

상승하는 수익률/인플레이션의 이중 및 카나리아 모멘텀: 하이브리드 자산 배분(HAA)

Wouter J. Keller 및 Jan Willem Keuning, 2023년 3월 5일, v0.98

1

추상적인

새로운 HAA(Hybrid Asset Allocation)는 BAA(Bold Asset Allocation)의 후속 조치입니다. BAA를 영감으로 사용하여 개인 투자자를 위한 훨씬 간단한 전략을 구성하려고 합니다. 우리는 균형 잡힌 공격적인 전략과 BAA보다 훨씬 낮은 현금 비율을 목표로 합니다. 이 새로운 전략의 중요한 역할은 충돌 보호를 위한 '카나리아' 접근 방식에 있지만 이제 기존의 이중 모멘텀과 결합하여 새로운 '하이브리드' 접근 방식에 도달했습니다. HAA의 경우 수익률 및/또는 인플레이션이 상승할 때 자산이 '불량'(긍정적이지 않은 모멘텀을 가짐)되는 새로운 단일 카나리아 자산을 사용합니다. 공격적인 유니버스(불량 TopX 자산을 현금 자산으로 대체하는 경우)에 대한 기존의 이중 모멘텀과 결합하여 BAA의 절반인 HAA에 대한 현금 비율에 도달하는 반면 수익 및 수익/위험은 균형 잡힌 BAA 전략보다 낮습니다. 훨씬 더 간단한 모델로.

1. 소개

이전 자산 배분 보고서(PAA, VAA 및 DAA에 대한 Keller 2016-2018 참조)에서와 같이 자산 가격의 추세 개념을 기반으로 상대 모멘텀과 절대 모멘텀을 구분합니다. 여기에서 자산은 S&P 500 추가 지수를 기반으로 하는 SPY와 같은 ETF로 표시됩니다. 모멘텀 측정치가 양수이면 자산의 가격 추세가 상승하고 양수가 아니면 상승하지 않습니다(또는 '나쁨'). 상대 모멘텀을 사용하면 유니버스의 자산을 낮은 모멘텀에서 높은 모멘텀으로 정렬할 수 있으며('최고' 자산이 맨 위에 있음) 절대 모멘텀을 사용하면 불량 자산을 걸러낼 수 있습니다. 이러한 절대 모멘텀과 상대 모멘텀의 조합을 종종 '이중 모멘텀'이라고 합니다.

기세'. 예를 참조하십시오. Faber (2013) 및 Antonacci (2014) 및 섹션 8의 기타 문헌.

이중 모멘텀 외에도 우리는 3개의 유니버스를 고려합니다. '위험한' 자산(예: 주식)이 있는 공격적인 유니버스, '현금' 자산(채권 포함)이 있는 방어적인 유니버스 및 세 번째 보호(또는 '카나리아') 유니버스입니다. '나쁜' 모멘텀은 (더 많은) 충돌 보호를 제공합니다.2 '카나리아' 개념에 대한 자세한 내용은 방어 자산 할당 문서(DAA, Keller 2018)에서 확인할 수 있습니다.

Bold Asset Allocation(BAA, Keller 2022 참조)이 매우 좋은 평가를 받았지만(뛰어난 성과로 인해) 일부 독자는 세 가지(대형) 유니버스(공격, 방어 및 카나리아)와 두 개의 개별 모멘텀 필터(카나리아 유니버스용 빠른 필터와 다른 두 유니버스용 느린 필터).

또한 BAA에 대한 50% 이상의 매우 높은 현금 비율(CF: 방어 모드에 소요된 평균 시간)은 수익률 상승 및 인플레이션 시기에 위험한 것으로 간주되었습니다. 회전율도 꽤 높습니다.

마지막으로, BAA의 복잡성을 고려할 때 샘플 내 결과가 향후(샘플 외) 결과보다 더 나을 수 있는 '과적합'의 위험이 있습니다.

우리의 대담한 자산 배분(BAA)은 균형 잡힌 것(12개 자산 위험 유니버스 중 상위 6위)과 공격적인 것(4개 자산 위험 유니버스 중 상위 1위)의 두 가지 변형으로 나왔습니다. 우리의 새로운 HAA(Hybrid Asset Allocation) 전략은 기존의 이중 모멘텀과 새로운 단일 카나리아 자산의 '하이브리드' 조합을 사용하여 8개 자산 위험 유니버스 중 상위 4개를 포함하는 단 하나의(균형 및 공격적) 모델을 목표로 합니다. 현금 분수. 우리는 또한 두 모멘텀 필터를 하나의 유형으로 줄이고 방어적 유니버스의 크기(2개의 자산으로)를 줄이면서 8개 자산 위험 유니버스의 글로벌 다각화를 충분히 유지합니다. 이 HAA 균형 버전 외에도 우리는

¹ 의견을 주신 Jos vd Berkmortel과 Bas Nagtzaam에게 감사드립니다. 모든 오류는 우리의 것입니다. 이

² 것은 '교차 자산 모멘텀'이라고도 합니다. Allocate Smartly, 2022도 참조하십시오.

하이브리드 접근 방식은 SPY만 있는 유니버스를 포함하여 더 크고 작은 위험한 유니버스에서도 작동합니다. 섹션 7에서 HAA 전략을 요약합니다.

마지막으로, HAA에 대한 우리의 카나리아 선택에서 우리는 금리 인상 및 테이퍼링과 같은 FED 조치로 인한 '역 수익률 곡선'에 의한 경기 침체 가능성을 포함하여 낮은 주식 성장과 상승하는 수익률/인플레이션이 있는 최근(2022) 스태그플레이션과 같은 체제를 고려할 것입니다. .

2. 절대 및 카나리아 운동량에 의한 충돌 보호

HAA 전략을 더 자세히 설명하기 전에 HAA에 사용된 ETF(자산)에 대해 언급합니다. 여기에는 1969년 12월부터 2022년 12월까지의 월별 가격(및 총 수익률) 데이터가 있습니다.

- 미국주식: SPY(SP500), IWM(Small Cap), QQQ(Nasdaq), IDW(Large Cap Value)
- 해외 주식: VEA(선진 시장), VWO(신흥 시장), VGK(유럽), EWJ(일본), SCZ(선진국 소형주)
- 대체자산: VNQ(US Real Estate), REM(US Mortgage Real Estate), DBC(상품), GLD(금)
- 미국 채권: BIL(1-3m T-Bill), IEF(7-10년 국채), TLT(20년 국채), LQD(투자 Grade), HYG(High Yield), TIP(Inflation-Protected Treasury), BND(Total Bond Market)

대부분의 전략(Keller 2016, 2017 및 2018, resp의 PAA, VAA 및 DAA 참조)과 BAA(Keller, 2022)에서 초기 카나리아 신호를 기반으로 한 빠른 충돌 방지 접근 방식을 사용했습니다. PAA(Protective Asset Allocation)를 사용해도 위험한 유니버스의 일부를 카나리아로 효과적으로 사용하여 위험한 12개 자산 유니버스의 최악의 6개 자산이 불량한 경우(예: -긍정적인 모멘텀). VAA 및 BAA를 사용하면 카나리아 자산 4개 중 하나라도 불량이 발생했을 때 완전한 충돌 보호 기능을 사용했습니다. .

PAA, VAA 및 BAA에 대한 이러한 매우 빠른 충돌 방지 접근 방식으로 인해 시간 경과에 따른 평균 현금 비율은 50% 이상이었습니다. 따라서 이중 모멘텀을 기반으로 한 추가 충돌 보호 기능을 사용합니다. (매우 낮은) 절대적인 모멘텀(예: 상위 6위의 부실 자산을 '현금'으로 대체)은 종종 완전히 불필요했습니다. 초기 카나리아 신호는 이미 전략을 100% 방어(현금) 모드로 전환했습니다.

새로운 HAA(Hybrid Asset Allocation)를 통해 카나리아 신호를 '흐리게' 하여 이중 모멘텀을 충돌 방지에 더 유용하게 만듭니다. 실제로 HAA의 경우 단일 자산의 추세를 기반으로 하는 '전통적인' 이중 모멘텀과 '새로운' 카나리아 모멘텀의 '하이브리드' 조합에 의존합니다(다음 섹션 참조). 그 결과 평균 현금 비율이 매우 낮습니다.

HAA에 대한 '균형 및 공격' 전략에 도달하기 위해 BAA 균형 Top6(위험 자산 12개 중)과 공격적인 Top1의 절충인 균형 및 공격 모두로 볼 수 있는 동등한 가중치 Top4 선택을 사용할 것입니다. (위험 자산 4개 중). 일반적으로 TopX 선택의 자산 수가 적을수록 전략이 더 공격적이고 균형이 맞지 않습니다. 우리는 Top4가 균형 잡힌 할당과 공격적인 할당 사이의 좋은 절충안이라고 생각합니다.

우리가 Top4를 선택한 경우, 12개 자산 공격적 우주 대신 8개 자산을 선택했습니다. 우주가 작을수록 절대 모멘텀 기반 충돌 보호의 효과가 향상되기 때문입니다. 그 이유는 12개 자산 위험 유니버스에서 일부 상위 4개 자산이 현금으로 대체되기 전에 8개 이상의 불량 자산(2/3)이 필요하지만,

[#] 초기에는 ETF 보정을 통해 수수료 등을 조정한 지수 데이터를 사용했습니다(Keller, 2016 참조).

8개 자산 유니버스. 위험한 우주의 상위 절반(T=N/2)을 선택하면 종종 최상의 균형을 제공합니다.

따라서 위험 자산의 상위 4위는 8개 자산 공격(위험) 유니버스에서 나와야 합니다. 그리고 이 균형 잡힌 HAA-8에 대한 (글로벌) 다각화를 위해 우리는 8개 자산 공세에서 광범위한 다각화를 위해 클래스당 2개의 자산(ETF)과 함께 4가지 유형의 자산 클래스 (미국 및 해외 주식, 알트 및 채권)를 사용할 것입니다. (위험한) 우주. 이것은 또한 '최상의' 모멘텀만을 기반으로 하는 Top44에서 자산 클래스당 2개 이하의 자산으로 간단한 다각화를 제공합니다. 균형 잡힌 8개 자산 HAA 유니버스의 각 자산 클래스는 위의 사용 가능한 ETF 목록에서 가장 일반적이고 다양한 ETF 2개로 채워집니다. 미국 주식(SPY, IWM), 해외 주식(VEA, VWO), 대체 자산(VNQ, DBC) 및 미국 국채(IEF, TLT).5

상위 4개 항목이 주어지면 이 8개 자산 위험 유니버스와 12개 위험 자산을 비교하여 위험 유니버스 크기가 절대 모멘텀에 미치는 영향을 입증할 것입니다. 12 자산 유니버스는 HAA 8 자산 공격 유니버스(그림 1 및 2의 SelO)의 상위 집합입니다(섹션 5 참조).

그림 1과 2에서 우리는 선택한 Top4(TO=4)로 충돌 보호를 위해 이중 모멘텀만 사용하는 두 유니버스의 50년 이상의 전체 샘플(FS)에 대한 평균 현금 비율(CF)을 봅니다. 우리의 카나리아 접근법 없이.

기간 시작	멈추다		----		디		V		K25	UPI	SR	CF	R6040
R1	12월 21일	12월 22일	-5.1%	6.3%	7.5%	0.0%	-1.43				-0.85	44.2%	-14.5%
R10	12월 12일	12월 22일	8.7%	15.7%	10.0%	4.7%				1.29	0.81	6.6%	7.8%
R20	12월 02일	12월 22일	11.0%	16.3%	11.2%	5.7%				1.64	0.88	3.9%	7.4%
P32	12월 70일	12월 2일	17.4%	25.7%	14.1%	0.0%				1.57	0.76	1.7%	10.4%
FS	12월 70일	12월 22일	15.0%	25.7%	13.1%	0.0%				1.59	0.80	2.6%	9.3%
SelO= SPY, QQQ, IWM, VGK, EWJ, VWO, VNQ, DBC, GLD, IEF, TLT, LQD												D6040= 29.3%	
SelD= BIL												TOver= 291%	
												TrM= 8.6	
NO=12, TO=4, ND=1, TD=1, L=1, TC=0.1%													

그림 1 12개 자산 위험 유니버스의 Top4에서 절대 모멘텀에 의한 충돌 방지(CF/FS 참조)

기간 시작	멈추다		--		디		V		K25	UPI	SR	CF	R6040
R1	12월 21일	12월 22일	-2.7%	5.2%	6.7%	0.0%	-1.21				-0.57	55.8%	-14.5%
R10	12월 12일	12월 22일	8.0%	11.9%	9.2%			5.5%	1.42	0.80		10.7%	7.8%
R20	12월 02일	12월 22일	11.8%	11.9%	10.1%	8.1%	2.41			1.06		8.0%	7.4%
P32	12월 70일	12월 02일	14.6%	27.9%	11.4%	0.0%			1.33	0.69		4.8%	10.4%
FS	12월 70일	12월 22일	13.6%	27.9%	10.9%	0.0%			1.67	0.83		6.0%	9.3%
SelO= SPY, IWM, VWO, VEA, VNQ, DBC, IEF, TLT SelD= BIL												D6040= 29.3% TOver= 228% TrM= 7.2	
NO=8, TO=4, ND=1, TD=1, L=1, TC=0.1%													

그림 2 8개 자산 위험 유니버스의 Top4에서 절대 모멘텀에 의한 충돌 방지(CF/FS 참조)

여기에서는 '하이브리드' 접근 방식이 추가로 도입되는 섹션 4와 동일한 L=1 모멘텀 필터(13612U)를 사용하고 단순화를 위해 BIL만 방어 자산(ND=1, TD=1)으로 사용합니다.

⁴ 4x3=12 자산 위험 유니버스에서 Top4 선택의 경우 이 제한은 75%입니다(HAA-8의 경우 50% 대신).
⁵ 예. 우리는 IEF와 TLT를 가장 일반적이고 가장 다양한 채권으로 선택합니다(가장 낮은 상관관계 wrt. SPY).

(CF에 대한 결과는 다른 현금 선택에 대해 변경되지 않습니다). 전체 샘플(FS: 1970년 12월 - 2022년) 외에도 최근 1년, 10년 및 20년(기간 R1, R10, R20)과 지난 32년(기간 P32: 12월 70일 - 2002년 12월)을 구분합니다(그림 참조). 1 등

그림 1과 2에서 알 수 있듯이 평균 전체 샘플 현금 비율 CF/FS(따라서 평균 총돌 방지 비율)는 8개 자산 위험 사례에서 두 배 이상(6% 대 2.6%)입니다(더 큰 12개 자산 유니버스(NO=12)보다 NO=8). 또한 (연간) 변동성 측면에서 위험 V는 8개 자산 위험 유니버스의 5개 기간 모두에서 더 좋습니다(최근 몇 년간 수익률/위험 통계 UPI 및 SR과 마찬가지로).

다음 섹션에서 이러한 '무거운' 테이블의 다른 모든 통계에 대해 자세히 설명합니다.

결론적으로 HAA가 균형 잡히고 공격적인 전략에 도달하기 위해 우리는 8개의 자산 위험 유니버스 중에서 최고의 자산을 Top4로 선택합니다.

3. 상승하는 수익률/인플레이션과 카나리아 유니버스

BAA의 경우 매우 빠른 총돌 방지 기능(B=1)을 갖춘 글로벌 4개 자산 카나리아 유니버스(SPY, VWO, VEA, BND)를 사용했습니다. 하나 이상의 카나리아 자산이 '불량'인 경우 100% '현금'으로 전환합니다.

결과적으로 전체 샘플에 대한 BAA 현금 비율은 거의 60%였으므로 BAA 모델은 과거 대부분을 장기 국채와 같이 금리에 민감한 자산으로 방어 모드에서 보냈습니다. 1980년부터 수익률 감소(및 가격 상승)로 40년 동안 잘 작동했지만(그림 3 참조) 최근 몇 년간 금리 하락이 멈췄고 특히 FED가 금리를 빠르게 인상하기 시작한 2022년에 상황이 바뀌었습니다(그림 3 참조). 3) 급격히 증가하는 인플레이션과 싸우기 위해. 이것은 경제를 둔화시키고 따라서 인플레이션을 완화합니다.

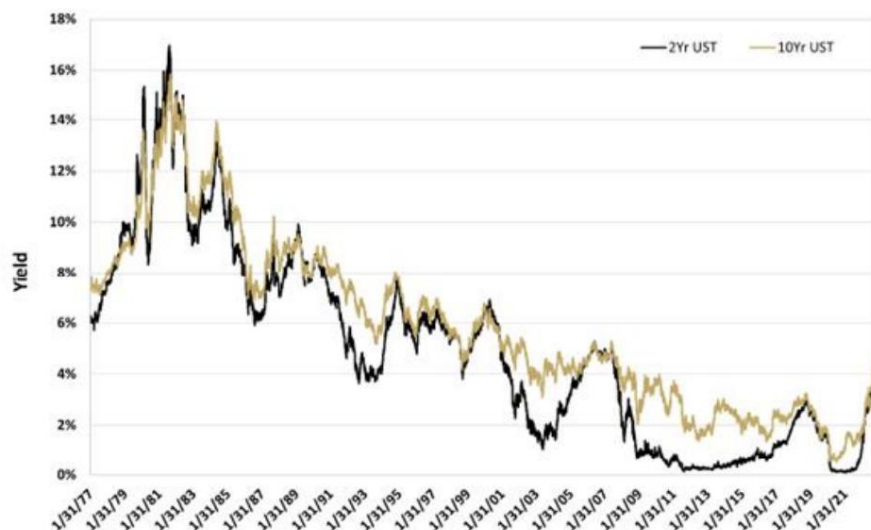


그림 3 1976년 12월부터 2022년 12월까지의 2년 및 10년 미국 국채 수익률(Simplify, 2022).

FED가 금리를 인상할 때 영향을 받는 것은 주로 단기(0~2년) 수익률입니다.

이는 FED 인상 후 장기 수익률이 단기 수익률보다 낮아지는 반전 수익률 곡선의 위험을 제공합니다. 종종 이러한 역전된 수익률 곡선은 이후의 경기 침체에 대한 지표입니다(그림 4 참조).

총돌 방지에 대한 전통적인 관점은 종종 SPY, VEA 또는 VWO에 대한 나쁜 모멘텀과 같은 위험한 자산의 '나쁜'(즉, 긍정적이지 않은) 모멘텀을 기반으로 합니다. BAA(및 VAA/DAA)의 경우

이 3가지 위험한 카나리아 자산에 추가하여 채권 시장(BND)의 나쁜 모멘텀은 충돌 방지 신호로 작용합니다. 수익률 증가는 채권 가격 하락으로 이어지기 때문입니다.

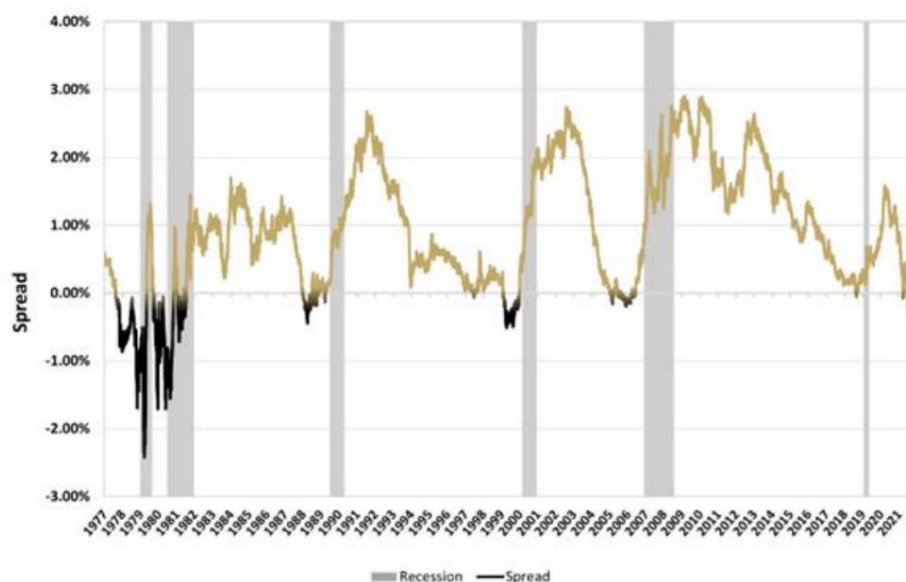


그림 4 1976년 12월부터 2022년 12월까지의 2년물과 10년물 미국 국채 수익률 사이의 스프레드(Simplify, 2022)

HAA의 경우 TIP (인플레이션 보호 미국

재무부 채권)을 카나리아 자산으로 사용합니다. 이 ETF의 가격은 상승하는 수익률 및/또는 상승하는(예상되는) 인플레이션과 함께 하락('나쁜' 상태가 됨)할 것입니다. 그리고 HAA의 단순성을 위해 노력했기 때문에 카나리아로 TIP 만 사용할 것이므로 HAA의 보호 유니버스는 단일 카나리아 자산(NP=1)만 있습니다.

그림 5에서 우리는 1973년, 1980-1981, 1984, 1987-1988, 1994-1995, 1997, 2006, 2008, 2009, 2013-2015년에 양수 값이 아닌(빨간색 선 이하) TIP 모멘텀을 보여줍니다. 2017-2018년 및 2022년, 624개월(52년)의 전체 샘플에 걸쳐 총 84개월(13.4%, 그림 15 참조). 다음 섹션에서는 위험한 유니버스 자산의 이중 모멘텀과 결합된 단일 카나리아 ETF TIP를 통합한 HAA의 성과를 보여줄 것입니다.

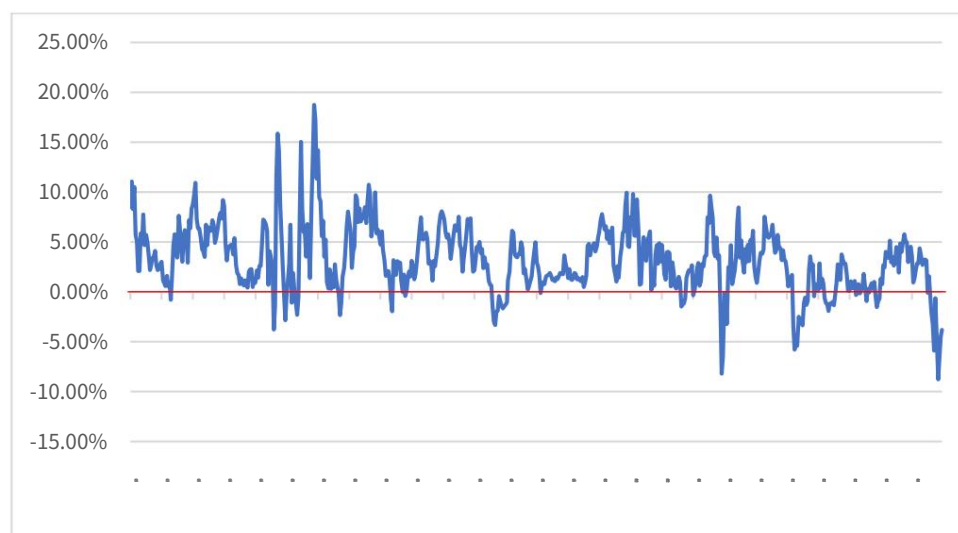


그림 5 TIP의 13612U-모멘텀

4. 빌딩 블록을 하나로 모으기: 균형 잡힌 하이브리드 자산 할당

말했듯이 하이브리드 전략은 '전통적인' 이중 모멘텀 충돌 보호와 '새로운' 카나리아 접근 방식을 결합합니다. 논의한 바와 같이, 우리는 이미 글로벌 8개 자산 유니버스 중 Top4, 이중 모멘텀(Top4에서 불량 위험 자산을 현금으로 대체) 및 카나리아(또는 보호)를 통한 충돌 보호로 위험한(공격적인) 유니버스를 결정했습니다. 하나의 자산 TIP(NP=1)만 있는 유니버스. 최종 하이브리드 자산 할당에 도달하려면 사용된 모멘텀 측정과 방어적 유니버스의 구성만 결정하면 됩니다. 우리는 후자부터 시작합니다.

BAA에서 우리는 방어 Top3 선택과 함께 매우 큰 방어(현금) 유니버스를 사용했습니다(BIL보다 모멘텀이 낮을 때 방어 자산을 BIL로 대체하는 절대 모멘텀 포함). 단순한 디자인에 대한 우리의 욕구를 고려하여(또한 Top4에서 나쁜 위험 자산에 대한 간단한 교체를 찾기 때문에) BIL 및 IEF 두 자산만 있는 방어적인 유니버스를 선택합니다. c(r)ash-protection(ND=2, TD=1)을 달성하기 위해 '현금'으로 선택됩니다.

이제 운동량 측정을 위해. BAA의 경우 공격(위험) 및 방어(현금) 유니버스 모두에 대해 느린 SMA(12) 필터(그림에서 L=12로 표시됨)를 사용했고 매우 빠른 13612W 필터(LP=0으로 표시됨)를 보호(카나리아) 유니버스.

6

단순함을 추구하기 때문에 각 공격, 방어 및 보호 유니버스에 대해 비가중 13612U 모멘텀(지난 1, 3, 6, 12개월 동안의 평균 총 수익률, L=1로 표시)만 사용할 것입니다. 이 필터는 13612W보다 빠르지 않지만 BAA에 사용되는 SMA(12) 필터보다 빠르므로 단순성을 추구하기 위해 13612U가 좋은 절충안이라고 생각합니다. 또한 GAA(Faber, 2013), EAA/CAA(Keller, 2015) 및 GPM(Keuning, 2016)에 사용되는 모멘텀 필터이기도 합니다.

균형 잡힌 Top4 선택(TO=4) 및 Top1(ND=2, TD=1)이 있는 방어(현금) 유니버스로 BIL/IEF와 함께 8개 자산 공격(위험) 유니버스(NO=8)를 사용하여 보호(카나리아) 유니버스에는 TIP(NP=1)만 있고 13612U 트렌드 필터(L=1)는 세 유니버스 모두에 대한 모멘텀을 위해 그림 6에 도달합니다. 이를 HAA-8 또는 HAA-균형 전략이라고 합니다. Global8 및 Top4 또는 G8/T4).

각 기간에 대한 이(및 유사한) 표에서 R은 연간 복리 수익률(CAGR), D는 최대(월별) 하락, V는 연간 변동성, UPI는 궤양 성과 지수(Martin, 1987 참조) 및 SR은 잘 알려진 샤프 비율을 나타냅니다.

기간 시작	정지		디		V	K25	UPI	SR	CF	R6040
R1	12월 21일	12월 22일	2.7%	2.8%	5.5%	2.5%	1.41	0.27	86.5%	-14.5%
R10	12월 12일	12월 22일	8.5%	6.4%	7.7%	7.2%	3.40	1.02	36.8%	7.8%
R20	12월 02일	12월 22일	12.1%	9.7%	9.4%	9.2%	3.83	1.17	24.4%	7.4%
P32	12월 70일	12월 2일	18.2%	9.2%	9.3%	14.0%	6.05	1.23	11.9%	10.4%
FS	12월 70일	12월 22일	15.9%	9.7%	9.4%	12.0%	4.88	1.21	16.7%	9.3%
SelO= SPY, IWM, VWO, VEA, VNQ, DBC, IEF, TLT									D6040= 29.3%	
SelD= BIL, IEF									TOver= 275%	
선택= 팁									TrM= 7.0	
NO=8, TO=4, ND=2, TD=1, NP=1, L=1, TC=0.1%										

그림 6 HAA-균형(G8/T4)

⁶ BAA에 사용된 13612W 필터(L=0으로 표시)는 평균 연간 총 수익률이므로 1, 3, 6, 12개월에 대해 가중치 12, 4, 2 및 1을 각각 사용합니다. HAA에 사용된 13612U 필터(L=1로 표시)는 단순히 지난 1, 3, 6, 12개월 동안의 평균 총 수익률입니다. SMA(12)는 최대 시차가 12개월인 평균 가격입니다.

UPI 및 SR 외에도 자체 수익률/위험 측정 K25를 사용할 것입니다. 이는 $D=25\%$ 일 때 $K25=0\%$ 가 되도록 R을 D만큼 감쇠시킵니다. 7 TOver 및 TrM은 연간 회전율 및 평균 '거래 개월 수'를 나타냅니다. 단방향 거래 비용은 $0.1\%(=TC)$ 로 가정합니다.

또한 60/40(SPY/IEF) 벤치마크에 대한 R 및 D도 보여줍니다(R/D6040 및 그림 16 참조).

우리는 이미 CF를 일정 기간 동안의 평균 현금 비율로 논의했습니다. 전략이 방어('현금') 모드에 있는 부분. 한 달의 불량 카나리아 TIP는 항상 100% 현금을 가져오는 반면, 절대 모멘텀(불량 Top4 자산을 현금으로 대체)은 종종 월 '소수' 현금을 초래합니다 (예: Top4 중 1이 불량일 때 $CF=25\%$). Top4 자산은 모두 불량입니다.

그림 7은 60/40(SPY/IEF) 벤치마크와 비교한 HAA-Balanced의 (로그) 자산 및 손실 그래프를 보여줍니다. 벤치 마크가 타격을 입은 최근 몇 년 동안 주식 라인이 상승하고 있습니다.

상대 HAA/6040 가격(노란색 선)이 거의 평평하거나 대부분 상승하고 있다는 점에 주목하세요. 이는 HAA-균형 수익률이 대부분의 다년 기간 동안 최소한 6040 벤치마크 수익률만큼 우수함을 나타냅니다. 드로다운 그래프는 전체 샘플에서 10% 미만인 HAA 균형에 대한 최대 D를 보여줍니다.

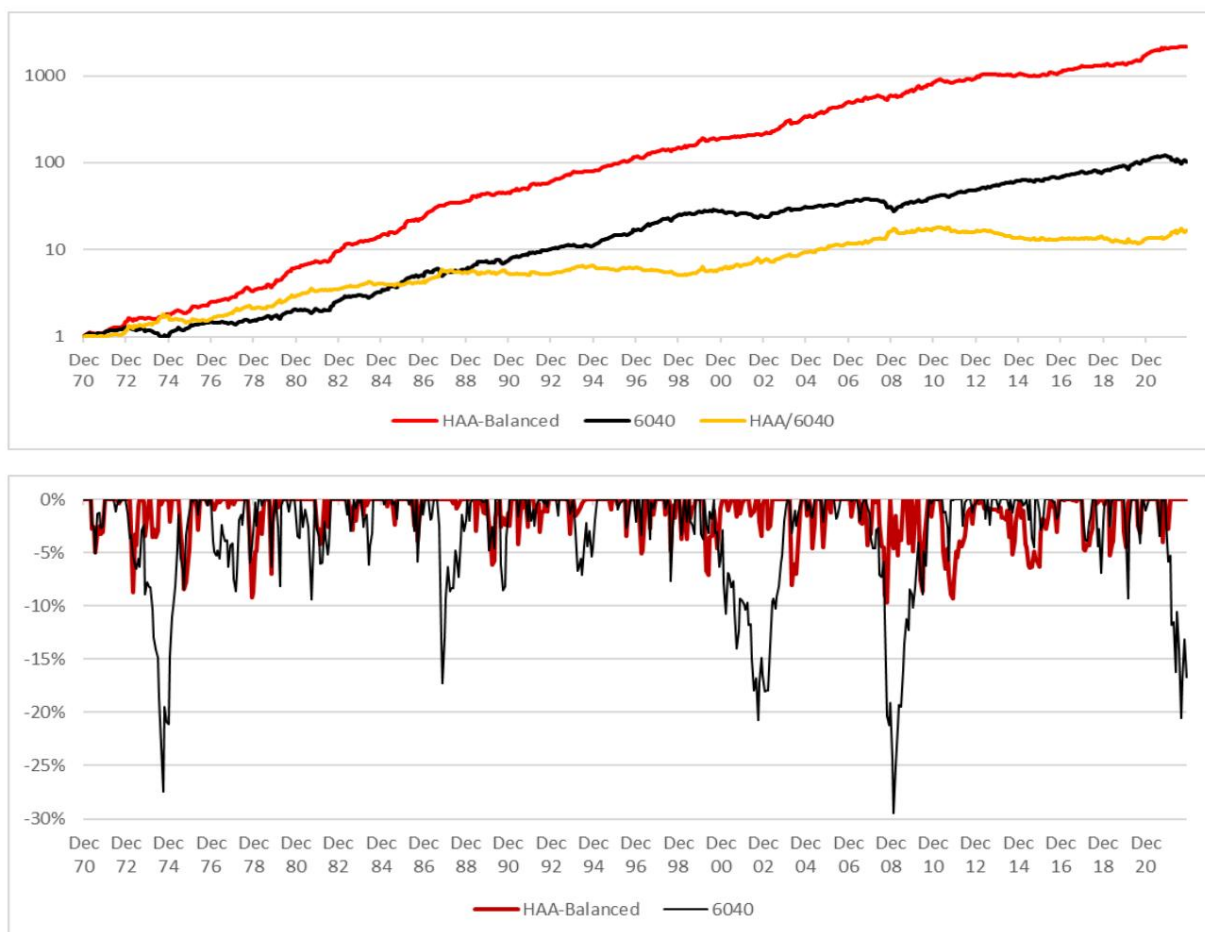


그림 7 HAA-Balanced(vs 60/40)의 Equity 및 Drawdown 라인

HAA-균형(그림 6)과 BAA-균형(그림 8)을 비교할 때 HAA가 BAA-균형(더 작은 유니버스, 단일 모멘텀 $L=LP$ 및 더 낮은 CF)보다 덜 복잡하다는 것이 분명합니다. 거의 모든

⁷ 공식은 $R \geq 0$ 및 $D \leq 25\%$ 인 경우 $K25 = R(1 - 2D/(1 - 2D))$ 이고, 그렇지 않으면 $K25=0\%$ 입니다(Keller, 2017 및 2017 참조). 트렌드엑스플로러, 2018). 예: $R=20\%$ 및 $D=10\%$, $K25=15\%$

기간 동안 HAA는 수익률 R(매우 공격적임) 및 수익률/위험(K25, UPI 및 SR 참조) 측면에서 더 나은 것으로 나타났습니다. HAA(그림 6)에 대한 FS의 낮은 CF=16.7% 및 회전을 TOver=275%와 BAA-균형(그림 8)의 57.4% 및 472%에 주목하십시오.

기간 시작	멈추다		디		V	K25	UPI	SR	CF	R6040
R1	12월 21일	12월 22일	0.6%	7.7%	6.4%	0.5%	-0.15	-0.09	92.3%	-14.5%
R10	12월 12일	12월 22일	7.1%	7.7%	6.6%		5.8%	2.32	0.98	62.0% 7.8%
R20	12월 02일	12월 22일	11.5%	8.7%	8.7%	9.1%	3.88		1.20	53.5% 7.4%
P32	12월 70일	12월 2일	16.1%	8.3%	8.3%	12.9%	5.42		1.13	60.0% 10.4%
FS	12월 70일	12월 22일	14.4%	8.7%	8.5%	11.4%	4.58		1.16	57.4% 9.3%
SelO= SPY, QQQ, IWM, VGK, EWJ, VWO, VNQ, DBC, GLD, TLT, HYG, LQD SelD= DBC, BIL , IEF, TLT, LQD, BND, 틱 SelP= SPY, VWO, VEA, BND NO =12, TO=6, ND=7,									D6040= 29.3% TOver= 472% TrM= 8.2	
TD=3, NP=4, B=1, L=12, LP=0, TC=0.1%										

그림 8 BAA-균형(G12/T6)

HAA의 '하이브리드'는 '전통적인' 절대적인 모멘텀과 '새로운' 카나리아 모멘텀이 결합된 것을 의미하므로 HAA에서 이 두 가지 현금 보호 메커니즘 사이의 균형을 보는 것이 흥미롭습니다. 절대 모멘텀에 의한 현금 보호는 FS에서 CF=6%(그림 2 참조)와 CF에서 카나리아 TIP 만 결과=13.4%(그림 15 참조)로 총 19.4%이므로 2.7%(= 19.4 - 16.7%, 그림 6 참조) 절대 모멘텀 과 카나리아 모멘텀의 조합 이 현금 보호로 활성화되는 오버랩 .

즉, 절대 모멘텀 충돌 방지 신호(Top4의 불량 자산에서)의 거의 절반이 단일 카나리아 자산 TIP에 의해 '예측'됩니다. 그리고 절대 모멘텀 충돌 방지를 위한 최적의 Top4(8개 자산 중)를 선택하더라도(여기서는 CF로 측정, 그림 1 및 2 참조) 카나리아 보호 효과만 HAA에서 10.7%(13.4% - 2.7%)와 같습니다. 3.3%(그림 2의 6.0% - 2.7% 겹침)보다 훨씬 더 큼니다.

8

이 균형은 TopX 및 위험한 유니버스 구성의 다른 선택에 따라 다를 수 있습니다. 섹션 5 및 특히 섹션 6(단일 위험 자산으로 SPY만 있는 경우)을 참조하십시오.

절대 모멘텀이 없으면 카나리아 TIP 효과는 추세 필터 L=1이 주어지면 FS에서 항상 13.4%이지만 공격 및 방어 유니버스의 선택과는 무관합니다(그림 5 참조).

5. HAA의 견고성

하이브리드 자산 할당의 주요 결과는 위의 그림 6에 표시된 HAA-균형(G8/T4) 전략이지만 이 섹션에서 그 견고성을 확인하고 HAA가 다른 위험한 유니버스와 어떻게 작동하는지 확인할 것입니다. 절대 모멘텀의 효과를 최대화하기 위해 공격(위험한) 유니버스 크기의 절반인 TopX를 선택합니다(X=NO/2, 섹션 2 참조).

다각화를 위해 모든 유니버스에는 HAA-8과 같은 4가지 자산 클래스 (미국 주식, 해외 주식, 대체 자산 및 채권)가 있으므로 16(4x4), 12(4x3), 8(4x2) 및 4(4x1) 위험 자산, 각각 그림 9, 10, 6(HAA-8) 및 11 참조

⁸ 실제로 추가 충돌 보호 장치 없이 카나리아 TIP 만 있어도 HAA-8의 결과는 초기 30년 동안 약간 더 좋습니다. 그러나 이것은 테스트 한 다른 대부분의 위험한 우주에는 적용되지 않기 때문에 운이 좋을 수도 있습니다(그림 9-12 및 15 참조). 그래서 우리는 더 견고함을 위해 하이브리드 전략을 고수합니다.

우리는 NO=16(글로벌) 위험 ETF의 '슈퍼' 유니버스(섹션 2의 데이터 세트 참조)에서 시작하여 자산 클래스당 가장 일반적이고 가장 다양한 ETF를 기반으로 더 작은 유니버스를 선택합니다(섹션 2 참조). 또한 다음 섹션에서 특별한 경우(SPY에만 해당)를 살펴보겠습니다.

HAA의 견고성 측면에서 테스트한 4개의 HAA 유니버스(HAA-16, 12, 8 및 4) 모두에 대해 (FS에서) 반환 ROI 14%보다 크고 최대 손실 D가 14% 미만인 결과가 스스로를 대변한다고 생각합니다.).

또한, 이 네 가지 유니버스 모두에 대한 충돌 방지 수준(CF/FS 범위 16.1-17.6%)과 연간 회전율(TOver 범위 267-281%)은 매우 유사합니다. 따라서 우리는 HAA-8에 대한 결과가 이 4가지 다른 위험 유니버스(4가지 글로벌 자산 클래스 포함)에 대해 유사하다고 결론을 내립니다.

기간 시작	멈추다		--		디	V	K25	UPI	SR	CF	R6040
R1	12월 21일	12월 22일	-0.7%	4.9%	5.8%	0.0%	-0.76		-0.33	87.5%	-14.5%
R10	12월 12일	12월 22일	6.8%	13.1%	7.8%	4.4%		1.94	0.80	36.6%	7.8%
R20	12월 02일	12월 22일	9.9%	13.1%	9.0%		6.4%	2.50	0.98	24.6%	7.4%
P32	12월 70일	12월 2일	18.4%	10.0%	9.3%	13.8%	5.06		1.26	12.2%	10.4%
FS	12월 70일	12월 22일	15.1%	13.1%	9.2%	9.8%	3.73		1.15	17.0%	9.3%
SelO= SPY, QQQ, IWM, IWD, VGK, EWJ, VWO, SCZ, VNQ, REM, DBC, GLD, IEF, TLT, HYG, LQD										D6040= 29.3%	
SelD= BIL, IEF										TOver= 281%	
선택= 팁										TrM= 9.5	
NO=16, TO=8, ND=2, TD=1, NP=1, L=1, TC=0.1%											

그림 9 HAA-16

기간 시작	멈추다		디		V	K25	UPI	SR	CF	R6040
R1	12월 21일	12월 22일	-0.4%	5.0%	6.1%	0.0%	-0.69	-0.26	87.2%	-14.5%
R10	12월 12일	12월 22일	8.2%		5.0%	7.2%	7.3%	3.84	1.05	36.0% 7.8%
R20	12월 02일	12월 22일	11.1%	8.3%	8.8%	8.9%	3.96		1.13	23.6% 7.4%
P32	12월 70일	12월 02일	19.0%	10.7%	9.9%	13.8%	4.83		1.24	11.3% 10.4%
FS	12월 70일	12월 22일	15.9%	10.7%	9.6%	11.6%	4.50		1.19	16.1% 9.3%
SelO= SPY, QQQ, IWM, VGK, EWJ, VWO, VNQ, DBC, GLD, IEF, TLT, LQD									D6040= 29.3%	
SelD= BIL, IEF									TOver= 275%	
선택= 팁									TrM= 8.4	
NO=12, TO=6, ND=2, TD=1, NP=1, L=1, TC=0.1%										

그림 10 HAA-12

기간 시작	멈추다		디		V	K25	UPI	SR	CF	R6040
R1	12월 21일	12월 22일	-1.2%	7.3%	8.9%	0.0%	-0.69		-0.27	84.6% -14.5%
R10	12월 12일	12월 22일	7.4%	9.2%	8.5%		5.8%	1.90	0.81	36.4% 7.8%
R20	12월 02일	12월 22일	10.4%	12.1%	9.8%		7.1%	2.27	0.94	25.5% 7.4%
P32	12월 70일	12월 02일	17.1%	13.7%	9.9%	10.7%	3.87		1.06	12.6% 10.4%
FS	12월 70일	12월 22일	14.5%	13.7%	9.9%	9.1%	3.04		1.02	17.6% 9.3%
SelO= 스파이, VEA, VNQ, IEF									D6040= 29.3%	
SelD= BIL, IEF									TOver= 267%	
선택= 팁									TrM= 4.3	
NO=4, TO=2, ND=2, TD=1, NP=1, L=1, TC=0.1%										

그림 11 HAA-4

6. HAA-심플

9

그리고 마지막으로 그림 12에서 위험 자산 SPY(NO=TO=1)가 하나만 있는 매우 특별한 HAA 사례를 살펴보겠습니다.

여기에서 모든 HAA 전략의 가장 높은 현금 비율(CF/FS=29.8%)을 주목하십시오. Top1은 위험한 유니버스의 100%와 같기 때문입니다(섹션 2 참조). 따라서 SPY의 절대 모멘텀은 이제 TIP에 의한 카나리아 충돌 보호에 29.8 - 13.4%(그림 15 참조) = 16.4%를 추가합니다. 하아-8.

SPY만 있는 이 특수 버전을 HAA-Simple (또는 HAA-1) 전략이라고 합니다. 이 간단한 버전의 HAA(SPY만 위험)도 모든 기간(R / FS= 12.8% 대 60/40) 및 인상적인 수익률/리스크 통계, 특히 가장 최근 10년 동안(UPI/R10 = 5.60 참조).

기간 시작	멈추다			디		V	K25	UPI	SR	CF	R6040	
R1	12월 21일	12월 22일	-0.8%	5.7%	6.8%	0.0%	-0.73		-0.30	84.6%	-14.5%	
R10	12월 12일	12월 22일	12.5%	8.2%	9.2%	10.0%	5.60		1.30	38.0%	7.8%	
R20	12월 02일	12월 22일	10.8%	16.6%	9.4%			5.4%	2.73	1.03	32.4%	7.4%
P32	12월 70일	12월 2일	14.1%	16.4%	11.7%	7.2%			1.66	0.63	28.3%	10.4%
FS	12월 70일	12월 22일	12.8%	16.6%	10.9%	6.5%			2.02	0.76	29.8%	9.3%
SelO= 스파이											D6040= 29.3%	
SelD= BIL, IEF											TOver= 184%	
선택= 팁											TrM= 1.8	
NO=1, TO=1, ND=2, TD=1, NP=1, L=1, TC=0.1%												

그림 12 HAA-Simple(SPY 전용)

그림 13에서는 60/40 벤치마크와 비교한 HAA-Simple의 (로그) 자산 및 손실 그래프를 보여줍니다. 벤치마크가 타격을 입은 최근 몇 년 동안 주식 라인이 상승세를 보였다는 점에 주목하십시오. 상대 HAA/6040 가격(노란색 선)은 거의 일정하거나 대부분 상승하고 있으며, 이는 HAA-Simple의 수익률이 대부분의 다년 기간 동안 적어도 6040 벤치마크만큼 우수하다는 것을 나타냅니다. 최고점(예: 1988년 및 2009년)은 벤치마크 최저점과 일치합니다.

드로다운 그래프는 HAA-Simple(벤치마크의 D/FS= 29.3%)에 대한 전체 샘플에 비해 최대 드로다운 D가 16.6%인 반면, HAA-Balanced는 D/FS= 9.7%가 훨씬 작았습니다. 그러나 FS의 연간 회전을, 특히 HAA Simple(TrM/FS= 1.8)의 연간 평균 거래 월 수는 HAA-Balanced(TrM/FS= 7.0)보다 훨씬 적습니다.

따라서 충돌 방지를 위한 이중 및 카나리아 모멘텀의 '하이브리드' 조합은 SPY만 위험 자산으로 사용하는 HAA-Simple에서도 작동하는 것으로 보입니다(그림 12 참조). (섹션 5 참조).¹⁰ 그리고 1년에 평균 2개월의 낮은 거래량(TrM/FS= 1.8)을 고려할 때 HAA-Simple은 또한 게으른 소매에 특별한 관심을 가질 수 있습니다.

투자자.

⁹ 우리는 또한 60/40에 대한 전술적 대안으로 Top1(TO=1)이 있는 위험한 SPY 및 IEF(NO=2)가 있는 HAA-2 전략을 고려했습니다. 이 모델(FS에서 R/D= 11.6/15.5% 포함)은 SPY 전용 전략보다 약간 덜 공격적이고 약 40% 더 높은 회전율과 거래로 밝혀졌습니다.

¹⁰ 그러나 SPY의 선택은 다소 특별합니다. SPY 대신 Nasdaq QQQ는 HAA-Simple보다 훨씬 더 큰 손실(D/FS=27.7%), 그러나 훨씬 더 큰 수익(D/FS=15.3%).

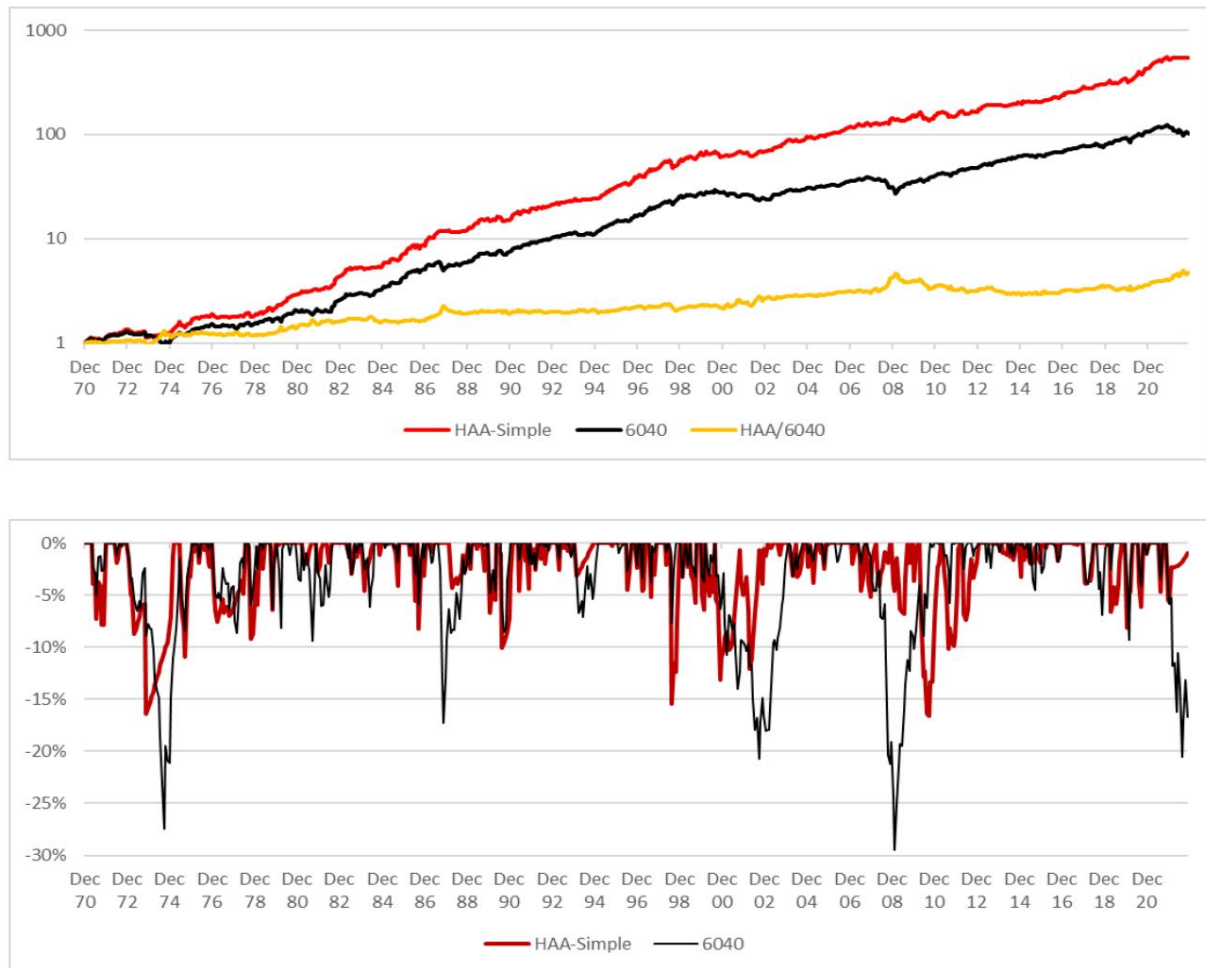


그림 13 HAA-Balanced(vs 60/40)의 Equity 및 Drawdown 라인

마지막으로 HAA-Simple의 애플루트 모멘텀 부분이 기존의 SMA10 전략 모멘텀과 매우 유사하지만 이제 13612U 모멘텀을 사용한다는 점에 주목하십시오. 모멘텀과 TIP 카나리아는 별도로 더 자세히 설명합니다(HAA-8에서 했던 것처럼).

먼저 그림 14에서 TIP 카나리아가 없는 SPY 전용 전략을 살펴보고 충돌 방지를 위한 절대 모멘텀(13612U 모멘텀 기반) 만 있습니다. 충돌 방지 기능은 상당하지만(FS에서 CF=21%) 전체 샘플에서 최대 감소를 낮게 유지하기에는 충분하지 않습니다: $D/FS=25.2\%$ ($D_{6040}/FS=29.3\%$). 기간 R1y를 제외하고 수익률/리스크는 그리 나쁘지 않은 반면 수익률 R은 60/40보다 모든 기간에서 분명히 더 좋습니다.

둘째, 그림 15에서 우리는 충돌 방지로 TIP 카나리아 만 있는 동일한 SPY 전략을 봅니다. 따라서 절대적인 모멘텀은 없습니다. 모든 수익률이 60/40보다 (훨씬) 낮지만(그림 15 참조), FS의 최대 손실 D는 이제 상당히 고통스러운 44.7%(2008년 9월 기준)와 같습니다. 그림 15에서 우리는 또한 예를 들어 그림 5에서 TIP의 비양성(13612U) 모멘텀 발생에 해당하는 FS(TIP 카나리아만 포함)에서 CF = 13.4%임을 볼 수 있습니다. 이러한 CF 수치(그림 15의 모든 기간 참조)는 유지됩니다. 우리의 모든 HAA 변형(위험한 우주)에 대해 절대 TopX 모멘텀이 충돌 보호에 고려되지 않을 때 카나리아 기반 충돌 보호(L=1 모멘텀 포함) 만 해당 됩니다.

¹¹ 13612U를 SMA10으로 대체한 HAA-1의 결과는 FS에서 R/D= 11.6/17.3% 및 CF= 34.7%를 나타냅니다.

HAA-Simple의 경우 TIP 충돌 보호가 절대 모멘텀과 일치하는 4.4%의 중첩이 있음을 확인하십시오(그림 15의 CF= 13.4% 더하기 그림 13의 20.8%는 CF= 34.2%와 같음, HAA Simple은 CF= 29.8% 참조). 그림 12에서).

결론적으로, (SPY의) 절대 모멘텀만 이제 TIP에 의한 카나리아 충돌 보호에 12.0%를 추가합니다(29.8% 그림 12 - 13.4% 그림 15 - 4.4% 중첩 =). HAA-8의 3.3%보다 훨씬 더 많습니다(섹션 4 참조). 이것은 TO=NO인 (작은) 위험한 우주의 결과입니다(섹션 2 참조).

기간 시작	정지				디	V	K25	UPI	SR	CF	R6040
R1	12월 21일	12월 22일	-10.4%	13.2%	11.4%	0.0%		-1.05	-1.01	69.2%	-14.5%
R10	12월 12일	12월 22일	10.9%	13.7%	11.4%	6.8%		1.77	0.91	14.0%	7.8%
R20	12월 02일	12월 22일	10.0%	16.6%	10.6%	5.0%		1.69	0.84	18.3%	7.4%
P32	12월 70일	12월 02일	12.1%	25.2%	13.1%	0.0%		0.75	0.42	22.6%	10.4%
FS	12월 70일	12월 22일	11.3%	25.2%	12.2%	0.0%		1.03	0.56	20.8%	9.3%
SelO= 스파이											D6040= 29.3%
SelD= BIL, IEF											토바= 140%
											TrM= 1.4
NO=1, TO=1, ND=2, TD=1, NP=0, L=1, TC=0.1%											

그림 14 HAA-Simple, TIP 카나리아 없음

기간 시작	멈추다	디	V	K25	UPI	SR	CF	R6040
R1	12월 21일 12월 22일	-0.8% 5.7% 6.8% 0.0% -0.73				-0.30	84.6% -14.5%	
R10	12월 12일 12월 22일	13.3% 19.4% 11.0% 4.9% 4.70				1.16	34.7% 7.8%	
R20	12월 02일 12월 22일	12.7% 42.3% 11.9% 0.0%			1.04	0.97	22.0% 7.4%	
P32	12월 70일 12월 02일	12.4% 44.7% 14.5% 0.0% 0.60				0.40	8.1% 10.4%	
FS	12월 70일 12월 22일	12.6% 44.7% 13.5% 0.0% 0.80				0.60	13.4% 9.3%	
SelO= 스파이							D6040= 29.3%	
SelD= BIL, IEF							토바= 100%	
선택= 팁							TrM= 1.0	
NO=1, TO=1, ND=2, TD=1, NP=1, L=1, TC=0.1%								AM0

그림 15 HAA-단순, 절대 운동량 없음

기간 시작	정지	디	V	K25	UPI	SR	CF	R6040
R1	12월 21일 12월 22일	-14.5% 20.5% 16.4% 0.0%			-1.24	-0.95	0.0% -14.5%	
R10	12월 12일 12월 22일	7.8% 20.5% 9.1%		2.4%	1.60	0.79	0.0% 7.8%	
R20	12월 02일 12월 22일	7.4% 29.5% 8.8% 0.0%		27.4%	0.94	0.71	0.0% 7.4% 0.0%	
P32	12월 70일 12월 02일	10.4% 0.0%			0.69	0.36	10.4%	
FS	12월 70일 12월 22일	9.3% 29.5% 9.8%		0.0%	0.80	0.49	0.0% 9.3%	
스파이/IEF(60/40)							토바= 0% TrM/y= 0.0	

그림 16 60/40 벤치마크

7. 요약 및 결론

기존의 이중 모멘텀과 충돌 보호를 위한 새로운 카나리아 자산 TIP의 '하이브리드' 조합으로 복잡한 BAA보다 훨씬 간단한 '하이브리드 자산 할당'(HAA)이라는 매우 간단한 전략에 도달할 수 있습니다(Bold 자산 배분) 모델.

이 새로운 HAA 전략의 레시피는 간단합니다. 매월 마지막 거래일 마감일에 t:

1. (위험한) 공격, 방어(BIL/IEF) 및 카나리아(TIP) 유니버스에서 각 자산의 모멘텀을 계산합니다. 여기서 모멘텀은 지난 1, 3, 6, 12개월 동안의 평균 총 수익률입니다.
2. TIP가 나쁠 때 최선의 방어적인 '현금' 자산(BIL 또는 IEF)만 선택하거나 그렇지 않으면 포트폴리오의 1/TopX를 위험 자산의 최상의 TopX 절반 각각에 할당하고(동일한 가중치) 각 자산을 대체합니다. TopX 자산은 '나쁜' 경우(즉, 긍정적이지 않은 모멘텀이 있는 경우) 최고의 '현금' 자산으로 분류됩니다.
3. 다음 달 최종 거래일까지 모든 포지션을 유지합니다. 포지션 변경 여부에 관계없이 매월 전체 포트폴리오의 균형을 재조정하십시오.

우리는 8개의 글로벌 위험자산(SPY, IWM, VEA, VWO, VNQ, DBC, IEF, TLT) 중 Top4를 가진 HAA-Balanced 전략과 미국 위험자산(SPY)이 하나만 있는 HAA-Simple 전략을 선택했습니다. .

그림 17에서는 HAA-Balanced 전략을 BAA-Balanced와 HAA-Simple을 60/40으로 3개 기간 동안 비교합니다 (굵은 글씨가 가장 좋음). 위험(및 수익/위험) 측면에서 우리의 새로운 HAA-Balanced는 훨씬 더 복잡한 BAA-Balanced에 대한 보다 공격적인 대안인 반면 HAA-Simple(SPY만 위험)은 게으른 60/40 투자자. 두 가지 HAA 전략 모두 방어 모드에서 BAA 시간의 거의 절반을 소비합니다(CF 참조). 이는 수익률이 상승할 때 유용할 수 있습니다. 결과적으로 HAA는 BAA보다 회전율도 훨씬 낮습니다.

	---	디	V	K25	UPI	SR	CF
R10y(2012년 12월 - 2022년 12월)							
HAA 균형(G8/T4)	8.5%	6.4%	7.7%	7.2%	3.40	1.02	37%
BAA 균형(G12/T6)	7.1%	7.7%	6.6%	5.8%	2.32	0.98	62%
HAA-단순(U1/T1)	12.5%	8.2%	9.2%	10.0%	5.60	1.30	38%
60/40(스파이/IEF)	7.8%	20.5%	9.1%	2.4%	1.60	0.79	0%
R20년(2002년 12월 - 2022년 12월)							
HAA 균형(G8/T4)	12.2%	9.7%	9.4%	9.2%	3.83	1.17	24%
BAA 균형(G12/T6)	11.5%	8.7%	8.7%	9.1%	3.88	1.20	54%
HAA-단순(U1/T1)	10.8% 16.6%		9.4%	5.4%	2.73	1.03	32%
60/40(스파이/IEF)	7.4%	29.5%	8.8%	0.0%	0.94	0.71	0%
FS (1970년 12월 - 2022년 12월)							
HAA 균형(G8/T4)	15.9%	9.7%	9.4%	12.0%	4.88	1.21	17%
BAA 균형(G12/T6)	14.4%	8.7%	8.5%	11.4%	4.58	1.16	57%
HAA-단순(U1/T1)	12.8% 16.6% 10.9%			6.5%	2.02	0.76	30%
60/40(스파이/IEF)	9.3%	29.5%	9.8%	0.0%	0.80	0.49	0%

그림 17 HAA-Balanced와 BAA-Balanced 및 HAA-Simple과 60/40(SPY/IEF) 비교

8. 문학

Allocate Smartly, 2022, 교차 자산 신호 및 Tiem 시리즈 모멘텀, 블로그 allocatesmartly.com

Antonacci, G, 2011, Optimal Momentum: A Global Cross Asset Approach, SSRN 1833722

Antonacci, G., 2013a, Absolute Momentum: A Simple Rule-Based Strategy and Universal Trend Follow Overlay, SSRN 2244633

Antonacci, G., 2013b, 이중 모멘텀을 통한 위험 프리미엄 수확, SSRN 2042750

Antonacci, G., 2014, Dual Momentum Investing, McGraw Hill(책)

Asness, CS, TJ Moskowitz 및 LH Pedersen, 2012, 모든 곳의 가치와 모멘텀, Working Paper nr. 80, 글로벌 시장에 관한 이니셔티브, 시카고 대학, SSRN 2174501

Asness, CS, A. Frazzini, R. Israel 및 TJ Moskowitz, 2014, 팩트, 픽션 및 모멘텀 투자. 포트폴리오 관리 저널, 2014년 가을, SSRN 2435323

Beekhuizen, P. 및 WG Hallerbach, 2015, 트렌드 규칙 발견, SSRN 2604942

Faber, MT, 2007, 전술적 자산 할당에 대한 정량적 접근 방식, Journal of Wealth Management, 2007년 봄. Faber(2013)에서 업데이트됨.

Faber, MT, 2010, 투자를 위한 상대적 강도 전략, SSRN 1585517

Faber, MT, 2013, 전술적 자산 할당에 대한 양적 접근 방식, SSRN 962461. Faber 업데이트(2007).

Faber, Nathan, 2015, The Search for Crisis Alpha: Weathering the Storm Using Relative Momentum, ThinkNewfound.com(논문)

Fama, EF 및 KR French, 1993, 주식 및 채권 수익률의 일반적인 위험 요소, Journal of Financial Economics 33

Harvey, CR 및 Y. Liu, 2013, 벡테스팅, SSRN 2345489 Harvey, CR 및 Y. Liu, 2014, 거래 전략 평가, SSRN 2474755

Hurst, B., YH Ooi 및 LH Pedersen, 2012, A Century of Evidence on Trend-Following Investing, 작업 문서, AQR Capital Management

Jegadeesh, N. 및 S. Titman, 1993, 승자 매수 및 패자 매도: 주식 시장 효율성에 대한 시사점, Journal of Finance XLVIII, 65/91.

Keller, WJ 및 A. Butler, 2015a, Elastic Asset Allocation(EAA), SSRN 2543979

Keller, WJ, A. Butler 및 I. Kipnis, 2015b, Momentum 및 Markowitz(CAA), SSRN 2606884

Keller, WJ 및 JW Keuning, 2016, 보호 자산 배분(PAA), SSRN 2759734

Keller, WJ 및 JW Keuning, 2017, Vigilant Asset Allocation(VAA), SSRN 3002624

Keller, WJ 및 JW Keuning, 2018, DAA(방어적 자산 배분), SSRN 3212862

Keller, WJ, 2022, BAA(Bold Asset Allocation), SSRN 4166845

Keuning, JW, 2016, 일반화된 보호 모멘텀, <https://seekingalpha.com/article/3985525-generalized-protective-momentum>

Levine, A. 및 LH Pedersen, 2015, 어떤 추세가 당신의 친구입니까?, SSRN 2603731

Magdon-Ismail, M., A. Atiya, 2004, 최대 축소 위험 측정 분석, 위험 2004/10

Martin, 1987, 궤양 지수, www.tangotools.com/ui/ui.htm

Moskowitz, T., YH Ooi 및 LH Pedersen, 2011, 시계열 모멘텀, Working Paper nr. 79, 글로벌 시장에 관한 이니셔티브, 시카고 대학교. 전자 사본 사용 가능: <https://ssrn.com/abstract=2089463>

Newfound, 2015, Two Centuries of Momentum, Thinknewfound.com(중이)

Paulsen, D. 및 J. Söhl, 2016, 잡음 맞춤, 추정 오류 및 Sharpe 정보 기준, SSRN2735087

단순화, 2022, 2s10s 반전 거래, www.simplify.us/blog/trading-2s10s-inversion

TrendXplorer, 2018, 켈러 비율 제시, <https://indexswingtrader.blogspot.com/2018/04/presentingkeller-ratio.html>

Zakamulin, V., 2015a, 이동 평균을 사용한 시장 타이밍: 거래 규칙의 분석 및 성능, SSRN 2585056

Zakamulin, V., 2015b, 강력한 이동 평균이 있는 시장 타이밍, SSRN 2612307

Zakamulin, V., 2015c, 이동 평균 거래 전략의 실제 성과에 대한 포괄적인 검토, SSRN 2677212