

Модель GARCH (GARCH-model)

Синонимы: Обобщенная авторегрессионная модель гетероскедастичности, Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic model

Модель, используемая для прогнозирования ситуации на финансовых рынках в условиях нестабильности (волатильности).

Когда ситуация на финансовых рынках нестабильна и характеризуется высокой изменчивостью значений различных показателей (курсов валют, акций, биржевых индексов, ставок по кредитам и т.д.), имеет место изменчивость дисперсии на различных интервалах наблюдения, т.е. гетероскедастичность. В таких условиях обычные линейные регрессионные модели оказываются слишком грубыми.

Одним из возможных решений данной проблемы является введение в рассмотрение некоторой случайной величины, от которой зависит дисперсия.

В 1982 г. Р. Энгл предложил модель, которая определяет зависимость дисперсии от других величин. Данная модель получила название **ARCH-модель** (Autoregressive Conditional Heteroscedastic model), в которой используется условная, зависящая от времени дисперсия, выражаемая через квадрат значений показателей прошлых периодов:

$$\sigma^2(t) = a + \sum_{i=1}^a b_i r_{t-i}^2,$$

где a — коэффициент задержки (лага), или базовая волатильность. Иными словами, ARCH-модель моделирует волатильность в виде суммы константной базовой волатильности и линейной функции абсолютных значений нескольких последних изменений цен.

В 1986 г. Т. Боллерслев предложил GARCH-модель (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic model) — обобщенную авторегрессионную модель гетероскедастичности, которая предполагает, что на текущую изменчивость дисперсии влияют как предыдущие изменения показателей, так и предыдущие оценки дисперсии (т.н. «старые новости»).

Согласно данной модели (GARCH(p,q)), расчет дисперсии производится по следующей формуле:

$$\sigma^2(t) = a + \sum_{i=1}^a b_i r_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p c_i \sigma_{t-i}^2,$$

где p — количество предшествующих оценок, влияющих на текущее значение, c — весовые коэффициенты, отражающие степень влияния предыдущих оценок на текущее значения.

Кроме этого, существуют различные модификации GARCH-моделей, такие как A-GARCH, E-GARCH и др., применяемые в различных специфических условиях. Например, A-GARCH, или асимметричная GARCH-модель, используется, когда для периодов подъема и спада на финансовых рынках дисперсии различны.