировалась по глобальному рынку, а безрисковая ставка взята по безрисковым обязательствам РФ на горизонте в один квартал. Премия за рыночный риск 3,5% была переведена в квартальную премию 0,86%. Два последних столбца таблицы 12 представляют собой разность (в абсолютных значениях) между фактической и ожидаемой доходностью по двум вариантам расчета стоимости собственного капитала (традиционный расчет по CAPM и по ИГ Атон).

Таблица 12. Сопоставление двух методов расчета стоимости собственного капитала для первого квартала 2008 г.

Тикер	Фактическая доходность	CAPM RETURN	ATON'S RETURN	REALISED-CAPM	REALISED-ATON
AFLT	11,05	-6,50	3,25	17,55	7,80
AKRN	38,60	-5,38	3,53	43,97	35,07
AMEZ	-14,97	-8,56	4,16	6,42	19,14
BANE	-20,87	-3,89	2,75	16,98	23,63
BLNG	35,00	-8,41	8,09	43,41	26,91
CHEP	-6,57	-3,87	4,76	2,70	11,32
CHMF	4,04	-18,70	2,84	22,74	1,20
DGBZ	116,22	-5,04	4,96	121,26	111,25
EESR	-19,85	-11,42	2,70	8,43	22,55
ENCO	-17,31	-10,86	4,69	6,45	21,99
ESMO	-17,03	-2,76	4,39	14,26	21,42
FESH	-8,22	-3,44	3,01	4,78	11,23
GAZP	-11,99	-15,21	3,05	3,23	15,04
GMKN	7,65	-29,24	3,53	36,89	4,12
GRAZ	23,70	-1,91	6,36	25,62	17,34
GUMM	16,67	-2,06	4,28	18,73	12,39
IRGZ	-22,80	-7,51	2,80	15,29	25,60
IRKT	-1,49	-2,49	8,93	0,99	10,42
KHEL	-12,33	-0,36	11,26	11,98	23,59
KIRZ	-10,19	-1,62	4,96	8,57	15,14
KLNA	-19,13	-6,09	4,71	13,04	23,84
KMAZ	4,11	-1,31	3,24	5,42	0,87
KUBN	-15,54	-3,55	5,94	11,99	21,48
LEKZ	-4,23	-2,47	4,73	1,76	8,95
LKOH	-0,87	-16,21	4,08	15,33	4,95
MAGN	-3,10	-14,50	2,91	11,40	6,01
MASZ	5,22	-2,22	3,89	7,45	1,33
MGNT	-10,59	-4,54	2,90	6,05	13,49
MGTS	-2,31	-0,96	2,84	1,35	5,15
MSG	-4,86	-17,93	3,37	13,07	8,23
MSRS	-14,39	-10,50	4,50	3,89	18,89
MSSB	64,41	-5,70	8,77	70,11	55,64
MSSV	-5,53	-6,27	3,67	0,74	9,20
MTLR	37,86	-17,00	3,06	54,86	34,80
MTSS	-15,90	-16,55	4,02	0,65	19,93
NLMK	-3,67	-20,41	2,94	16,74	6,61
NNSI	-16,95	-8,89	3,89	8,06	20,84
NVTK	0,64	-15,12	2,84	15,76	2,20
OGKB	-29,53	-10,15	2,97	19,38	32,50
OGKC	-31,89	-5,67	2,66	26,22	34,55
OGKD	-10,04	-13,39	2,67	3,34	12,72
OGKE	-32,81	-5,61	2,90	27,21	35,72
PHST	-10,16	-11,35	4,88	1,19	15,04
PKBA	-7,85	-2,37	3,45	5,47	11,29
PLZL	10,11	-12,57	2,72	22,68	7,38
PMTL	9,20	-13,55	2,69	22,75	6,51
PNTZ	-6,77	-2,02	6,24	4,76	13,01

RASP	1,07	-13,97	3,36	15,04	2,29
ROSN	-3,88	-10,81	4,52	6,92	8,40
RTKM	2,73	-8,93	3,05	11,66	0,32
SCON	-12,25	-3,05	4,59	9,20	16,85
SIBN	-9,81	-21,97	4,88	12,16	14,69
SILM	-1,72	-3,62	7,32	1,90	9,04
SILV	20,60	-4,72	3,31	25,32	17,29
SNGS	-20,48	-13,51	2,72	6,96	23,20
SNOZ	48,67	-1,51	5,90	50,18	42,77
SNTZ	-18,63	0,65	5,27	19,28	23,89
SPTL	-24,40	-5,45	3,48	18,95	27,88
SVAV	3,42	-5,13	3,71	8,55	0,29
TATN	3,43	-16,18	2,82	19,61	0,60
TGKA	2,32	-7,70	3,30	10,01	0,98
TGKE	-6,78	-1,65	3,10	5,13	9,88
TGKF	-12,23	-9,06	4,22	3,16	16,45
TGKI	1,61	-11,25	4,62	12,86	3,01
TRMK	-26,36	-12,86	3,74	13,50	30,11
TRNFP	-30,86	-13,07	7,35	17,79	38,22
UFMO	-7,25	-1,66	6,82	5,58	14,07
URKA	19,92	-13,09	3,64	33,02	16,29
URSI	-14,92	-10,77	4,49	4,15	19,41
VRPH	8,95	-0,02	6,51	8,96	2,44
VSMO	-28,55	-3,53	3,44	25,02	31,99
WBDF	-15,55	-7,12	6,74	8,44	22,30
			min dif	0,65	0,29
			max dif	121,26	111,25
			mean dif	16,31	17,51
			sum of dif	1174,26	1260,93

Как видно из таблицы 12 предложенная ИГ Атон методика расчета стоимости собственного капитала проигрывает традиционной конструкции CAPM с регрессионным расчетом бета-коэффициента.

Этап X

Была проведена проверка, насколько присвоенные промежуточные (на основе доли акций в свободном обращении и капитализации) бета-коэффициенты отражают различия компаний по разности цен спроса и предложения (bid-ask spread) и по среднему для 2007 г. значению волатильности дневной доходности. Показатель риска ликвидности - относительный bid-ask spread - вычисляется по следующей формуле для каждого торгового дня 2007 г. (на момент закрытия торгов)

$$\frac{(Ask - Bid)}{(Ask + Bid) / 2}$$

Рассчитывается абсолютная разница между ценой предложения акции и ценой спроса на момент закрытия, которая делится на условно среднюю цену этой акции. Затем для каждой компании выборки (72 финансовых актива) усредняется. Например, по Аэрофлоту на 29 января 2007 г. на момент закрытия торгов на РТС цена предложения составила \$2,83, цена спроса – \$2,7. Таким образом, абсолютный спред на 29 января 2007 г. равен \$0,13, спред равен 0,047 (4,7%). По году среднее значение абсолютного спреда составило для обыкновенных акций Аэрофлота \$0,18, а относительное значение спреда составило 6,9%.

Таблица 13 позволяет сопоставить компании по трем мерам риска: присвоенному коэффициенту бета, спреду спроса и предложения и по дневной волатильности доходности. Сопоставления трех компаний: Аэрофлота, Акрона и Камаза показывают, что и по волатильности и по спреду цен спроса и предложения Акрон более ликвиден (т.е. менее рискован), однако по методике ИГ Атон получает значение бета выше. Камаз с высоким спредом (9%) получает единичное значение промежуточного бета. Регрессионное значение бета тоже достаточно низкое (0,21), однако с учетом поправки М.Блюма несоответствие по риску выравнивается. В группу высокой ликвидности (бета равен единице) попадают как компании с очень низким спредом (РАО ЕЭС), так и с высоким (МГТС).

Таблица 13. Сопоставление трех возможных мер риска низкой ликвидности: бета-коэффициента ИГ Атон, разность цен спроса и предложения и волатильности дневной доходности				
Тикер	Компании выборки	Aton's Unlevered Beta	Bid-Ask Spread (%)	Daily Volatility %
AFLT	ОАО Аэрофлот	1	6,09	2,64
AKRN	ОАО Акрон	1,25	5,34	1,88
AMEZ	ОАО Ашинский метзавод	1,75	4,18	1,86
BANE	ОАО Башнефть	1	4,39	1,37
BLNG	ОАО Белон	1,75	6,99	2,24
CHER	ОАО ЧТПЗ	1,25	1,75	1,10
CHMF	ОАО Северсталь	1	1,70	2,18
DGBZ	ОАО Дорогобуж	2	15,50	2,02
EESR	ОАО РАО ЕЭС России	1	0,64	2,02
ENCO	ОАО Сибирь телеком	1	2,46	2,20
ESMO	ОАО Центр Телеком	1	2,97	1,41
FESH	ОАО ДВМП	1,25	4,35	1,92
GAZP	ОАО Газпром	1	0,90	1,83
GMKN	ОАО ГМК Норильский никель	1	1,18	2,65
GRAZ	ОАО Группа РАЗГУЛЯЙ	1,5	2,81	1,54
GUMM	ОАО ТД ГУМ	2	7,93	1,82
IRGZ	ОАО Иркутскэнерго	1	3,62	1,76
IRKT	ОАО Корпорация ИРКУТ	1,25	3,80	0,96
KHEL	ОАО Казанский вертолетный завод	1,75	6,36	1,38

KIRZ	ОАО Кировский завод	1,5	7,82	2,28
KLNA	ОАО Концерн КАЛИНА	1,5	2,98	1,45
KMAZ	ОАО КАМАЗ	1	9,94	3,38
KUBN	ОАО ЮТК, ао+ап	1,25	4,09	1,50
LEKZ	ОАО Лебедянский	1,25	2,81	1,42
LKOH	ОАО ЛУКОЙЛ	1	0,79	1,83
MAGN	ОАО ММК	1	3,41	2,05
MASZ	ОАО Машиностроительный завод	1,5	5,52	1,38
MGNT	ОАО Магнит	1	1,51	1,33
MGTS	ОАО МГТС	1	11,57	1,79
MSNG	ОАО Мосэнерго	1,25	6,41	2,72
MSRS	ОАО МОЭК	1,25	4,44	1,99
MSSB	ОАО Мосэнергосбыт	1,75	31,90	4,33
MSSV	ОАО Московская теплосетевая компания	1,25	9,33	3,67
MTLR	ОАО Мечел	1	7,22	2,61
MTSS	ОАО МТС	1	1,20	2,21
NLMK	ОАО НЛМК	1	4,13	2,66
NNSI	ОАО ВолгаТелеком	1	2,20	1,87
NVTK	ОАО НОВАТЭК	1	6,47	2,03
OGKB	ОАО ОГК-2	1	3,09	2,32
OGKC	ОАО ОГК-3	1	4,43	1,86
OGKD	ОАО ОГК-4	1	3,47	2,10
OGKE	ОАО ОГК-5	1	1,71	1,54
PHST	ОАО Фармстандарт	1,25	1,24	2,62
PKBA	ОАО Пивоваренная компания Балтика	1	3,88	1,13
PLZL	ОАО Полос Золото	1	2,90	1,87
PMTL	ОАО Полиметалл	1	2,85	1,96
PNTZ	ОАО Уралтрубосталь	1,75	6,93	1,26
RASP	ОАО Распадская	1	2,79	2,23
ROSN	ОАО НК Роснефть	1	0,80	1,66
RTKM	ОАО Ростелеком	1	1,28	1,51
SCON	ОАО Седьмой Континент	1,25	1,63	1,31
SIBN	ОАО Газпром нефть	1	8,62	3,08
SILM	ОАО Силовые машины	1,25	1,84	1,02
SILV	ОАО Сильвинит	1	6,13	1,94
SNGS	ОАО Сургутнефтегаз	1	1,48	2,03
SNOZ	ОАО Салаватнефтеоргсинтез	1,25	2,20	0,97
SNTZ	ОАО Синарский трубный завод	1,75	4,94	0,99
SPTL	ОАО Северо-Западный Телеком	1	2,58	1,39
SVAV	ОАО Северсталь-авто	1,25	2,69	1,71
TATN	ОАО Татнефть им. В.Д. Шашина	1	2,55	2,64
TGKA	ОАО ТГК-1	1,25	6,13	2,87
TGKE	ОАО ТГК-5	1,25	7,19	2,43
TGKF	ОАО ТГК-6	1,5	8,00	2,37
TGKI	ОАО ТГК-9	1,5	10,77	3,52
TRMK	ОАО ТМК	1	2,43	2,02
TRNFP	ОАО АК Транснефть	1	1,94	2,26
UFMO	ОАО Уфимское МПО	1,5	7,97	0,99
URKA	ОАО Уралкалий	1	3,23	2,55
URSI	ОАО Уралсвязьинформ	1	2,78	1,98
VRPH	ОАО ВЕРОФАРМ	1,5	3,41	1,79
VSMO	ОАО Корпорация ВСМПО-А ВИСМА	1	2,57	1,05
WBDF	ОАО Вимм-Билль-Данн	1,25	2,66	2,08

Компании выборки были разбиты на группы по среднедневному спреду цен спроса и предложения (таблица 14) и сопоставлены с выделенными пятью группами ликвидности ИГ Атон. Обратим внимание, что в группы низкой ликвидности (промежуточные значения бета, равные 1,75 и 2) попали несколько компаний с относительно низким спредом (< 7%).

Таблица 14. Распределение компаний по уровням ликвидности в соответствии с bid-ask spread (S, %) и по критерию уровней ликвидности и размера ИГ Атон						
Вся выборка компаний		Распределение компаний разного уровня спреда по группам Атон				
		1	1,25	1,5	1,75	2
0<S<1	4	1	x	x	x	x
1<S<2	12	8	4	x	x	x
2<S<3	17	11	4	2	x	x
3<S<4	8	6	1	1	x	x
4<S<5	8	3	3	x	2	x
5<S<6	2	x	1	1	x	x
6<S<7	8	3	2	x	3	x
7<S<8	5	1	1	2	x	1
8<S<9	2	1	x	1	x	x
9<S<10	2	1	1	x	x	x
10<S<11	1	x	x	1	x	x
11<S<12	1	1	x	x	x	x
12<S<13	x	x	x	x	x	x
13<S<14	x	x	x	x	x	x
14<S<15	x	x	x	x	x	x
15<S<16	1	x	x	x	x	1
S=31,90	1	x	x	x	1	x

Из таблиц 13 и 14 видно, что:

- 1) Одинаковый bid-ask spread встречается у компаний, попадающих в разные категории риска по методике ИГ Атон,
- 2) Компании, попадающие в 1-ю категорию с единичным промежуточным значением бета-коэффициента, сильно различаются по bid-ask spread.

Следовательно, коэффициент бета, присвоенный в рамках методики ИГ Атон, будет сильно занижать или завышать риск ликвидности для компаний, попадающих в одинаковую категорию по размеру денежной оценки акций в свободном обращении.

Выводы тестирования и сопоставления методик расчета бета-коэффициента

Хотя описательная и предсказательная сила CAPM для российского рынка не велика, предлагаемый альтернативный вариант формирования бета коэффициента с учетом размера компании и уровня ликвидности ее акций не может быть признан предпочтительным. Выбор показателя free float как меры ликвидности имеет несколько проблемных моментов: 1) неоднозначность оценки (разные биржи дают разные оценки, что демонстрирует таблица 2 Приложения), 2) низкая корреляция показателя free float в денежной оценке с другими общепризнанными мерами ликвидности (бид-аск спредом или показателем объема торгов). Введение страновой поправки на относительную волатильность в формулу CAPM с учетом определения безрисковой ставки по инструментам локального рынка, как предусмотрено в методике ИГ Атон, теоретически порождает двойной учет странового риска и эмпирически не показывает преимуществ в описании фактической недельной доходности и в предсказании доходности на ближайшие периоды времени. Наши расчеты показали, что корректировка М.Блюма оправдана и предсказательная сила такой модели выше традиционного введения бета-коэффициента в формулу гибридной модели CAPM с отражением странового риска в ставке безрисковых инструментов.

Литература

Valuation on DCF model, Aton, 10 Oct. 2002 г.

Теплова Т. Investment drivers of market value maximization, Vershina, 2007

Damodaran, A. 2009, Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications - A post-crisis Update, October, www.damodaran.com

Industry illiquidity discount report (IIDR), Valmetrics, Dec.2006.

Amihud, Yakov; Mendelson, Haim, 1986. Asset pricing and the bid-ask spread, *Journal of Financial Economics* 17, p. 223–249

Приложение

**Таблица 1. Сопоставление двух значений бета коэффициента на 2007 г.
(полученных по методике ИГ Атон и регрессионным методом)**

код	компания	free float по РТС (доллары США)	β_U Атона	финансовый рычаг	β_L Атона	регрессионная бета
AFLT	ОАО Аэрофлот	685990482,20	1	0,47	1,47	0,64
AKRN	ОАО Акрон	288907384,60	1,25	0,35	1,68	0,55
AMEZ	ОАО Ашинский метзавод	69811837,75	1,75	0,24	2,17	0,81
BANE	ОАО Башнефть	796134520,60	1	0,10	1,10	0,43
BLNG	ОАО Белон	91856250,00	1,75	1,95	5,16	0,80
CHER	ОАО ЧТПЗ	392786364,75	1,25	1,10	2,62	0,42
CHMF	ОАО Северсталь	2692118760,68	1	0,16	1,16	1,64
DGBZ	ОАО Дорогобуж	48838611,85	2	0,39	2,78	0,52
EESR	ОАО РАО ЕЭС России	10158229999,35	1	0,05	1,05	1,04
ENCO	ОАО Сибирь телеком	850708571,10	1	1,57	2,57	1,00
ESMO	ОАО Центр Телеком	789274320,05	1	1,34	2,34	0,33
FESH	ОАО ДВМП	273764482,69	1,25	0,03	1,29	0,39
GAZP	ОАО Газпром	108885138908,00	1	0,32	1,32	1,35
GMKN	ОАО ГМК Норильский никель	8715716574,10	1	0,69	1,69	2,50
GRAZ	ОАО Группа РАЗГУЛЯЙ	103226620,00	1,5	1,56	3,84	0,26
GUMM	ОАО ТД ГУМ	19350000,00	2	0,13	2,26	0,28
IRGZ	ОАО Иркутскэнерго	504344938,48	1	0,13	1,13	0,72
IRKT	ОАО Корпорация ИРКУТ	322233233,00	1,25	3,64	5,80	0,31
KHEL	ОАО Казанский вертолетный завод	68589039,68	1,75	3,33	7,57	0,14
KIRZ	ОАО Кировский завод	116327046,38	1,5	0,85	2,77	0,24
KLNA	ОАО Концерн КАЛИНА	150983533,30	1,5	0,72	2,58	0,61
KMAZ	ОАО КАМАЗ	44008575622,50	1	0,47	1,47	0,21
KUBN	ОАО ЮТК, ао+ап	352279823,75	1,25	1,82	3,52	0,40
LEKZ	ОАО Лебедянский	346016439,85	1,25	1,08	2,60	0,31
LKOH	ОАО ЛУКОЙЛ	42416251590,90	1	1,10	2,10	1,43
MAGN	ОАО ММК	1267937594,25	1	0,21	1,21	1,29
MASZ	ОАО Машиностроительный завод	111745322,30	1,5	0,31	1,96	0,29
MGNT	ОАО Магнит	645094296,00	1	0,21	1,21	0,48
MGTS	ОАО МГТС	551021323,75	1	0,16	1,16	0,19
MSNG	ОАО Мосэнерго	410411034,39	1,25	0,25	1,56	1,58
MSRS	ОАО Московская объединенная электросетевая компания	301420668,00	1,25	0,94	2,42	0,97
MSSB	ОАО Мосэнергосбыт	86160547,10	1,75	2,24	5,67	0,57
MSSV	ОАО Московская теплосетевая компания	413768371,60	1,25	0,44	1,79	0,62
MTLR	ОАО Мечел	1038855678,00	1	0,33	1,33	1,50
MTSS	ОАО МТС	1154607255,54	1	1,06	2,06	1,46
NLMK	ОАО НЛМК	2957147469,45	1	0,23	1,23	1,78
NNSI	ОАО ВолгаТелеком	867340930,05	1	0,96	1,96	0,84
NVTK	ОАО НОВАТЭК	4382717941,88	1	0,16	1,16	1,35
OGKB	ОАО ОГК-2	1547481051,20	1	0,26	1,26	0,94
OGKC	ОАО ОГК-3	1010978766,34	1	0,02	1,02	0,57
OGKD	ОАО ОГК-4	650479278,30	1	0,03	1,03	1,20

OGKE	ОАО ОГК-5	1104429690,15	1	0,21	1,21	0,57
PHST	ОАО Фармстандарт	418349957,18	1,25	1,17	2,71	1,04
PKBA	ОАО Пивоваренная компания Балтика	1189936143,70	1	0,62	1,62	0,30
PLZL	ОАО Полус Золото	2987660974,20	1	0,07	1,07	1,14
PMTL	ОАО Полиметалл	529649465,63	1	0,05	1,05	1,22
PNTZ	ОАО Уралтрубосталь	75393416,38	1,75	1,14	3,75	0,27
RASP	ОАО Распадская	596626130,05	1	0,56	1,56	1,25
ROSN	ОАО НК Роснефть	13604550995,40	1	1,44	2,44	0,99
RTKM	ОАО Ростелеком	2137349492,60	1	0,32	1,32	0,84
SCON	ОАО Седьмой Континент	496993968,75	1,25	1,00	2,50	0,36
SIBN	ОАО Газпром нефть	1101166841,16	1	1,71	2,71	1,91
SILM	ОАО Силовые машины	295642133,45	1,25	2,66	4,57	0,40
SILV	ОАО Сильвинит	550835682,00	1	0,52	1,52	0,49
SNGS	ОАО Сургутнефтегаз	14808990037,61	1	0,07	1,07	1,21
SNOZ	ОАО Салаватнефтеоргсинтез	353335740,13	1,25	1,79	3,49	0,23
SNTZ	ОАО Синарский трубный завод	72548401,95	1,75	0,72	3,01	0,05
SPTL	ОАО Северо-Западный Телеком	857598712,45	1	0,65	1,65	0,55
SVA V	ОАО Северсталь-авто	499431197,21	1,25	0,46	1,82	0,53
TATN	ОАО Татнефть им.В.Д. Шашина	3849719693,20	1	0,15	1,15	1,43
TGKA	ОАО ТГК-1	427567130,40	1,25	0,21	1,51	0,74
TGKE	ОАО ТГК-5	269344943,75	1,25	0,09	1,36	0,24
TGKF	ОАО ТГК-6	139776994,58	1,5	0,47	2,21	0,85
TGKI	ОАО ТГК-9	161535404,59	1,5	0,68	2,52	1,03
TRMK	ОАО Трубная металлургическая компания	1674707063,85	1	0,85	1,85	1,16
TRNFP	ОАО АК Транснефть	2914742763,25	1	3,60	4,60	1,18
UFMO	ОАО Уфимское МПО	113926640,63	1,5	1,80	4,19	0,24
URKA	ОАО Уралкалий	1620812910,25	1	0,77	1,77	1,18
URSI	ОАО Уралсвязьинформ	1026331142,89	1	1,42	2,42	0,99
VRPH	ОАО ВЕРОФАРМ	216958337,50	1,5	1,64	3,96	0,11
VSMO	ОАО Корпорация ВСМПО-АВИСМА	875657443,63	1	0,62	1,62	0,40
WBDF	ОАО Вимм-Билль-Данн Продукты Питания	340743337,00	1,25	2,31	4,13	0,69

Таблица 2. Расхождения в оценке free float по биржам РТС и ММВБ

Тикер	Компания	FF по РТС	FF по ММВБ
AFLT	Аэрофлот	0,20	0,12
AKRN	Акрон, ао	0,20	0,12
АРТК	Аптечная сеть 36,6	0,30	0,19
BLNG	ОАО Белон, ао	0,15	0,13
СНМФ	ОАО Северсталь, ао	0,15	0,24
DAGR	ОАО Дагестанская региональная генерирующая компания, ао	0,20	0,40
EESR	ОАО РАО ЕЭС России, ао	0,15	0,20
ENCO	ОАО Сибирьтелеком, ао	0,40	0,40
ESMO	ОАО ЦентрТелеком, ао	0,35	0,34
ESPK	ОАО Дальсвязь, ао	0,40	0,40
GAZP	ОАО Газпром, ао	0,40	0,31
GMKN	ОАО ГМК Норильский никель, ао	0,20	0,29
GRAZ	ОАО Группа РАЗГУЛЯЙ, ао	0,20	0,20
IRGZ	ОАО Иркутскэнерго, ао	0,10	0,08
IRKT	ОАО Корпорация ИРКУТ, ао	0,35	0,35
KLNA	ОАО Концерн КАЛИНА, ао	0,40	0,14
KMAZ	ОАО КАМАЗ, ао	0,15	0,28
KRNG	ОАО Красноярскэнерго, ао	0,08	0,08
KUBN	ОАО ЮТК, ао	0,40	0,38
LEKZ	ОАО Лебедянский, ао	0,20	0,25
LKOH	ОАО ЛУКОЙЛ, ао	0,60	0,50
LSNG	ОАО Ленэнерго, ао	0,08	0,05
MAGN	ОАО ММК, ао	0,10	0,10
MFGS	ОАО Славнефть-Мегионнефтегаз, ао	0,10	0,10
MGNT	ОАО Магнит, ао	0,20	0,08
MGRS	ОАО Московская городская электросетевая компания, ао	0,10	0,20
MGTS	ОАО МГТС, ао	0,05	0,09
MSNG	ОАО Мосэнерго, ао	0,05	0,13
MSRS	ОАО Московская объединенная электросетевая компания, ао	0,10	0,17
MSSB	ОАО Мосэнергосбыт, ао	0,20	0,20
MSSV	ОАО Московская теплосетевая компания, ао	0,40	0,24
MTSS	ОАО МТС, ао	0,05	0,43
NLMK	ОАО НЛМК, ао	0,15	0,08
NNSI	ОАО ВолгаТелеком, ао	0,40	0,38
NVTK	ОАО НОВАТЭК, ао	0,25	0,25
OGKB	ОАО ОГК-2, ао	0,35	0,10
OGKC	ОАО ОГК-3, ао	0,15	0,27

OGKD	ОАО ОГК-4, ао	0,10	0,10
OGKE	ОАО ОГК-5, ао	0,20	0,12
OMZZ	ОАО ОМЗ, ао	0,50	0,16
PKBA	ОАО Пивоваренная компания Балтика, ао	0,10	0,09
PLZL	ОАО Полус Золото, ао	0,35	0,37
PMTL	ОАО Полиметалл, ао	0,25	0,25
RASP	ОАО Распадская, ао	0,20	0,44
RBCI	ОАО РБК Информационные Системы, ао	0,35	0,32
RITK	ОАО РИТЭК, ао	0,25	0,34
ROSN	ОАО НК Роснефть, ао	0,15	0,12
RTKM	ОАО Ростелеком, ао	0,20	0,40
SBER	ОАО Сбербанк России, ао	0,40	0,34
SCON	ОАО Седьмой Континент, ао	0,25	0,25
SIBN	ОАО Газпром нефть, ао	0,05	0,06
SNGS	ОАО Сургутнефтегаз, ао	0,25	0,26
SPTL	ОАО Северо-Западный Телеком, ао	0,40	0,38
SVA V	ОАО Северсталь -авто, ао	0,35	0,39
SVER	ОАО Свердловэнерго, ао	0,09	0,09
TATN	ОАО Татнефть им. В.Д. Шашина, ао	0,30	0,39
TGKA	ОАО ТГК-1, ао	0,10	0,10
TGKD	ОАО ТГК-4, ао	0,20	0,43
TGKE	ОАО ТГК-5, ао	0,20	0,16
TGKF	ОАО ТГК-6, ао	0,10	0,16
TGKI	ОАО ТГК-9, ао	0,09	0,09
TRMK	ОАО Трубная металлургическая компания, ао	0,20	0,25
VRPH	ОАО ВЕРОФАРМ, ао	0,50	0,41
VSMO	ОАО Корпорация ВСМПО-А ВИСМА, ао	0,25	0,28
VZRZ	ОАО Банк Возрождение, ао	0,36	0,36
WBDF	ОАО Вимм-Билль-Данн Продукты Питания, ао	0,10	0,20