

옵션의 민감도(Greeks)

시장 타이밍이 전부인 데이 트레이더에게 옵션의 민감도에 신경 쓰는 행위는 사치일 수도 있다. 그러나 민감도에 대한 최소한의 상식은 데이 트레이더에게도 필요해 보인다. 시장 방향성에 대한 감각에다 옵션 민감도의 상식이 결합된다면 더 없이 훌륭한 매매를 할 수 있기 때문이다.

옵션은 민감한 상품이다

옵션의 민감도(Sensitivity 또는 Greeks)는 무척 중요하면서도 실제 트레이딩에서는 등한시 되는 경향이 있다. 옵션 트레이딩에 초보자 뿐만 아니라 옵션 전문 트레이더들까지도 민감도를 고려하지 않는 경우가 종종 있는 것이다. 왜 그럴까? 개인적인 생각이지만 보통 옵션 전략에 있어 변동성(또는 시간가치)을 이용하는 전략 보다는 방향성 전략이 더욱 선호되고, 옵션 포지션 보유기간도 대단히 짧아 옵션 민감도에 신경 쓸 필요를 느끼지 못하기 때문이 아닐까 한다.

시장이 오를 것으로 예상되면 콜매수 위주 전략, 하락할 것으로 예상되면 풋매수 위주 전략을 사용하면서 당일 중에 옵션 포지션을 청산하는 데이 트레이더(Day Trader)에게 옵션의 민감도가 중요하게 다가올 리 없으며, 옵션의 민감도에 신경 쓸 여력도 없을 것이다. 우스개 소리로 민감도에 신경을 쓰다가 방향성에 대한 감각도 잃어버릴 수도 있으니 말이다(이 말은 어느 옵션 전문 투자자의 말이다).

그러나 주로 변동성 전략을 기본으로 하고, 옵션 포지션 규모가 크며, 보유기간도 장기간인 투자자에게 옵션의 민감도는 주된 관심사일 수 있다. 이러한 옵션 전문 투자자에게 자신의 옵션 포트폴리오의 전체적인 위험을 파악하는 일이 중요하기 때문이다. 더 나아가 선물, 주식과 함께 옵션을 보유한 경우라면 전체 포트폴리오 관리에 민감도 분석은 대단히 중요할 수 있기 때문이다.

시장 타이밍이 전부인 데이 트레이더에게 옵션의 민감도에 신경 쓰는 행위는 사치일 수도 있다. 그러나 민감도에 대한 최소한의 상식은 데이 트레이더에게도 필요해 보인다. 시장 방향성에 대한 감각에다 옵션 민감도의 상식이 결합된다면 더 없이 훌륭한 매매를 할 수 있기 때문이다. 예를 들어 옵션의 만기가 7일 남아 있는 시점에서 주식시장이 상승할 것으로 예상되어 외가격(OTM) 콜옵션을 매수하였다고 하자. 이 때 코스피200은 약 1% 상승하였는데 매수한 콜옵션은 장중 소폭 상승세를 보이다 보합으로 마감하였다. 시장은 분명 상승하였는데, 콜옵션 가격은 왜 제자리인가? 옵션의 민감도를 대략적으로 알고 있다면 이러한 현상에 대해 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 따라서 옵션 데이 트레이더라도 민감도에 대해 상식 수준 정도는 이해하고 있는 것이 매매에 큰 도움이 될 것으로 보인다. 민감도는 옵션이 어떤 상품인가 하는 점을 잘 말해 주고 있기 때문이다.

옵션에서는 델타(Delta), 감마(Gamma), 켄타(Theta), 베가(Vega) 등 4가지 민감도를 주로 이용한다. 식(1)의 블랙-숄즈 모델에서 콜옵션 가격에 영향을 미치는 변수는 주가, 행사가격, 변동성, 이자율, 만기까지 잔존기간 등 5가지로 요약할 수 있다.

$$C=SN(d_1)-Xe^{-rt}N(d_2) \quad \text{식(1)}$$

여기서

$$d_1=\frac{\ln(S/X)+[r+\sigma^2/2]t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2=d_1-\sigma\sqrt{t}$$

$N(d_1)$, $N(d_2)$ =누적표준정규분포의 값

S = 주가

X = 행사가격

r = 무위험 이자율

σ = 주가 수익률의 변동성

t = 만기까지 기간

이 때 각 변수가 상승(또는 하락)할 때 옵션 가격에 얼마나 영향을 주는가를 알려주는 지표가 옵션의 민감도인 것이다(이자율은 옵션 가격에 미치는 영향이 미미하므로 여기서는 다루지 않을 것이다). 한편, 민감도를 수식으로 표현하면 각 변수에 대한 편미분 값이다.

따라서 $C=f(S, X, \sigma, i, t)$ 이라 할 때,

$$\text{델타는 } \frac{\partial C}{\partial S}, \text{ 감마는 } \frac{\partial^2 C}{\partial S^2}, \text{ 켄타는 } \frac{\partial C}{\partial t}, \text{ 베가는 } \frac{\partial C}{\partial \sigma},$$

로우는 $\frac{\partial C}{\partial i}$ 이다.

주식은 베타(Beta), 옵션은 델타(Delta)

한 옵션 투자자가 주식시장 상승을 예상하여 콜옵션을 매수하였다고 하자. 현재 코스피200은 100포인트이며 행사가격이 100인 등가격(ATM) 옵션을 매수하였다고 가정하자. 만약 투자자의 예상



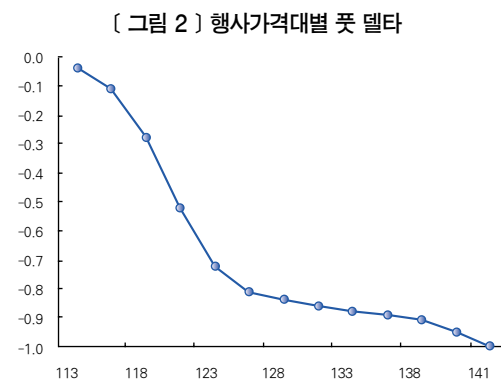
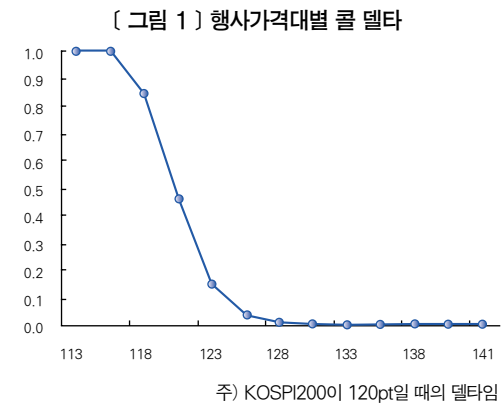
과 같이 코스피200이 상승하였다면 콜옵션 가격은 얼마만큼 상승하겠는가? 이 질문에 답하기 위해서 델타가 필요하다. 델타란 기초자산 가격(코스피200)이 상승할 때 콜옵션의 가격이 얼마만큼 상승하는가를 측정하는 지표이다.

옵션의 델타는 주식의 베타와 유사한 지표이다. 보통 베타가 1보다 큰 주식을 공격적 주식, 1보다 작은 주식을 방어적 주식이라 한다. (이해의 편의를 위해서 옵션 델타와 주식 베타를 유사하게 설명하고 있으나, 옵션 델타와 주식 베타는 중요한 차이점이 있다. 옵션 델타는 기초자산가격(코스피 200) 변화에 따른 옵션 가격의 변화를 나타내는 반면, 베타는 목표지수(Target Index : 종합주가지수 또는 코스피200) 대비 주식가격의 변화라는 점이다). 베타가 주식마다 모두 다르듯이 델타도 옵션의 행사가격에 따라 다르며, 옵션의 델타는 1과(콜옵션의 경우 1, 풋옵션의 경우 -1)과 0사이의 값을 가지고 있다.

델타의 의미에 대해 살펴보자. 우선, 델타가 1에 가까워질 때(풋옵션의 경우 -1에 가까워질 때) 내가격(ITM) 옵션이 되며, 0에 가까워질 때 외가격(OTM) 옵션이 된다. 예를 들어 코스피200이 1포인트 상승하였을 때 델타가 0.95인 콜옵션은 0.95포인트 상승할 것이며, 델타가 -0.40인 풋옵션은 0.40포인트 하락할 것이다. 결국 델타가 1에 가까워질 때 옵션은 기초자산과 1대1로 움직이게 되고, 코스피200과 거의 유사하게 움직이게 된다. 반대로 델타가 0에 가까워질 때 옵션은 코스피200 움직임에 거의 반응하지 않는다

또한, 델타를 만기시 내가격이 될 확률로도 이해할 수 있는데 델타가 0.5인 등가격(ATM) 옵션은 내가격이 될 확률이 50%, 델타

가 0.2라면 내가격(ITM)이 될 확률은 20%라고 해석하는 것이다. 델타는 헤지를 위한 헤지비율로도 사용되는데, 예를 들어 델타가 0.4인 콜옵션을 매도하였다면, 이를 헤징하기 위해서는 기초자산을 0.4단위 매수하게 된다.



하나의 옵션만 거래하는 단순 투자자에게 델타는 그다지 중요한 의미를 가지기 힘들다. 그러나 대규모의 옵션을 거래하는 투자자에게 있어 옵션의 델타는 시장 방향성에 관한 대단히 중요한 정보를 보여준다. 델타의 부호는 직관적으로 시장의 방향성을 나타내는 것으로 이해되기 때문이다. 콜옵션 매수 포지션의 델타는 플러스(+)이다. 이는 콜옵션 매수자는 시장이 상승할 때 이익을 본다는 것을 의미한다. 반면, 풋옵션 매수 포지션의 델타는 마이너스(-)이다. 이는 풋옵션 매수자는 시장이 하락할 때 이익을 본다는 것을 의미한다. 반대로 생각하면 콜옵션 매도포지션의 델타는 마이너스(-), 풋옵션 매도자의 델타는 플러스(+)임을 알 수 있다.

간단한 예를 들어 보자. 대표적인 옵션 방향성 전략에는 강세 스프레드(Bull Spread)전략과 약세 스프레드(Bear Spread) 전략이

있다. 강세 스프레드 전략이란 시장 상승이 예상될 때 이용되는 전형적인 방향성 전략이다. 이러한 강세 스프레드의 델타는 무엇일까? 계산해 보지 않아도 직관적으로 주식시장 상승시 이익을 보게 되므로 플러스임을 알 수 있다. 반대로 약세 스프레드는 하락시 이익을 보게 되므로 마이너스인 것이다.

다른 예를 들어 보자. 변동성 전략은 내재변동성에 큰 영향을 받는다. 그러나 시장의 방향성에도 영향을 받는다는 사실을 델타를 통해 알 수 있다. 한 투자자가 변동성 확대를 예상하여 콜옵션과 풋옵션을 동시에 매수하는 스트래들 매입(Long Straddle)전략을 사용한다고 하자. 이 때 풋옵션의 델타는 -0.13, 콜옵션의 델타는 +0.69라면 이 둘을 합한 스트래들 델타는 +0.56(+0.69-0.13)이 될 것이다. 이는 코스피200이 1포인트 상승할 때 매입 스트래들은 0.56포인트 상승한다는 것을 의미한다. 따라서 대표적인 변동성 전략인 스트래들 전략도 내재변동성 뿐만 아니라, 델타를 통해서 시장의 방향성에도 영향을 받는다는 것을 알 수 있다.

때때로 델타 중립(Delta Neutral) 포지션이란 단어가 선물옵션 시장 코멘트에 등장한다.이 때 델타 중립이란 델타가 영(0)인 상태를 말한다. 델타가 방향성과 관련이 있으므로 델타가 영(0)이란 의미는 방향성에 대해서 중립이란 뜻이며, 델타 중립 포지션은 시장의 방향성에 영향을 받지 않는 포지션이란 의미이다. 예를 들어, 같은 행사가격의 콜과 풋을 동시에 매도하는 스트래들 매도(Short Straddle) 전략을 이용할 때, 흔히 델타를 중립으로(델타를 영(0)으로) 유지한다.

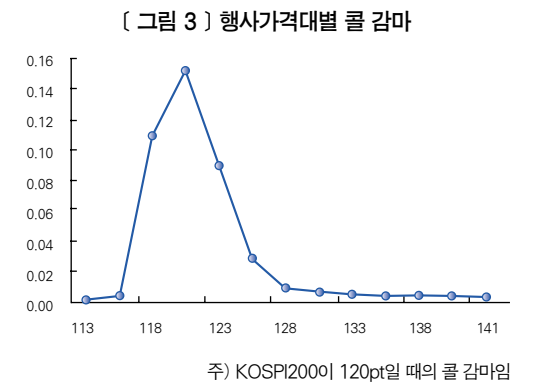
델타 중립적인 포지션을 만든 이유는 매도 스트래들 전략이 시장 방향성에 대해서는 영향을 받지 않으면서 변동성이 축소될 때 이익을 노리는 포지션이기 때문이다. 그러나 최초 포지션 설정 당시 델타를 영(0)으로 만들 순 있으나, 시장의 등락에 따라 델타는 영(0)인 상태에서 벗어나게 된다. 따라서 옵션 트레이더는 델타 중립을 위해 옵션 포지션을 조절해야 하는데, 이를 재조정(리밸런싱, Rebalancing)이라 한다. 따라서 옵션의 델타 중립 포지션은 설정 당시에는 가능하지만, 시간이 흐르면서 델타 중립을 위해 지속적으로 포지션을 조절해야 하는 수고로움이 따른다.

911의 악몽 : 감마(Gamma)

옵션의 민감도 중 감마는 다소 특이한 지표인데, 다른 민감도는 옵션의 가격변화를 측정하는데 반해 감마는 델타의 변화를 측정하

는 지표이기 때문이다. 우선, 감마의 특징에 대해 알아보자. 같은 행사가격의 콜과 풋의 감마는 같으며, 모두 플러스(+)값을 갖는다. 감마의 부호는 포지션에 따라 변하는데 콜, 풋 관계없이 매수면 플러스(+), 매도이면 마이너스(-) 값을 갖게 된다. 또한 감마는 등가격(ATM)에서 최대값을 보이며, 내가격(ITM) 또는 외가격(OTM)으로 갈수록 그 값은 감소한다.

감마를 델타와 관련하여 알아보자. 앞서 알아보았던 델타는 무척 중요한 지표이며(감마를 통하여 델타의 변화를 측정하는 것만 보더라도 델타가 대단히 중요한 민감도임에는 틀림없다), 델타를 헤지 비율로 이용한다고 간단히 언급하였다. 옵션을 이용하여 헤지거래에 나설 때 델타의 변화를 지속적으로 관찰하여야 한다. 왜냐하면 델타가 변하면 헤지비율도 당연히 변하게 되므로 리밸런싱(옵션 포지션 재조정)을 지속적으로 해야 하기 때문이다(리밸런싱을 하지 않으면 헤지 효율은 당연히 떨어질 것이다). 따라서 기초자산 가격이 변할 때 델타가 얼마나 변화하는가를 말해주는 감마가 필요한 것이다.



선물을 이용하여 헤지할 때는 리밸런싱이 필요 없는데, 선물의 델타는 기초자산인 코스피200과 같은 1이기 때문이다. 또한, 선물은 기초자산의 움직임과 항상 같으므로 선물의 감마는 영(0)이다. 결국 선물을 이용한 헤지에서 리밸런싱이 필요 없는 이유는 선물의 델타는 1, 감마는 영(0)으로 불변이므로 재조정할 필요가 없는 것이다.

예를 들어 보자. 코스피200 인덱스 펀드를 보유한 상태에서 헤지를 하기 위해서는 선물을 매도해야 한다. 이를 델타로 표현해 보자. 코스피200 인덱스를 보유하고 있다면, 주식의 매수 포지션이므로 델타는 +1이다. 이 때 선물을 매도한다면, 선물의 델타는 -1이 된다. 따라서 코스피200 인덱스 펀드를 보유하면서 선물을 매도하면

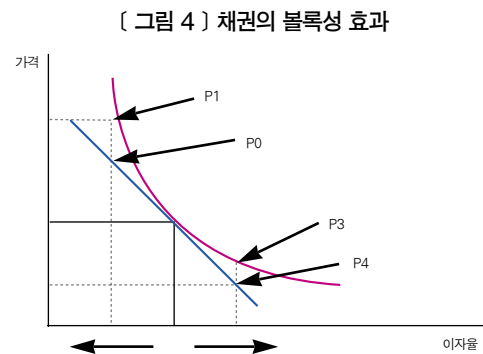
전체적으로 델타가 영($0 = +1 - 1$)이 된다는 것을 알 수 있으며, 이를 델타 중립 포지션이라고 표현하는 것이다.

그러나 옵션의 델타는 행사가격에 따라 모두 다르다. 보통 델타가 0.5인 등가격(ATM)을 이용하여 헤지를 하게 되는데, 헤지 당시의 등가격(ATM)옵션이 만기까지 등가격일 수 없을 것이다. 즉, 시간이 흐르면서 코스피200의 방향성에 따라 외가격이 될 수도 있으며, 내가격이 될 수도 있다. 처음 헤지할 때는 델타가 0.5이었으나, 시간이 흐르면서 0.3이 될 수도 있고, 0.8이 될 수도 있을 것이다. 이에 따라 옵션의 포지션을 지속적으로 조정해 주어야 하는 것이다.

결국 옵션을 이용한 헤지가 선물을 이용한 헤지에 비해 비용도 많이 들고, 관리도 어렵다는 사실을 알 수 있다. 선물을 이용한 헤지와 옵션을 이용한 헤지의 차이점을 교과서에서는 다음과 같이 표현하고 있다. 선물을 이용하여 헤지할 때는 “Hedge and forget(헤지 후 잊어라)”. 반면, 옵션을 이용하여 헤지할 때는 “Hedge and rebalance(헤지 후 리밸런싱 해야 한다)”.

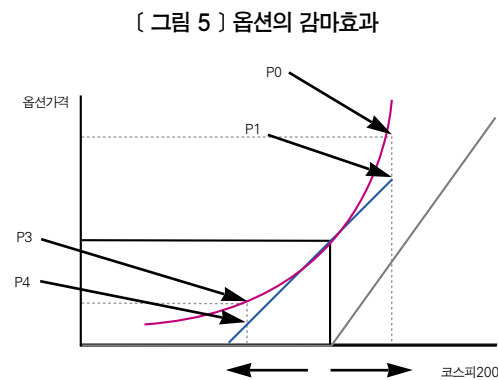
한편, 감마는 옵션의 포지션 분석에 상당히 중요한 의미를 갖는다. 먼저 결론부터 말하자면 다른 조건이 일정할 때, 감마로 인해 옵션 매수자는 유리한 반면, 옵션 매도자는 불리하다. 옵션 매도자에게 감마가 불리한 이유를 알아보자.

감마의 특징을 그림으로 살펴보면, 감마는 옵션의 손익이 곡선 형태를 띠고 있어 나타나는데(옵션의 만기 전 손익은 곡선형태이다) 이 때 볼록성(Curvature)이 감마이다. 채권의 이론적인 배율을 잘 알고 있다면, 채권의 특징 중 볼록성이란 개념을 알고 있을 것이다. 채권의 손익곡선도 원점에 대해 볼록한 모양을 하고 있으며, 채권에서는 이를 컨벡시티(Convexity)라 한다. 채권에서의 컨벡시티가 옵션에서의 감마와 같은 개념인 것이다. 채권도 이러한 볼록성으로 인해 이자율이 변할 때, 채권가격은 채권 매수자에게 유리한 방향으로 결정된다. 채권의 볼록성 효과를 그림을 통해 알아보도록 하자.



〔그림 4〕는 채권의 손익곡선을 보여주고 있다. X축은 이자율, Y축은 채권의 가격을 표시하고 있다. 이자율이 하락할 때, 채권가격은 상승하는데, 이 때 볼록성을 고려하지 않은 채권가격은 P0이 될 것이다. 그러나 채권가격의 볼록성으로 채권가격은 P0 보다 높은 P1에서 결정되는 것이다. 반대로 이자율이 상승할 때, 볼록성을 고려한 채권가격은 P4이 아닌 P3에서 결정되는 것이다. 왜 그럴까? 채권의 손익곡선이 볼록하기 때문이다. 이 때 P1과 P0, P3와 P4과의 차이를 컨벡시티 효과라 하며, 이로 인해 채권 매수자는 이자율이 상승하던 하락하던 보다 유리한 가격을 얻게 되는 것이다.

옵션도 채권과 마찬가지로이다. 〔그림 5〕는 콜옵션 매수자의 손익곡선을 보여주고 있다. 곡선은 옵션의 만기 전 손익 곡선을 보여주고 있으며, 직선은 만기시 손익 곡선이다. 또한 곡선과의 접선에서 그은 직선은 델타를 나타낸다.



만약 코스피200이 상승한다면 델타로 측정된 콜옵션의 가격상승은 직선인 P1가 될 것이다. 그러나 감마를 고려한 옵션의 실제가격은 곡선인 P0이 된다. 반대로 코스피200이 하락하였을 때 델타로 측정된 옵션의 가격은 P4가 되나, 감마를 고려한 옵션의 실제 가격은 P3가 되는 것이다. 결국 옵션 매수자는 코스피200의 하락 또는 상승시 델타로 측정된 가격 보다는 유리한 가격을 얻게 되는 것이다 (물론 이 때 옵션의 시간가치는 고려하지 않는다).

그러면 옵션 매도자에게 감마는 어떤 영향을 주는 것일까? 매수자와 반대 포지션을 보유하고 있는 옵션 매도자는 감마로 인해 불리한 입장에 놓이게 된다. 즉, 코스피200의 하락으로 콜옵션 가격은 하락할 것이나, 감마로 인해 충분히 하락하지 않으며, 또한 코스피200 상승으로 콜옵션 가격은 옵션 매도자가 예상한 수준 이상으로 상승한다. 결국 이러한 감마효과로 인해 옵션 매도자의 리스크는 커



지게 된다.

이제 감마 리스크를 정리해 보자. 옵션 매도자에게 있어 감마 리스크란 시장 상황이 급변할 때 옵션 가격은 델타로 측정된 가격 이상으로 상승하는 리스크를 말하는 것이며, 옵션 매수자에게 있어서는 시간이 지나면서(만기가 다가오면서) 곡선 형태이었던 옵션의 손익곡선이 직선 형태로 변하는 것을 말하는 것이다.

그러나 흔히 ‘감마 리스크’라고 말할 때, 이는 옵션 매도자의 리스크를 말하는 것으로 보면 무방하다. 옵션 매도자는 무한한 손실을 볼 수 있는 가능성에 노출되어 있기 때문이다. 특히, 옵션의 외가격(OTM) 매도 포지션은 감마 리스크에 크게 노출되어 있다. 외가격 옵션의 감마는 등가격(ATM)에 비해 작다. 그런데 시장이 급변하면서 외가격 옵션이 등가격 또는 내가격 옵션이 되다면, 감마가 급등하고 이에 따라 옵션 가격도 예상치 이상으로 급등하게 되는 것이다. 따라서 옵션 매도자의 감마 관리는 그 만큼 중요한 것이다.

흔한 질문 중의 하나는 델타 중립 포지션을 유지하였을 때, 감마 리스크도 제거 되지 않겠느냐 하는 것이다. 델타 중립 포지션이란 시장의 방향에 대해서 옵션 포지션이 영향을 받지 않는 것이므로 마

이너스(-) 감마 포지션도 델타 중립 포지션을 유지한다면 큰 문제는 없지 않겠느냐 하는 것이다. 그러나 감마 리스크를 ‘옵션 매도자의 리스크’라고 생각할 때 델타 중립 포지션이라 할지라도 마이너스(-) 감마(옵션 매도)에 따른 리스크는 여전히 남게 된다.

미국에서는 처음 트레이딩을 시작하는 옵션 트레이더에게 감마 리스크를 무척 강조한다고 한다. 즉, 큰 규모의 마이너스(-) 감마 포지션을 취하지 말라는 것이다. 큰 규모의 마이너스(-) 감마란 대규모 옵션 매도 포지션을 말하는 것이다. 실제로 미국에서 1985년 붐금(Gold) 옵션시장에서 금 가격이 급변하였을 때, 대규모 옵션 매도 포지션을 보유한 담당 트레이더는 물론이고 결제 이행 보증을 담당하는 청산소(Clearing House)까지 큰 곤경에 처한 적이 있다고 한다.

우리나라에서 옵션 감마 리스크에 관한 대표적인 예는 2001년 911 미 테러 사태 때일 것이다. 당시 몇몇 증권사는 만기가 다가오면서 옵션 매도 규모를 늘리고 있었다. 매도 대상은 외가격(OTM) 풋옵션이었던 것으로 알려져 있는데, 옵션 만기 하루 전 미국 911 테러 발생으로 거의 영(0)에 가까웠던 외가격 풋옵션의 감마가 급

등, 옵션 매도포지션에서 대규모 손실을 기록하게 된 것이다.

사실 '권리'를 파는 옵션의 매도전략은 대단히 매력적이다. 게다가 권리를 팔 때 현금도 필요 없다. 오히려 권리를 판 대금(옵션 매도 대금)을 받게 된다. 승률 또한 옵션 매도자의 편이다. 68% 확률로 매도를 한다면 옵션 매도자는 3번 중 2번의 승률을 가지게 된다. 또한 95% 확률 하에서는 20번 중 19번이 매도자의 승률이 된다. 산술적인 승률만 따진다면 옵션 매도자의 승률이 더욱 크다.

그러나 세상에는 공짜가 없다. 전반적인 승률은 높지만, 확률 밖의

옵션이 행사된다면 뜻밖의 큰 손실을 각오해야 한다. 다시 말하면 어쩌다 한번 발생하는 행사 가능성으로 큰 손실을 볼 수 있는 리스크에 노출되어 있다. 권리를 산 옵션 매수자는 옵션 매수 대금만 손해 보면 되지만, 옵션 매도자의 손실은 사전적으로 측정조차 할 수 없다.

따라서 옵션 매도자는 주식시장에 영향을 미칠 수 있는 사건에 민감할 수밖에 없으며, 어쩌다 한번 있을 수 있는 리스크에 대비해야 한다. 따라서 옵션 매도전략이 일각에서 말하는 '누워서 돈 벌 수 있는' 쉬운 전략은 결코 아닌 것이다. 승률이 높아 쉬워 보이는 것이 사실상 대단한 리스크를 감내한 결과로 보는 것이 옳은 것이다. 확률 밖의 사건이 발생하였을 때 나타날 수 있는 옵션 매도자의 손실은 한 옵션 트레이더가 감당하기 힘들 정도로 클 수 있기 때문이다. '시애틀의 잠 못 이루는 밤'이란 영화에서 맥 라이언은 사랑 때문에 잠 못 들었지만, 옵션 매도자는 사건 때문에 잠 못 든다. 1년 거래기간을 250일 이라고 보았을 때 250일 중 단 하루라도 큰 사건으로 인해 시장이 급변한다면 249일 동안 꾸준히 벌어들였던 수익 뿐만 아니라 추가적인 손실도 발생할 수 있다. 금융시장에서 '누워서 돈 벌 수 있는 쉬운 전략'은 없다.

시간은 돈이다 : 켄타(Theta)

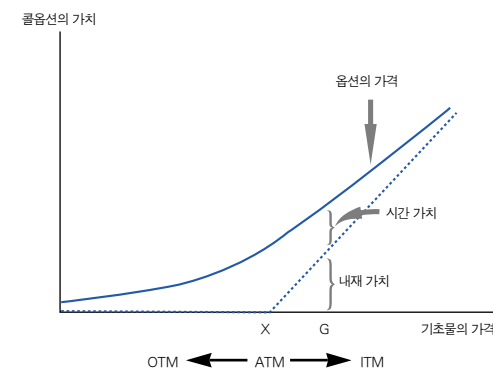
옵션가격은 시간가치와 내재가치로 구분할 수 있다. 잔존 기간이 긴 옵션은 짧은 옵션에 비해 많은 시간가치를 지니고 있다. 예를 들어, 4월물 옵션에 비해 5월물 옵션이 보다 많은 시간 가치를 보유하고 있다. 만기가 긴 옵션이 짧은 옵션에 비해 가격이 높은 이유가 바로 시간가치 때문이다. 그러나 옵션의 시간가치는 만기가 다가옴에 따라 점차적으로 소멸된다. 시간가치는 하루가 지날 때마다 얼마나 감소할까를 보여주는 민감도가 켄타이다. 즉, 시간가치 잠식(Time Decay)의 측정량인 것이다.

시간가치는 '변동성 확대 가능성'이라 볼 수 있다. 시간이 많다는 것은 크게 변할 가능성이 있다는 의미인 것이다. 예를 들어, 시간이 많이 남아 있다면 코스피200의 변동폭이 확대될 가능성도 충분한 것이다. 1년 동안 코스피200은 50% 움직일 수 있다. 그러나 하루 만에 코스피200이 50% 움직일 가능성은 거의 없다. 따라서 만기까지 시간이 많이 남아 있는 원월물은 변동성의 확대 가능성이 있기 때문에 근월물에 비해 비싼 가격을 거래 된다.

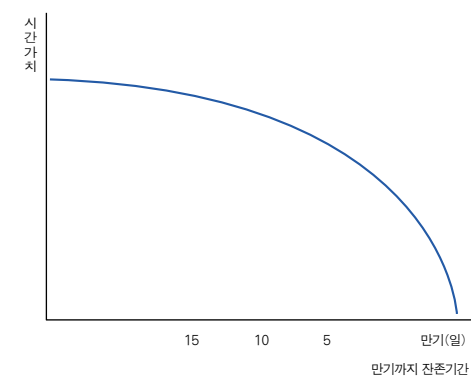
켄타는 등가격 옵션에서 가장 크고, 내가격과 외가격 옵션에서 상대적으로 작은 값을 가진다. 또한 옵션 매수자에게 켄타는 마이너스

(-) 값을, 옵션 매도자에게 플러스(+)값을 가지게 된다. 다시 말하면 옵션 매수자에게 옵션의 시간가치는 불리하게 작용하며, 옵션 매도자에게는 유리하게 작용한다는 뜻이다. 이는 감마와 정확히 반대되는 의미이다. 즉, 감마가 매도자에게 불리한(매도자의 감마는 (-)이다) 반면, 켄타는 매수자에게 불리하다(매수자의 켄타가 (-)이다)는 것이다.

[그림 6] 옵션의 시간가치와 내재가치

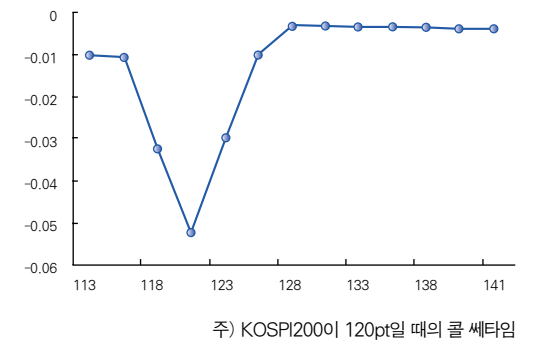


[그림 7] 시간가치 잠식효과



따라서 모든 옵션 포지션에서 감마와 켄타의 부호는 반대로 된다. 즉, 같은 부호를 갖는 옵션 포지션을 만들 수 없다는 뜻이다. 예를 들어 만약 감마가 플러스(+)라면(이는 옵션의 매수포지션을 의미하며, 따라서 시장이 크게 움직일 때 이익을 볼 수 있다) 켄타는 마이너스(-)를 가질 수 밖에 없다는 것이다(즉, 시장이 큰 움직임을 보이지 않으면서 시간이 흘러가면 손해를 본다는 뜻이다). 결국 옵션 매매란 민감도로 표현하면 켄타(시간)와 감마(시장 움직임)의 선택인 셈이다.

[그림 8] 행사가격대별 콜 켄타



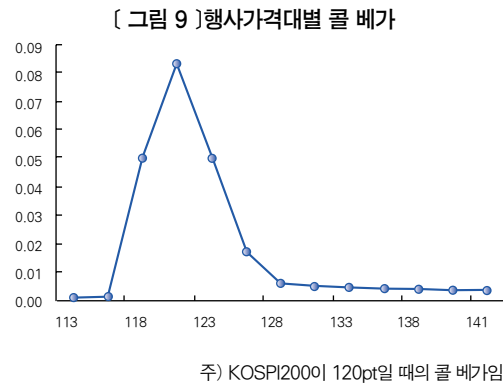
등가격 옵션의 가격은 대부분 시간가치로 구성되어 있다. 따라서 코스피200 가격의 변동성이 확대되지 않은 상황에서 만기가 다가오면, 옵션의 시간가치 하락으로 인해 옵션 가격도 하락세를 면치 못한다. 옵션 매도자가 등가격 옵션에 주목하는 이유도 여기에 있다. 풍부한 시간가치를 가지고 있는 옵션을 매도하고픈 욕구가 강한 것이다.

감마를 설명하면서 큰 감마 포지션을 피하여야 한다고 강조하였다. 즉 감마 리스크를 관리하여야 한다고 강조하였는데, 이와 마찬가지로 큰 켄타 포지션도 피해야 한다. 큰 켄타 포지션은 시간에 상당한 리스크가 노출되어 있는 것이다. 따라서 주식시장의 변동성이 감소하면서 만기가 다가오면 시간가치는 감소하기 시작한다. 마치 더운 여름철 아이스크림이 녹듯이 시간가치가 잠식되는 것이다. 또한 만기가 얼마남지 않은 시점에서는 시간가치가 급속히 감소한다. 따라서 옵션 매수자들은 시간이 지나면서 불리해 지므로 시장의 움직임이 클 것이라는 전망이 없다면 켄타 규모를 축소할 필요가 있다.

변동성으로 : 베가(Vega)

베가란 변동성이 옵션 가격에 영향을 미치는 정도를 측정하는 지표이다. 변동성과 옵션 가격은 정(+)의 관계를 갖는다. 변동성이 상승할 때, 콜이던 풋이던 관계없이 모든 옵션의 가격이 상승하게 되며, 반대로 변동성이 하락하면 옵션 가격 또한 하락하게 된다. 하지만, 베가도 보유 포지션에 따라 부호가 다르게 나타난다. 즉, 매도자에게 있어 베가는 마이너스(-) 효과를, 매수자에게 있어 베가는 플러스(+) 효과를 가지게 된다. 다시 말하면 옵션 매도자는 변동성이 확대될 때 손실을 보게 되는 반면, 옵션 매수자는 이익을 보게 된다는 뜻이다. 베가는 등가격 옵션에서 최대값을 가지게 되며, 내가격과 외가격 옵션에서는 상대적으로 작은 값을 가지게 된다. 이는

변동성에 대해 등가격 옵션이 내가격 또는 외가격 옵션에 비해 더욱 민감하게 반응한다는 것을 의미한다.



이와 같은 베가의 특성은 앞서 알아보았던 켄타와 유사함을 알 수 있다. 켄타도 등가격에서 최대값을 가지며, 내가격과 외가격 옵션은 상대적으로 작은 값을 갖는다. 그러나 켄타와 확연히 다른 점은 만기가 다가오면서 나타난다. 즉, 켄타는 만기가 다가오면서 그 값이 증가하나(시간가치 잠식효과가 커진다), 베가는 만기가 다가오면서 감소한다(만기를 고려한 변동성이 작아진다)는 점이 중요한 차이점인 것이다.

켄타와 베가는 불확실성이란 측면에서 서로 연결되어 있다. 주식 시장의 변동성이 높다는 것은 불확실성이 크다는 뜻이며, 이러한 불확실성이 옵션가격 중 시간가치를 이루고 있다. 따라서 높은 변동성에 대해 옵션은 누진적으로 비싸지는 것이다. 그런데 불확실성은 시간에 비례하여 증가한다¹⁾.

예를 들어, 하루 동안의 불확실성 보다는 1년 동안의 불확실성이 더욱 큰 것이다. 따라서 만기 1년 남은 옵션은 만기 1개월 남은 옵션에 비해 베가는 더욱 클 것이며, 더욱 높은 가격으로 거래가 되는 것이다. 결국 변동성이 감소한다는 것은 만기까지 잔존기간이 줄어들 것이라는 것과 유사하다.

이러한 켄타와 베가의 특성은 옵션 매수자의 불리함을 시사하는 것이다. 예를 들어, 한 투자자가 외가격 옵션을 매수했다고 하자. 만약 만기가 다가오면서 금융시장에 영향을 미칠 만한 사건이 없다면, 옵션 가격은 켄타 효과로 시간가치가 크게 잠식 당하고, 베가 효과로 내가격으로 될 확률이 작아질 것이다. 외가격 옵션은 만기가 다가오면서 911 테러와 같은 큰 사건이 발생하지 않는 한 내가격이 될 확률이 작아진다는 의미이다.

그러면 외가격 옵션 매수자는 항상 불리할까? 결코 그렇지 않다. 변동성이 확대될 시점에 외가격 옵션의 매수 전략은 대단히 바람직하다. 또한 변동성이 확대될 때 외가격 옵션의 단기적인 수익률은 실로 대단하다(아마도 이러한 매력 때문에 외가격 옵션의 수요가 많을 것이다). 그런데 이러한 경이적인 수익률을 올릴 수 있는 기회가 늘 있지 않다. 어쩌다 한번 있을까 하는 확률이 대단히 작은 일이다. 또한 위에서 살펴 보았듯이 만기가 다가오면서 옵션 매수자의 불리함은 극에 달한다. 따라서 편향적으로 외가격 옵션 매수 전략에 집착하는 것은 당첨 확률이 작은 복권에 돈을 거는 행위와 같다.

민감도와 옵션 가격 추정

옵션의 민감도가 옵션 포트폴리오를 보유하고 있는 투자자에게 더욱 유용한 건 사실이나, 단순 투기거래를 하는 옵션 투자자에게 전혀 무의미하다고 볼 순 없다. 민감도를 이용하여 향후 옵션 가격을 예측해 볼 수 있기 때문이다. 예를 들어, 어떤 투자자가 콜옵션을 1계약 매수하였다고 가정하자. 이 때 92.5 콜옵션의 현재가는 1.12, 델타는 43.70, 감마는 10.21, 켄타는 -0.0547, 베가는 0.0732이라 하자.

민감도를 볼 때는 우선적으로 부호에 주목할 필요가 있다. 민감도의 부호로 시장 상황에 따른 포지션 분석이 가능하기 때문이다. 콜 매수 포지션의 델타, 감마, 켄타, 베가의 부호는 각각 (+), (+), (-), (+) 이다.

따라서 콜옵션 매수자는 주식시장이 상승할 때(델타 (+)), 변동성이 확대될 때(베가 (+)) 이익을 볼 수 있는 반면, 시간이 지나면서 옵션 가치는 하락(켄타 (-))하게 된다. 일단 부호를 통해 보유하고 있는 포지션의 성격을 알았다면, 이제 상황 변화에 따른 가격 예측을 해 보도록 하자. 만약 1주일 후 코스피200과 변동성이 각각 1 포인트, 2% 상승이 예상된다면 콜옵션의 가격은 어떻게 될까? (사례의 단순함을 위해 감마와 로 효과 제외)

[표 1] 옵션 민감도의 이용

요인	민감도	변동×민감도	효과
코스피200의 변동	델타	1×0.4370	+0.4370
변동성의 변동	베가	2×0.0732	+0.1464
시간의 경과	켄타	7×(-0.0547)	-0.3829
합계			+0.2005



92.5 콜옵션의 델타는 43.70인데, 이는 코스피200이 1포인트 상승할 때 콜옵션 가격은 0.4370만큼 상승한다는 의미이다. 그런데 1주일 후 코스피200의 1포인트 상승이 예상되므로 콜옵션 가격은 0.4370만큼 상승할 것이다. 베가는 0.0732인데, 이는 변동성이 1% 상승할 때 콜옵션의 가격은 0.0732만큼 상승 한다는 의미이다. 따라서 변동성 2% 상승이 예상되므로 콜옵션 가격은 0.1464(=2×0.0732) 상승할 것으로 예상할 수 있다.

마지막으로 켄타의 효과를 살펴보자. 켄타는 -0.0547인데, 이는 하루가 지나가면 0.0547 만큼 옵션의 가치가 잠식당한다는 의미이다.

따라서 1주일일이 지난다면 0.3829(=7×0.0547) 만큼 가격하락 효과를 유발할 것이다. 따라서 민감도 효과를 반영한 콜옵션 가격은 현재가격 1.12에 0.2를 합한 1.32가 될 것이다. 코스피200 가격과 변동성 상승 효과가 시간가치 잠식효과 보다 더욱 커 콜옵션 가격이 상승하게 된 것이다.

따라서 옵션 민감도가 실전 매매에 큰 도움이 되지 않는다고 무작정 무시할 필요는 없다. 비록 단순 투기거래를 주로 하는 옵션 투자자라 할지라도 위 사례와 같이 시나리오별로 향후 옵션 가격을 대략적으로나마 예측해 본다면 구체적인 손절 및 이익실현 구간을 추정 볼 수 있으므로 실전 투자에 많은 도움을 받을 수 있을 것이다.

민감도와 미분방정식(Differential Equation)

켄타를 설명하면서 감마와 켄타의 부호가 반대라는 점을 알아보았다. 이러한 관계는 Black-Schoes-Merton의 미분방정식을 이용하여 확인할 수 있다. 미분방정식이란 무배당주식에 기초하는 모든 파생상품가격이 만족시켜야 하는 방정식이다. 미분방정식의 기본 아이디어는 파생상품과 주식으로 무위험 포트폴리오를 구성할 수 있는데, 차익거래가 존재하지 않은 경우 이 무위험 포트폴리오의 수익률은 무위험 수익률과 같아야 한다는 것이다.

미분방정식은 식(2)와 같은데, 이를 이용하여 감마와 켄타의 관계를 알 수 있다.

$$\frac{\partial C}{\partial t} + r \frac{\partial C}{\partial S} + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 C}{\partial S^2} = rC \quad \dots\dots\dots \text{식(2)}$$

이 때 $\frac{\partial C}{\partial t}$ 는 켄타, $\frac{\partial C}{\partial S}$ 는 델타, $\frac{\partial^2 C}{\partial S^2}$ 는 감마이므로 미분

방정식에 민감도를 대입하면 식(3)이 된다.

$$theta + rDelta + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 Gamma = rC \quad \dots\dots\dots \text{식(3)}$$

식(3)에서 델타 중립포지션인 경우 Delta는 영(0)이므로 식(3)은 식(4)와 같이 표현할 수 있다.

$$theta + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 Gamma = rC \quad \dots\dots\dots \text{식(4)}$$

식(4)가 의미하는 것은 rC 는 일정하므로 델타 중립포지션의 경우 켄타가 큰 양수(+)이면 감마는 큰 음수(-)가 된다는 것이다. 이는 감마와 켄타는 역관계를 갖는다는 것으로 미분방정식을 통하여 감마와 켄타의 부호가 같은 옵션 포지션을 만들 수 없다는 것을 확인할 수 있다.

각 주

1) 보다 정확히 표현하면 변동성은 시간의 제곱근에 비례하여 증가한다.
 추가 수익률, 즉 $\ln\left(\frac{S_t}{S_0}\right)$ 은 평균 $(\mu - \frac{\sigma^2}{2})t$ 이, 분산이 $(\sigma^2 t)$ 인 분포를 따르며, $(T-t)$ 기간 후의 변동성(표준편차)은 이므로 변동성은 시간의 제곱근에 비례하여 증가하게 된다.