

## МЕТОД ОЦЕНКИ РЫНОЧНОГО РИСКА ПРЕДПРИЯТИЯ АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ

---

ЯНЧИШИН Алексей Михайлович, аспирант Московского авиационного института (государственного технического университета).

Тел. 8(903)230-4611, e-mail: a.yanchishin@gmail.com

YANCHISHIN Alexey M., Postgraduate Student Moscow Aviation Institute.

Phone. 8(903)230-4611, e-mail: a.yanchishin@gmail.com

---

*Мировой экономический кризис продемонстрировал несовершенство моделей оценки рисков большинства финансовых и промышленных институтов, что привело к завышенным оценкам стоимости активов при заниженных уровнях требуемой доходности собственного и заемного капитала. Описанный в статье метод оценки уровня подверженности предприятия авиационной отрасли рыночному риску позволяет корректно определить требуемую доходность собственного капитала с использованием модели оценки стоимости капитальных активов (Capital Asset Pricing Model). Расчет с использованием фундаментальных факторов предприятия позволяет нивелировать ошибки, порождаемые усреднением данных, регрессионный анализ связи экономического роста и роста натуральных показателей определенного типа авиационного предприятия позволяет провести корректировку коэффициента с учетом рисков, присущих сегментам рынка, а также зависящих от общего уровня макроэкономического развития целевых рынков.*

*World financial crisis showed the inefficiency of risk evaluation models being used by most of financial and industrial sector enterprises which decreased the value of Weighted Average Cost of Capital and increased the value of the assets. . Methodology being described in this helps to evaluate market risk premiums for aviation industry enterprise more precisely by modifying of Capital Asset Pricing Model methodology. Calculation based on fundamental factors helps to avoid average value mistakes, regression analysis valuating connection between country economy growth and certain type aviation industry enterprise evaluates the risks of certain market segments together with different risk levels of mature and emerging markets.*

**Ключевые слова:** риск, доходность, коэффициент бета, авиационная отрасль, капитал, финансовый рычаг.

**Key words:** Risk, Rate of Return, Beta coefficient, aviation industry, Capital, Financial leverage.

Стоимость привлечения собственного капитала — это доходность, которую инвестор ожидает от инвестиции в собственный капитал предприятия. При этом, инвестируя в авиакомпанию или предприятие другое предприятие авиационной отрасли, инвестор подвергает себя множеству рисков. Некоторые из них являются специфичными для конкретного предприятия, и их влияние может быть нивелировано за счет диверсификации, а некоторые

оказывают влияние на все предприятия, работающие в различных секторах экономики, например риск повышения процентных ставок. Целью исследования является разработка механизма оценки рисков и соответствующего уровня требуемой доходности на собственный капитал для инвесторов, рассматривающих возможность вложения денежных средств в предприятие авиационной отрасли.

В целях определения доходности предлагается использовать модель оценки капитальных активов (Capital Asset Pricing Model) [1, с. 238], основывающуюся на предположении, что любой инвестор обладает комбинацией из безрискового актива\* и диверсифицированного рыночного портфеля (диверсификация позволяет нивелировать риск на уровне фирмы, и инвестор подвержен только рыночному риску).

Для определения стоимости собственного капитала необходимо определить безрисковую ставку, премию за риск, а также определить меру подверженности предприятия рыночному риску (риск отдельного актива в модели оценки капитальных активов — это риск, добавляемый данным активом к рыночному портфелю). Уровень подверженности актива рыночному риску, который может оказывать как понижающее, так и повышающее воздействие на требуемую доходность собственного капитала, предлагается выражать в форме коэффициента бета:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f], \quad (1)$$

где  $E(R_i)$  — требуемая доходность актива  $i$ ;

$R_f$  — безрисковая ставка;

$E(R_m)$  — требуемая доходность на рыночный портфель;

$\beta_i$  — коэффициент бета актива  $i$ .

Данная статья посвящена разработке механизма определения коэффициента бета при инвестировании в предприятия авиационной отрасли. Существует ряд подходов для оценки коэффициента бета, среди которых определение коэффициента на основании:

- исторических данных;
- фундаментальных характеристик инвестиции;
- данных отчетности предприятия авиационной отрасли.

Мы определим коэффициент бета на основании фундаментальных данных предприятия с учетом специфики авиационной отрасли, а также различных видов авиакомпаний. Коэффициент бета определяется тремя переменными:

- видом деятельности предприятия авиационной отрасли;

- уровнем операционного рычага предприятия авиационной отрасли;

- уровнем финансового рычага предприятия авиационной отрасли [1, с. 251].

Рассмотрим **вид деятельности** в качестве первой переменной. Влияние вида деятельности на коэффициент бета предлагается осуществлять в два этапа:

1. Оценить средний коэффициент бета для предприятия авиационной отрасли (см. таблицу).

2. Скорректировать коэффициент с учетом поправки на уровень развития рынка, а также учитывая целевые сегменты рынка предприятия авиационной отрасли.

Средний коэффициент рассчитан на основании исторических данных с помощью регрессионного анализа доходности инвестиции ( $R_j$ ) относительно доходности рыночного индекса ( $R_m$ ):

$$R_j = a + bR_m, \quad (2)$$

где  $a$  — точка пересечения на оси абсцисс;  $b$  — наклон линии регрессии — ковариация ( $R_j; R_m$ ) /  $\sigma_m^2$ .

Далее необходимо сделать корректировку на уровень развития рынка, а также целевой сегмент, на котором работает предприятие авиационной отрасли. Авиационная отрасль является ярким примером циклической отрасли, обладающей высоким уровнем корреляции с экономическим циклом (предлагается определять экономический рост/спад через падение/рост валового внутреннего продукта (ВВП), а структуру связи — через регрессионный анализ и соответствующие коэффициенты регрессии для различных типов авиакомпаний). Второй важный аспект: непосредственно продукт, предоставляемый предприятием авиационной отрасли, сегмент, на который оно ориентируется, и уровень диверсификации по сегментам и рынкам. Например, авиакомпания, занимающаяся внутренними перевозками исключительно бизнес-пассажиров, будет иметь более высокий коэффициент бета по сравнению с компанией, осуществляющей внутренние и международные перевозки и имеющий высокий уровень диверсификации между сегментами потребителей. Для оценки потенциала роста внут-

#### Средний коэффициент бета для предприятия авиационной отрасли

Сектор экономики	Количество предприятий	Средний коэффициент бета	Средний финансовый рычаг	Налоговая ставка
Авиационный сектор	44	1,15	78,21%	23%

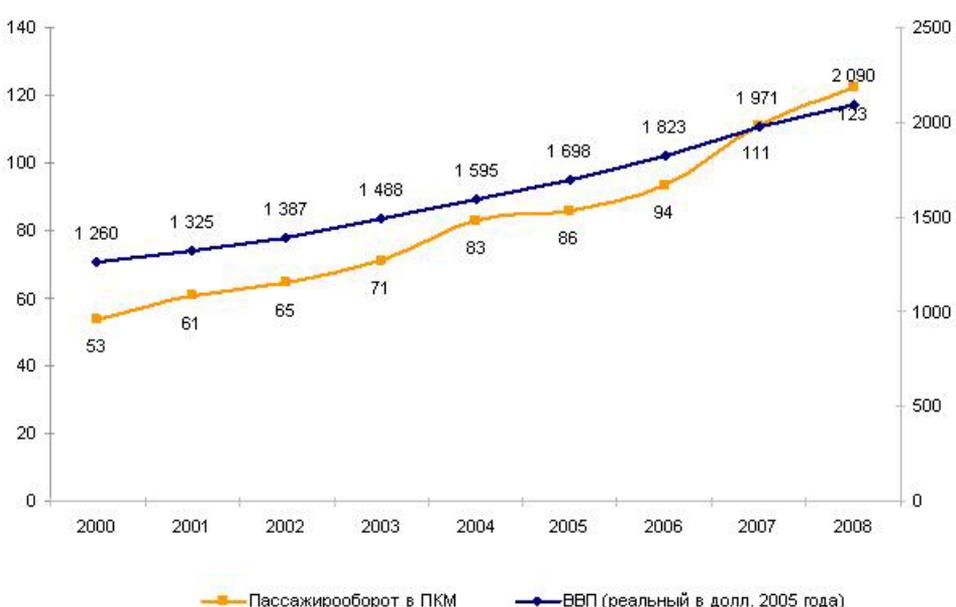
\* Безрисковый актив — это актив, ожидаемая доходность по которому всегда равна фактической.

ренного рынка мы будем исходить из прогноза роста ВВП. При этом для случаев, когда авиакомпания является базовой для какого-либо региона и перевозит значительный объем местного населения, рекомендуется использовать данные по валовому региональному продукту (ВРП). Для международных перевозок рекомендуется использовать совместно с ВВП РФ данные по ВВП стран полетов. Для целей оценки зависимости спроса на авиаперевозки от роста ВВП предлагается использовать следующую методологию: на базе исторических данных по пассажиропотокам между/внутри регионов, а также исторических данных по ВВП (см. рисунок) проводить линейный регрессионный анализ. Коэффициент регрессии в этом случае будет характеризовать показатель эластичности спроса по доходам населения, изменение которых представлено через изменение ВВП. Данный показатель будет различным в зависимости от типа целевого потребителя, ориентированности на внутренний либо внешний рынок.

Для российского рынка базовым коэффициентом является значение 1,8 [3] (для Российской авиакомпании, предлагающей стандартный объем услуг, работающей в нескольких целевых рынках по типу потребителя и осуществляющей перевозки по внутренним и международным направлениям). На коэффициент оказывает влияние также сегмент рынка, на котором работает предприятие авиационной отрасли или авиакомпания (грузовой/пассажирский, регулярный/чартерный, низкобюджетный/стандартный комплекс услуг, региональный/международный, бизнес пассажир/турист). Так как мы исследуем парные взаимосвязи при регрессионном

анализе в целях недопущения избыточного усложнения модели, то статистические данные по пассажиропотокам и влияние ВВП рассчитываются для каждого класса авиакомпаний отдельно. При этом следует отметить, что на развитых рынках данный коэффициент равен единице для любого типа авиаперевозчика, т.е. мы можем говорить, что рост ВВП соответствует росту пассажиропотока. Подобная зависимость от макроэкономических факторов для данного вида деятельности на развитых рынках позволяет сделать вывод о незначительном влиянии фактора «целевой сегмент и уровень развития рынка» на среднеотраслевой коэффициент бета, и для развитых рынков влияние данного фактора предлагается не учитывать (т.е. данный фактор не оказывает ни понижающего, ни повышающего влияния на коэффициент бета). В свою очередь, для развивающихся рынков повышенные коэффициенты регрессии позволяют сделать выводы о существенном потенциале отклонения случайной величины от среднего значения, и, соответственно, любое значение коэффициента регрессии, превышающее единицу, должно оказывать повышающее влияние на коэффициент бета (при этом в случае, когда коэффициент бета ниже единицы, мы говорим о перенасыщенности рынка, низком потенциале роста и сохраняем коэффициент бета на уровне единицы).

Таким образом, базовый коэффициент необходимо корректировать в целях учета дополнительного риска, связанного с целевым рыночным сегментом, а также уровнем развития рынка. В качестве базового коэффициента бета для предприятий авиационной отрасли предлагается использовать коэф-



Связь между ростом пассажирооборота РФ и ростом ВВП

коэффициент, полученный на основании регрессионного анализа для предприятий авиационной отрасли, работающих на развитом рынке на основании исторических данных (т.е. 1,15). Далее коэффициент корректируется исходя их уровня коэффициента регрессии между ростом пассажиропотока и ВВП для различных типов перевозчиков:

$$\beta_{\text{корр}_1} = \beta_{\text{L анализируемое предприятие}} \times (K_{\text{регрессии}} - 1), \quad (3)$$

где  $\beta_{\text{L конкретное предприятие}}$  — коэффициент бета с учетом финансового рычага, рассчитанный для конкретного предприятия авиационной отрасли.

Следующим фактором является **финансовый рычаг** предприятия авиационной отрасли. Доходность собственного капитала зависит от комбинации собственных и заемных средств, которые предприятия используют для финансирования своих проектов. Предприятие способно повысить доходность на собственный капитал, если прибыль, зарабатываемая на проектах, профинансированных за счет комбинации собственных и заемных средств, превышает проценты после выплаты налогов, которые фирма платит по своим долгам. Доходность собственного капитала можно записать в виде

$$\text{ROE} = \text{ROC} + D/E[\text{ROC} - i \cdot (1-t)], \quad (4)$$

где ROC (доходность капитала) =  $\text{EBIT}(1-t)/(\text{балансовая стоимость долга} + \text{балансовая стоимость собственного капитала})$ ;

EBIT — прибыль до выплаты процентов и налогов;

D/E — балансовая стоимость долга/балансовая стоимость собственного капитала;

i — расходы на выплату процентов по долгам/балансовая стоимость долгов;

t — ставка по налогу на прибыль.

Очевидно, что увеличение финансового рычага предприятия авиационной отрасли должно повышать коэффициент бета. Долг приведет к повышению дохода в хорошие времена и к его понижению в плохие. Более значительный финансовый рычаг повышает дисперсию чистой прибыли и делает инвестицию более рискованной.

Для оценки влияния финансового рычага на коэффициент бета в среднем по отрасли (при условии, что долг позволяет получить налоговые преимущества) используем следующее соотношение:

$$\beta_{\text{U вид деятельности}} = \beta_{\text{сопоставимые фирмы}} / (1 + (1-t) \times D_{\text{сопоставимые фирмы}} / E_{\text{сопоставимые фирмы}}), \quad (5)$$

где  $\beta_{\text{U вид деятельности}}$  — средний коэффициент по отрасли без учета финансового рычага;

$(D/E)_{\text{составимые фирмы}}$  — среднее значения финансового рычага (балансовая стоимость долга/балансовая стоимость собственного капитала в среднем по авиационной отрасли).

Далее для оценки коэффициента бета с учетом долга для предприятия авиационной отрасли:

$$\beta_{\text{корр}_2} = \beta_{\text{U вид деятельности}} (1 + (1-t) \times D_{\text{анализируемое предприятие}} / E_{\text{анализируемое предприятие}}), \quad (6)$$

$(D/E)_{\text{конкретное предприятие}}$  — значение финансового рычага для предприятия авиационной отрасли.

Третьим фактором, влияющим на коэффициент бета, является уровень **операционного рычага** — функция структуры издержек предприятия авиационной отрасли, обычно выражающаяся соотношением между фиксированными и общими издержками. Высокие фиксированные издержки по сравнению с общими издержками определяют высокий уровень операционного рычага, что ведет к непостоянству операционного дохода по сравнению с фирмой с низким операционным рычагом. Коэффициент бета для фирм с изменчивым операционным рычагом будет повышенным. Авиакомпании, приобретая в рамках сделки прямой покупки либо операционного/финансового лизинга дорогостоящие воздушные суда, будут обладать повышенным коэффициентом бета (стоимость владения воздушным судном может достигать 30% в структуре себестоимости).

Для предприятия авиационной отрасли есть несколько способов сокращения уровня операционного рычага, которые могут применяться и которые следует оценивать при определении коэффициента бета:

- создание смешанных предприятий, где фиксированные издержки распределяются между несколькими сторонами (совместные учебные центры, совместные склады запчастей);
- аутсорсинг (техническое обслуживание, финансовые и юридические функции, логистические функции);
- получение воздушных судов в рамках контрактов операционного лизинга.

Для оценки влияния операционного рычага необходимо определить средний по отрасли коэффициент: «фиксированные издержки / операционные издержки». Далее необходимо рассчитать средний по авиационной отрасли коэффициент бета без учета операционного рычага

$$\beta_{\text{ор U вид деятельности}} = \beta_{\text{U вид деятельности}} / (1 + \text{фиксированные издержки}_{\text{сопоставимые фирмы}} / \text{переменные издержки}_{\text{сопоставимые фирмы}}), \quad (7)$$

где  $\beta_{\text{ор U}}$  — средний по авиационной отрасли коэффициент бета без учета влияния финансового и операционного рычагов

Влияние операционного рычага на коэффициент бета:

$$\beta_{\text{корр}_3} = \beta_{\text{ор U}} \times (1 + \text{фиксированные издержки}_{\text{анализируемое предприятие}} / \text{переменные издержки}_{\text{анализируемое предприятие}}). \quad (8)$$

Далее расчет коэффициента бета с учетом финансового рычага:

$$\beta_{\text{L анализируемое предприятие}} = \beta_{\text{корр}_3} \times (1 + (1-t) \times D_{\text{анализируемое предприятие}} / E_{\text{анализируемое предприятие}}). \quad (9)$$

Далее значение коэффициента бета для предприятия авиационной отрасли с учетом финансового рычага корректируется в соответствии с уровнями риска, связанными с целевым рыночным сегментом, на котором работает предприятие, а также уровнем развития рынка в целом:

$$\beta_{\text{корр}_1} = \beta_{\text{L анализируемое предприятие}} \times K_{\text{регрессии}}. \quad (10)$$

Коэффициент, рассчитанный с использованием фундаментальных параметров конкретного предприятия, работающего на авиационном рынке, позволит получить более корректную оценку подверженности предприятия авиационной отрасли рыночному риску, соответственно скорректировать премию за риск в сторону повышения либо понижения и тем самым повлиять на стоимость собственного капитала. При этом использование текущих значений финансового и операционного рычага позволит корректно оценить текущий уровень подверженности предприятия авиационной отрасли рыночному риску, нежели, к примеру, расчет на основании статистических данных, при котором рассчитывается регрессия доходности конкретного предприятия относительно рыночной доходности. Классификация предприятий по сегментам рынка позволяет учитывать степень подверженности рыночному риску каждого предприятия авиационной отрасли.

### Библиографический список

1. *Брейли Ричард, Майрес Стюарт.* Принципы корпоративных финансов. — М.: Изд-во Олимп-Бизнес, 2007.
2. *Дамодаран Асват.* Инвестиционная оценка: Инструменты и методы оценки любых активов. — М.: Изд-во Альпина Бизнес Букс, 2008.
3. *Натенберг Шелдон.* Опционы. Волатильность и оценка стоимости. Стратегии и методы опционной торговли. — М.: Изд-во Альпина Бизнес Букс, 2007.
4. *Холмс Эндрю.* Риск-менеджмент. — М.: ЭКСМО, 2007.
5. [www.iata.org](http://www.iata.org)