

Модель CAPM и линия фондового рынка

Определение

Модель ценообразования капитальных активов (Capital Assets Pricing Model, CAPM) описывает связь между ожидаемой рентабельностью инвестиций и риском ценной бумаги. Принципиальная особенность CAPM — использование для измерения рисков понятия рыночной беты (может записываться как греческая буква β или как **beta**).

Формула CAPM записывается так:

$$R = R_f + (R_m - R_f) \times \beta$$

или

$$R = R_f + ERP \times \beta$$

где:

R — требуемая доходность инвестиций в ценную бумагу

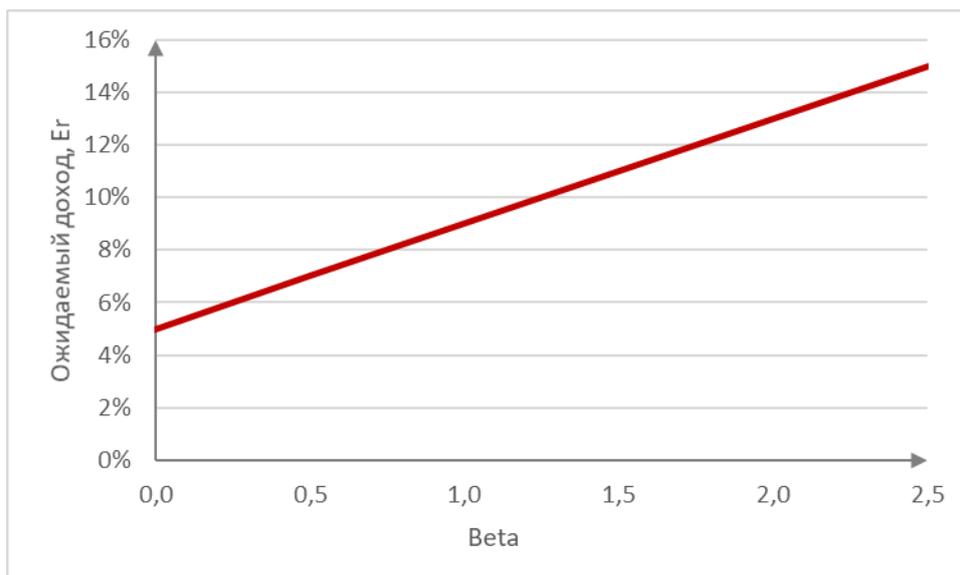
R_f — безрисковая доходность

R_m — доходность фондового индекса

β — бета ценной бумаги

Разницу доходности индекса и безрисковой доходности часто называют премией рынка собственного капитала (Equity Risk Premium) и записывают как **ERP**.

Линия фондового рынка — графическое отображение формулы CAPM, и этот график выглядит примерно так:



Допущения

В основе модели CAPM лежит ряд допущений относительно того, как устроен финансовый рынок и как ведут себя его участники. Предполагается, что все инвесторы на рынке:

- в равной степени имеют полную информацию о ценных бумагах;
- рациональны и избегают риска, если только за этот риск они не получают дополнительный ожидаемый доход;
- не могут влиять на рыночные цены своими сделками, то есть каждый инвестор покупает лишь небольшую часть доступного объема любых акций, и инвесторы не координируют свои сделки;
- имеют одинаковые взгляды на возможное будущее экономики, рынков и компаний;
- торгуют без комиссионных расходов на сделки и не несут никаких налоговых затрат, связанных с проводимыми сделками;
- могут неограниченно занимать или давать в долг деньги по безрисковой ставке;
- инвестируют в большое количество диверсифицированных акций.

Эти допущения довольно далеки от реальной жизни, что часто становится причиной критики модели CAPM. На сегодняшний день в академических кругах устоялось мнение, что CAPM не является ни достаточно точным, ни достаточно оптимальным подходом к оценке акций. Тем не менее, модель завоевала крепкие позиции в методологии оценки, предлагаемые альтернативы скорее дополняют ее, но не вытесняют, и большинство используемых на практике подходов так или иначе построены на принципах, заложенных CAPM.

Риски и диверсификация

Ключевым аспектом CAPM является предположение о том, что инвестиции распределены между большим количеством диверсифицированных ценных бумаг. В этом случае риск инвестора частично устраняется за счет того, что эти ценные бумаги меняют свою доходность не синхронно.

Рассмотрим ситуацию, когда ожидаемая доходность ценных бумаг описывается статистическим распределением по нормальному закону, то есть ее можно описать ожидаемым средним значением R и среднеквадратическим отклонением σ . И возьмем упрощенный случай, когда все ценные бумаги имеют одинаковые параметры распределения, их ожидаемый доход равен 100 руб., а отклонение — 50 руб. Это довольно рискованные ценные бумаги, ведь их доходность может колебаться в пределах 50% от ожидаемого уровня (колебания могут быть и больше, так как это только среднеквадратическое отклонение, но здесь мы не будем вдаваться в детали).

Если инвестор приобретет 1000 таких акций, причем каждая будет относиться к отдельной компании, а доходы этих 1000 компаний не будут никак связаны друг с другом, то ожидаемый доход будет $100 \times 1000 = 100\,000$ руб.

Но среднеквадратическое отклонение вычисляется как корень из суммы квадратов:

$$\sqrt{1000 \times 100^2} = 1581$$

Теперь в общем портфеле риск стал намного меньше, это всего 1,6% от ожидаемой доходности. Так работает диверсификация. Но она будет работать так только в том случае, если все ценные бумаги совершенно независимы друг от друга, то есть их корреляция равна 0. Если же корреляция, например, $\rho = 0,5$, то формула примет следующий вид:

$$\sqrt{1000 \times 50^2 + 1000 \times 999 \times 0,5 \times 50^2} = 35\,373$$

Риск снизился, но только до 35% от ожидаемой доходности. Корреляция между ценными бумагами не позволяет устранить риск с помощью диверсификации.

Отсюда следует ключевое утверждение модели CAPM: инвестор не будет требовать платы (повышенной доходности) за риски, которые являются индивидуальными рисками ценной бумаги и не связаны с другими ценными бумагами. Но он будет требовать плату за те риски, которые являются систематическими, то есть связаны с рисками других ценных бумаг и не могут быть диверсифицированы.

Понятие беты

Для измерения того, в какой степени акции компании подвержены систематическим рискам, используют рыночную бету. Этот показатель рассчитывается по следующей формуле:

$$\beta = \rho \times \frac{\sigma_i}{\sigma_M}$$

где:

ρ — корреляция между колебаниями изучаемой ценной бумаги и рынка в целом

σ_i — среднеквадратическое отклонение доходности ценной бумаги

σ_M — среднеквадратическое отклонение доходности рыночного портфеля, который обычно представлен фондовым индексом

Это может показаться сложным, но у значения беты есть простая интерпретация. Бета, равная 1 означает, что в среднем при отклонении рынка на 1% цена акции также отклоняется на 1%. Если бета равна 2, то в среднем при отклонении рынка вверх или вниз на 1% изучаемая акция отклоняется на 2% и так далее.