

[대신로보밸런스글로벌] 알고리즘 설명서

1. 알고리즘 일반현황

알고리즘명	대신로보밸런스글로벌
업체명	대신증권
적용기술	자산전망예측모델: 딥러닝(deep learning) ¹⁾ 알고리즘, Random Forest 알고리즘 자산배분모델: Black-litterman 모델
주요특성	① 딥러닝 알고리즘은 최근 가장 각광받는 머신러닝 알고리즘으로써, 인위적인 데이터 가공 및 주관적 분석의 중요도를 낮추고 오로지 데이터만으로 효율적 학습이 가능하도록 설계할 수 있음. ② Random Forest는 변수 및 샘플을 무작위로 다양하게 조합하여 의사결정나무를 만들고 각각의 예측결과를 종합하는 방식임. 단순 의사결정나무보다 분산(Variance)이 적고 일반화 할 경우 예측 성능이 좋음. ③ 딥러닝 모델의 예측결과와 Random Forest 모델의 예측결과를 다수결(polling)로 종합하여 최종 자산전망을 산출하며 이를 기대수익률에 반영. ④ Black-litterman 모형은 기대수익률 산정시 자산에 대한 미래전망을 반영할 수 있음. 또한 단순 평균-분산(Mean-Variance) 모형의 단점인 기대수익률의 변화에 의한 급격한 포트폴리오 비중 변동을 보완할 수 있음.
운용목표	투자성향별로 기대수익률 연3~10%범위, KOSPI보다 낮은 위험의 중위험, 중수익 추구
사업범위	자문업, 일임업
운용가능금액	최소 : 10만원 , 최대 : 제한없음

2. 투자자 성향 진단 설문서 결과에 따른 투자자 성향 구분

투자자 성향 구분		5점 환산 점수
모범 기준	대신로보밸런스글로벌	
공격투자형	공격투자형	4 초과 ~ 5
적극투자형	적극투자형	3 초과 ~ 4
위험중립형	위험중립형	2 초과 ~ 3
안정추구형	안정추구형	1 초과 ~ 2

1) 딥러닝 알고리즘의 종류는 무수히 많으나, 이 중에서 본 모형에서는 NDF(Neural Decision Forest)라는 알고리즘을 사용함.

안정형	안정형	0 ~ 1
-----	-----	-------

3. 포트폴리오 유형 현황

(1) 포트폴리오 유형 종류 및 운용방식

- 1) MP제시 당시의 위험을 측정해서 그 단계별로 PASSIVE형, PASSIVE PLUS형, STANDARD형, ACTIVE형, ACTIVE PLUS형의 총 다섯 개의 MP를 제시함.
- 2) 위험 측정방법은 당시 각 벤치마크의 **3년(156주)간의 주간수익률의 변동성**, **공분산을 바탕으로 산출**.
- 3) 중간 단계인 STANDARD MP는 머신러닝 알고리즘에서의 결과수치인 각 벤치마크의 기대수익률을 입력 값으로 하는 블랙리터만 모형에서의 최적비중.
- 4) 3)에서 구한 STANDARD MP의 위험을 중심으로 최상단은 15%, 최하단은 0%의 위험으로 산정하고, 이를 바탕으로 5단계의 위험 수치를 산출, 각각의 위험수치에서의 최대 기대수익률의 MP를 제시함

포트폴리오 유형	위험구분	운용방식
ACTIVE PLUS	적극투자형	MP의 위험이 STANDARD MP의 위험과 최상단 15%사이의 3등분점에서 큰 수치가 되도록 조정
ACTIVE	적극투자형	MP의 위험이 STANDARD MP의 위험과 최상단 15% 사이의 3등분점에서 작은 수치가 되도록 조정
STANDARD	위험중립형	블랙리터만 모형에서의 최적 자산배분 비중
PASSIVE PLUS	안정추구형	MP의 위험이 최하단 0%의 위험과 STANDARD MP의 위험사이의 3등분점에서 큰 수치가 되도록 조정
PASSIVE	안정추구형	MP의 위험이 최하단 0%의 위험과 STANDARD MP의 위험사이의 3등분점에서 작은 수치가 되도록 조정

(2) 투자자 성향에 따른 투자가능 포트폴리오 유형

구분		투자자 성향				
		공격투자형	적극투자형	위험중립형	안정추구형	안정형
포트폴리오 유형	ACTIVE PLUS	투자불가				
	ACTIVE					
	STANDARD					
	PASSIVE PLUS					
		투자가능				

	PASSIVE
--	---------



4. 편입자산 현황

(1) 편입자산 종류 및 특징

편입자산	위험등급	특징
KOSPI200	4	국내 상장 ETF중에서 다른 벤치마크 대비 KOSPI200지수와 의 당시 Tracking Error가 가장 작은 ETF
BOND_KR	1	국내 상장 ETF중에서 다른 벤치마크 대비 BOND_KR지수 (국채종합지수)와의 당시 Tracking Error가 가장 작은 ETF
NIKKEI	4	국내 상장 ETF중에서 다른 벤치마크 대비 NIKKEI지수와 의 당시 Tracking Error가 가장 작은 ETF
S&P500	4	국내 상장 ETF중에서 다른 벤치마크 대비 S&P500지수와 의 당시 Tracking Error가 가장 작은 ETF
CHINA	5	국내 상장 ETF중에서 다른 벤치마크 대비 CHINA지수(상 해종합지수)와의 당시 Tracking Error가 가장 작은 ETF
DAX	4	국내 상장 ETF중에서 다른 벤치마크 대비 독일DAX지수와 의 당시 Tracking Error가 가장 작은 ETF
CRB	5	국내 상장 ETF중에서 다른 벤치마크 대비 CRB지수와 의 당시 Tracking Error가 가장 작은 ETF
DOLLAR_WON	3	국내 상장 ETF중에서 다른 벤치마크 대비 원/달러 Spot 지수와 의 당시 Tracking Error가 가장 작은 ETF

(2) 위험등급별 편입자산

위험등급	초고위험	고위험	중위험	저위험	초저위험
편입자산	CHINA, CRB	KOSPI200, NIKKEI, S&P500, DAX	DOLLAR_WON		BOND_KR
위험도 점수	5	4	3	2	1

(3) 포트폴리오 유형별 위험자산 비중 편입한도 및 위험도 범위

포트폴리오 유형	ACTIVE PLUS	ACTIVE	STANDARD	PASSIVE PLUS	PASSIVE
위험자산 비중 범위	60% ~ 100%	50% ~ 96%	40% ~ 75%	30% ~ 60%	10% ~ 45%
위험도 범위	2.8 ~ 4.3	2.6 ~ 3.9	2.2 ~ 3.4	1.8 ~ 2.7	1.2 ~ 2.3
변동성 범위	8.5% ~ 15.0%	6.5% ~ 12.5%	4.0% ~ 10.5%	2.5% ~ 7.9%	0% ~ 4.5%

1) “위험자산 비중범위”와 “위험도 범위”는 백테스팅 기간(2018.8 ~ 2023.8)동안의 최소/최대 값을 기입한 것이고, 각 유형별로 겹치는 구간이 있으며, 포트폴리오의 실재 제한요건은 아님.

2) “변동성 범위”는 포트폴리오의 실재 제한 요건이며, 포트폴리오 제시 시점에서의 각 자

산의 공분산(주간수익률, 3년)을 활용하여 산출한 수치임.

※ 포트폴리오의 변동성(위험, risk) 산출방법

- 포트폴리오의 위험 측정시, 개별 자산군, 혹은 개별 상품의 위험을 각각 측정해서 이를 비중합 하는 방법은 포트폴리오 공분산에 의한 위험감소 및 자산배분효과가 전혀 고려되지 않으므로 실질적 위험측정방법으로는 적합하지 않다고 볼 수 있음.
- 각 벤치마크의 위험 측정 당시로부터 과거 3년 주간수익률을 기준 공분산 행렬을 산출한 후, 다음과 같은 식으로 변동성(위험)을 측정함.

$$\sigma^2 = \omega^t \Sigma \omega$$

σ : 포트폴리오 변동성(위험)
 ω : 포트폴리오의 자산별 투자비중 벡터
 Σ : 포트폴리오 공분산 행렬

(예시: 2023년 7월 24일 기준 공분산행렬)

GLOBAL		KOSPI200	BOND_KR	TOPIX	SP500	CHINA	MXEU	CRB	DOLLAR_WON
KOSPI200		0.03370	0.00020	0.02029	0.01954	0.01276	0.02479	0.01274	-0.00966
BOND_KR		0.00020	0.00089	-0.00052	0.00041	-0.00022	0.00044	-0.00047	-0.00036
TOPIX		0.02029	-0.00052	0.03539	0.01943	0.01155	0.02363	0.01111	-0.00548
SP500		0.01954	0.00041	0.01943	0.03073	0.01012	0.02831	0.01390	-0.00662
CHINA		0.01276	-0.00022	0.01155	0.01012	0.04228	0.01215	0.00829	-0.00470
MXEU		0.02479	0.00044	0.02363	0.02831	0.01215	0.04113	0.01711	-0.00945
CRB		0.01274	-0.00047	0.01111	0.01390	0.00829	0.01711	0.03341	-0.00493
DOLLAR_WON		-0.00966	-0.00036	-0.00548	-0.00662	-0.00470	-0.00945	-0.00493	0.00839

(예시: 2023년 7월 24일 기준 유형별 포트폴리오의 자산비중과 변동성(Exp. Risk), %)²⁾

GLOBAL		PASSIVE	PASSIVE_PLUS	STANDARD	ACTIVE	ACTIVE_PLUS
KOSPI200		9.4	15.5	21.1	25.9	31.0
BOND_KR		59.7	46.8	35.1	24.9	12.8
TOPIX		2.8	2.9	3.0	3.1	3.0
SP500		9.0	19.8	29.8	38.3	46.8
CHINA		1.7	1.9	2.0	2.2	2.4
MXEU		0.5	1.2	1.9	2.5	3.2
CRB		3.4	2.6	1.8	1.2	0.7
DOLLAR_WON		13.6	9.3	5.4	2.0	0.0
Exp. Ret		1.84	3.46	4.94	6.21	7.47
Exp. Risk		3.70	6.36	9.02	11.36	13.70

2) 표에서 Exp. Ret은 무위험 초과수익률을 나타냄

(4) 동일 자산군 및 동일 상품.종목 투자 한도 ==> 한도 없음

- 1) 모델 내에서 명시적인 자산군 및 상품 종목의 한도는 없음.
- 2) 투자 한도는 오직 포트폴리오의 변동성 제약만 적용받으며, 이에 따르는 명시적인 비중은 시기와 종목에 따라 다양하게 변하게 됨.
- 3) 그렇더라도 한 종목에 80%이상 투자되는 경우는 불가능.

구분	투자한도	특이사항

5. RA테스트베드 참여현황

(1) RA테스트베드 참여 포트폴리오 현황

RA 테스트베드 기준	대신로보밸런스 글로벌	참여여부	위험자산 비중 범위	위험도 범위	변동성범위
적극투자형	ACTIVE PLUS	X	60%~100%	2.8~4.3	8.5%~15.0%
	ACTIVE	O	50%~96%	2.6~3.9	6.5%~12.5%
위험중립형	STANDARD	O	40%~75%	2.2~3.4	4.0%~10.5%
안정추구형	PASSIVE PLUS	O	30%~60%	1.8~2.7	2.5%~7.9%
	PASSIVE	X	10%~45%	1.2~2.3	0%~4.5%

1) “위험자산 비중범위”와 “위험도 범위”는 백테스팅 기간(2018.8 ~ 2023.8)동안의 최소/최대 값을 기입한 것이고, 각 유형별로 겹치는 구간이 있으며, **포트폴리오의 실제 제한요건은 아님**.

2) “변동성 범위”는 **포트폴리오의 실제 제한 요건**이며, 포트폴리오 제시 시점에서의 각 자산의 공분산(주간수익률, 3년)을 활용하여 산출한 수치임.

(2) 테스트베드 참여 포트폴리오의 자산배분 현황

테스트베드 참여유형	대신 로보벨 런스 글로벌 포트폴리오 유형	자산종류	위험도(점수)	비중 범위	특징
안정 추구형	PASSIVE PLUS	KOSPI200	4	9%~18%	변동성 2.5% ~ 7.5%
		BOND	1	45%~68%	
		NIKKEI	4	0%~7.5%	
		S&P500	4	6%~22%	
		CHINA	5	0%~7%	
		DAX	4	0%~9%	
		CRB	5	0%~6%	
		DOLLAR_WON	3	0%~19%	
위험 중립형	STANDAR D	KOSPI200	4	14%~26%	변동성 4.0% ~ 10.5%
		BOND	1	25%~55%	
		NIKKEI	4	0%~11%	
		S&P500	4	9.5%~32%	
		CHINA	5	0%~10%	
		DAX	4	0%~12%	
		CRB	5	0.5%~9%	
		DOLLAR_WON	3	0%~14%	
적극 투자형	ACTIVE	KOSPI200	4	18%~34%	변동성 6.5% ~ 12.5%
		BOND	1	4%~44%	
		NIKKEI	4	0%~13%	
		S&P500	4	13.5%~39%	
		CHINA	5	0%~13%	
		DAX	4	0%~13%	
		CRB	5	0%~13%	
		DOLLAR_WON	3	0%~18%	

1) “비중범위”는 백테스팅 기간(2018.8 ~ 2023.8)동안의 최소/최대값 을 기입한 것이고, 각 유형별로 겹치는 구간이 있으며, 포트폴리오의 실제 제한요건은 아님.

2) “변동성 범위”는 포트폴리오의 실제 제한 요건이며, 포트폴리오 제시 시점에서의 각 자산의 공분산(주간수익률, 3년)을 활용하여 산출한 수치임.

6. 주요위험 및 위험관리 방법

주요위험	급격한 시장변화
위험관리 방법	대신로보밸런스 글로벌의 급격한 시장변화에 대한 위험관리 방법은 모델에 의해 매일 제시되는 최적 포트폴리오 비중으로의 리밸런싱에 의함

7. 리밸런싱

기준	<p>수시 리밸런싱 :</p> <p>STANDARD형 - 기존 MP의 보유기간이 영업일 기준 2일을 초과하고, 당일 모델에 의해 제시된 STANDARD형의 MP비중과 기존 보유하고 있는 STANDARD형의 MP와의 비중 차이의 절대값의 합이 20%를 넘는 경우, 당일 제시된 STANDARD형 MP로 교체</p> <p>STANDARD이외의 형 - STANDARD형의 MP가 교체되는 경우, 이 이외의 형 역시 당일 제시된 해당 MP형으로 교체함</p> <p>정기 리밸런싱 :</p> <p>비영업일 포함 현재 MP의 보유기간이 50일이 초과 되었을 경우 교체함</p>
절차	<p>일간 MP 비중 산출 시, 각 자산군의 최근 가격흐름을 고려한 자산전망을 통해 위험대비 수익률이 최적인 MP를 산출하며, 기존 유지중인 STANDARD형의 MP와 현재 산출된 최적 MP와의 비중 차이의 절대값의 합이 20%를 넘는 경우 당일 리밸런싱 수행.</p> <p>또한 리밸런싱할 때 각 MP의 포트폴리오의 변동성이 규정 범위를 초과하지 않도록 MP조정 단계를 거침</p>
처리 결과 통보 방법	<p>인터넷 홈페이지를 통하여 확인 가능.</p> <p>SMS 또는 PUSH를 통해 투자자에게 변동 내역을 안내</p>
추가 내용	