

자본시장과 인공지능

- 주식시장과 인공지능 -

이 미 주*

目 次

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| I. 머리말 | IV. 자본시장법상 인공지능 주식시장 |
| II. 인공지능의 개요 | 관련 규제 현황 |
| III. 주식시장에서의 인공지능 활용
현황 | V. 결 론 |

I. 머리말

4차 산업혁명 시대를 맞이하면서 금융 분야에도 인공지능 프로그램이 도입되었다. PwC¹⁾에서 발표하는 인공지능(AI) 임팩트 지수에 따르면 금융업은 헬스케어와 자동차산업에 이어 세 번째로 인공지능이 미치는 잠재적 영향력이 클 것으로 예측되는 분야이다.²⁾

■ 투고일자 : 2021년 11월 16일, 심사일자 : 2021년 12월 13일, 게재확정일자 : 2021년 12월 22일.

* 부산대학교 법학전문대학원 박사과정, 변호사

1) Pricewaterhouse Coopers, 영국 소재 다국적 회계감사기업.

2) "what's the real value of AI for your business and how can you capitalise?", Report-PwC AI Analysis-Sizing the Prize, www.pwc.com/AI. 2021. 5. 14.

최근에는 주식시장으로 시중의 자금이 몰리면서 효과적인 주식투자를 위한 인공지능 주식 프로그램이 주목을 받고 있다. 그럼에도 불구하고 아직 우리나라는 인공지능 기술을 이용한 주식투자 시스템에 대한 법제는 부족한 실정이다.

이하에서는 시대의 흐름이 된 인공지능 기술에 대하여 알아보고, 주식시장에서의 인공지능 활용 현황, 인공지능 주식 프로그램에 대한 법적 규제 현황에 대하여 알아보고자 한다.

II. 인공지능의 개요

1. 인공지능의 개념과 활용

인공지능이란 인간이 지닌 지적능력을 인공적으로 구현한 컴퓨터 시스템으로서, 인간과 같이 사고하고 학습하며 판단하는 논리적인 방식을 사용하는 컴퓨터 프로그램이다.³⁾ 1956년 용어가 처음 등장한 이래 다양한 논의가 전개 되었으나 아직 통용화된 구체적 정의는 존재하지 않는다.⁴⁾

인공지능은 자동차, 의료, 금융, 스포츠 등 다양한 분야에서 이미 우리 생활에 깊숙이 들어와 있다.

구글에서 만든 ‘알파고’는 대중에게 인공지능의 발전 양상을 널리 알린 대표적인 인공지능 프로그램이다. 바둑에는 총 10의 170승에 이르는 경우의 수가 있는데, 알파고는 이러한 복잡성을 인공지능에 적용하고, 여기에 지도학습과 강화학습을 결합함으로써 바

3) 위키백과에서는 “인공지능 또는 AI는 인간의 학습능력, 추론능력, 지각능력, 그외에 인공적으로 구현한 컴퓨터 프로그램 또는 이를 포함한 컴퓨터 시스템이다. 하나의 인프라 기술이기도 하다. 인간을 포함한 동물이 갖고 있는 지능 즉, natural intelligence와는 다른 개념이다. 지능을 갖고 있는 기능을 갖춘 컴퓨터 시스템이며, 인간의 지능을 기계 등에 인공적으로 시연(구현)한 것이다. 일반적으로 범용 컴퓨터에 적용한다고 가정한다. 이 용어는 또한 그와 같은 지능을 만들 수 있는 방법론이나 실현 가능성 등을 연구하는 과학 분야를 지칭하기도 한다.”라고 설명한다.

4) 서영미, “글로벌 자산운용산업의 인공지능 기반 혁신 동향 및 사례”, 금융투자협회, 2020., 4면

독을 두면서 학습을 할 수 있는 프로그램이다.

인공지능 기술은 사람 사이의 대화기능을 대신하기도 한다. 아마존의 ‘에코’, 구글의 ‘구글홈’, 애플의 ‘홈팟’, 카카오의 ‘카카오미니’와 같은 인공지능 스피커가 대표적인데, 스피커가 사용자의 질문을 인식하여 질문을 서버로 보낸 뒤, 질문을 단어 단위로 추출해내고, 이렇게 추출해낸 단어와 연결되는 데이터를 찾아 그 데이터를 기반으로 대답할 내용을 스피커에 전달하면, 스피커는 전달받은 내용을 사용자에게 말해주는 시스템이다.

2. 인공지능의 속성

인공지능의 핵심적인 속성으로 언급되는 것은 맞춤화, 의사결정, 예측력, 상호작용, 패턴인식이다.⁵⁾

[표 1] 인공지능의 속성

맞춤화 (customization)	특정 프로파일에서 찾아낸 규칙을 바탕으로 결괏값이 극대화(최적화)되도록 일반 데이터에 적용하는 것
의사결정(decision making)	일반 데이터에서 규칙을 찾아내 특정 프로파일에 적용하는 것
예측력(foresight)	미래 이벤트의 발생가능성을 예측하는 것
상호작용(interaction)	인간과 디지털 또는 아날로그 방식으로 소통하는 것
패턴인식(pattern detection)	데이터의 규칙성을 발견하는 것

3. 인공지능 기술

인공지능은 자연어 처리(natural language processing), 음성인식(speech recognition), 이미지 인식(image recognition), 머신러닝(machine learning, 기계학습), 딥러닝(deep learning, 심층학

5) 서영미, “글로벌 자산운용산업의 인공지능 기반 혁신 동향 및 사례”, 금융투자협회, 2020., 4면

습) 등 인간의 다양한 지적능력을 구현하기 위한 기술을 보유하고 있다.

자연어 처리란 자연어(우리가 일상 생활에서 사용하는 언어)의 의미를 분석하여 컴퓨터가 처리할 수 있도록 하는 일을 말한다. 자연어 처리는 음성 인식, 내용 요약, 번역, 사용자의 감성 분석, 텍스트 분류 작업(스팸 메일 분류, 뉴스 기사 카테고리 분류), 질의 응답 시스템, 챗봇과 같은 곳에서 사용되는 분야이다. 자연어 처리는 기계에게 인간의 언어를 이해시킨다는 점에서 인공지능에 있어서 가장 중요한 연구 분야이다.

음성 인식이란 사람이 말하는 음성 언어를 컴퓨터가 해석해 그 내용을 문자 데이터로 전환하는 처리를 말한다. STT(Speech-to-Text)라고도 하는데, 키보드 대신 문자를 입력하는 방식으로 주목을 받고 있다. 이 기술은 로봇, 텔레매틱스 등을 통해 음성으로 기기를 제어하거나 정보검색이 필요한 경우에 응용된다. 대표적인 알고리즘은 HMM(Hidden Markov Model, 은닉 마르코프 모델)으로서, 다양한 화자들이 발성한 음성들을 통계적으로 모델링하여 음향모델을 구성하고, 말뭉치(언어 연구를 위해 텍스트를 컴퓨터가 읽을 수 있는 형태로 모아 놓은 언어 자료)를 수집하여 언어모델을 구성한다.

이미지 인식은 이미지에 나타난 객체를 인식하는 기술이다. 이미지 인식 기술은 이미지 분류, 이미지 찾기, 이미지 인식, 대상분할 4가지로 분류된다. ①이미지 분류는 이미지에서 하나의 객체를 분류하는 것, ②이미지 찾기는 대상의 위치가 이미지의 어느 영역에 있는지를 표시하는 것, ③이미지 인식은 이미지에서 여러 대상을 찾고 위치를 표시하는 것, ④대상분할은 이미지에 포함된 대상을 정확하게 선으로 분할하는 기술을 뜻한다.⁶⁾ 이러한 이미지 인식 기술은 다양한 분야에서 사용되고 있는데, 의료 이미지 분석으로 질병을 발견하거나 제조 과정의 결함을 검수 작업에서 찾아내기도 한다.

머신러닝과 딥러닝은 인공지능 학습방법의 종류이다. 머신러닝은 사람이 컴퓨터에 다양한 정보를 가르쳐서 컴퓨터가 데이터를 분석하고 스스로 학습하는 과정을 거치고 나면 입력하지 않은 정보에 대해서도 판단과 결정을 하는 것을 말하고, 딥러닝은 컴퓨

6) 송재민, 이새봄, 박아름, “이미지 인식 기술의 산업 적용 동향 연구”한국콘텐츠학회 논문지, '20 vol. 20 no.7., 87면

터가 사람처럼 인식하고 학습할 수 있는 기술로서 많은 데이터를 스스로 분류한 후 판단하고 문제를 해결하는 기술이다.

예를 들어 머신러닝은 다양한 꽃 사진을 컴퓨터에 입력하면 컴퓨터가 새로운 꽃을 보고 꽃이라는 것을 판단하는 것이고, 딥러닝은 컴퓨터가 스스로 꽃을 검색한 후 자체적으로 학습을 완료하여 꽃이라는 것을 판단하는 것이다.

인공지능은 이러한 기술들을 조합하여 인간과 상호작용하며 외부의 신호를 이해하고, 원인을 분석하며, 지속적으로 학습하도록 설계된 인지시스템을 의미하는 것이다. 디지털 데이터의 급증으로 클라우드, 빅데이터, 사물인터넷 등의 기술이 발전함에 따라 인공지능 기술은 앞으로도 다양하게 발전할 것이다.

Ⅲ. 주식시장에서의 인공지능 활용 현황

1. 자산운용과 인공지능

가. 자산운용의 세 가지 기능

자산운용은 크게 세 가지 기능을 포함한다.

첫째 자산가격의 예측이다. 자산운용 서비스를 제공하는 자는 여러 경제지표들을 분석하고, 주관적 직관력을 더하여 주식시장이 상승할지 하락할지, 어떤 종목의 수익률이 높고 어떤 종목의 수익률이 낮은지를 예측한다.

둘째 포트폴리오 작업이다. 포트폴리오란 주식에 투자할 때, 위험은 줄이고 투자 수익을 극대화하려고 여러 종목에 분산하여 투자하는 것을 의미하는데, 자산운용은 이러한 포트폴리오를 다각화함으로써 성과 변동성을 감소시키는 역할을 한다.

셋째 고객 맞춤형 자산운용이다. 고객의 포트폴리오를 작성할 때 고객의 위험성향,

재정상황, 투자목적, 위험 감내도, 운용기간, 과세요건 등을 고려하여 개별 고객에게 어떤 투자를 추천하고 어떤 투자를 피하게 해 줄 것인지를 판단하여 포트폴리오를 구성한다.⁷⁾

나. 자산운용 산업에서 인공지능의 활용 현황

1) 자산가격 예측

가) 인공지능을 통한 자산가격 예측 기술의 종류

인공지능 기술 중 가격 예측의 정확도 향상을 위하여 주목받고 있는 것이 머신러닝, 딥러닝 기술이다. 앞서 기술한 바와 같이 머신러닝은 사람이 컴퓨터에 다양한 정보를 가르쳐서 컴퓨터가 데이터를 분석하고 스스로 학습하는 과정을 거치고 나면 입력하지 않은 정보에 대해서도 판단과 결정을 하는 것을 말하고, 딥러닝은 컴퓨터가 사람처럼 인식하고 학습할 수 있는 기술로서, 많은 데이터를 스스로 분류한 후 판단하고 문제를 해결한다.

나) 인공지능을 통한 자산가격의 예측

인공지능은 이러한 기술을 통하여 예전에는 활용하지 않았던 데이터를 분석에 활용함으로써 자산가격 결정 모형의 예측력을 높일 수 있다. 예를 들어 인공위성을 통해 습득한 이미지를 분석하여 주가에 영향을 미칠 수 있는 새로운 정보를 발견해낼 수 있고, 개인 소셜 네트워크 서비스(SNS)에서 드러나는 소비자의 심리를 분석하여 관련 기업이 실적에 미치는 영향을 신속하게 파악할 수도 있다. 이러한 정보는 사람의 심리, 말, 행동 등이 중요한 기초자료로 쓰일 수 있는 사회과학 분야에서 미래 예측력을 향상시킬 가능성이 있다.⁸⁾

또한 헤지펀드⁹⁾가 제공하는 데이터와 플랫폼을 통해 자산가격을 예측하기 위한 경쟁

7) 권민경, "인공지능과 자산운용", KCMI, 2018-24호, 2018., 2면

8) 권민경, 조성훈, "4차 산업혁명과 자본시장", 자본시장연구원, 조사보고서18-04, 2018.12., 39-40면

9) 헤지 펀드(hedge fund)는 레버리지(leverage) 기법을 이용하여 최소한의 손실로 최대한의 이익을 얻는 것을 목표로 하는 투자 방식을 의미하는데, 레버리지 기법이란 자신이 가진 투자금을 기초로 추가적인 자금을 빌려 투자함으로써 원래 자신이 가진 투자금 이상의 투자 수익을 거두는 투자기법을 말한다. 헤지펀드는 소수의 투자자들을 비공개로 모집하여 절대수익을 남기는 펀드로서 다른 종류의 투자펀드와 비교하여, 리스크가 높고 정부의 규제가 적은 편이다.

이 벌어짐으로써 자산 가격의 발견에 발전을 가져올 수 있다. 월드퀀트(WorldQuant)와 뉴머라이(Numerai)¹⁰⁾ 등 일부 헤지펀드들은 직접 개발한 플랫폼을 통해 사용자가 그 안에서 대규모 금융 및 경제 데이터에 접근하고 이를 활용해 다양한 매매전략을 만들 수 있도록 한다. 헤지펀드는 다양한 매매전략 중 성과가 좋은 매매전략을 직접 실행하고 사용자와 수익을 배분한다. 이러한 플랫폼을 통한 사용자 간의 경쟁은 향후 머신러닝에 기반한 자산가격의 발견에 획기적인 발전을 가져올 수 있다.¹¹⁾

이러한 인공지능 기술을 활용하면 사람들은 특별한 신경을 쓰지 않고도 투자 종목의 추천, 매매 등을 자동으로 할 수 있다. 일본의 인공지능 스타트업 코젠트랩스(Cogent Labs)는 매일 50만건에 달하는 뉴스를 분석해 주가를 예측하는 기술을 선보인 바 있고¹²⁾, 미국 네오로맥스(NEO ROMAX INC.)의 인공지능 투자로봇인 ‘크루(CREW)’는 실시간 자동매매 누적수익률이 2020년 6월 7일을 기준으로 약 120%라고 밝힌 바 있다¹³⁾.

2) 정보분석 능력 강화를 통한 포트폴리오 및 고객 맞춤형 자산운용 서비스 제공

가) 대체정보의 활용

인공지능은 방대하고 다양한 종류의 데이터를 분석하고, 알고리즘을 개발하는데 활용되고 있다. 기존에는 투자대상을 분석할 때에 재무제표, 경제지표 등 전통적인 데이터를 활용하였으나, 이제는 새로운 데이터인 개인 SNS, 신용카드 구매내역, 위치 정보 등 재무와는 직접적인 관련성이 없어 보이는 데이터를 분석하여 투자대상을 분석하고 투자기회를 찾고 있다. 이러한 비금융 또는 비재무 데이터를 ‘대체정보(alternative data)’라고 부르기도 한다. 이러한 대체정보까지 포함한 빅데이터를 자산운용사들에게 제공하는 사업자도 존재한다.

10) 전직 헤지펀드 투자자인 Richard Craib가 창업한 클라우드소싱 헤지펀드이다. Richard Craib은 머신러닝 전문가들이 기존 펀드 매니저들보다 주가 예측을 더 잘 할 수도 있겠다는 생각을 사업화하여 2015년 클라우드소싱 헤지펀드인 Numerai를 창업하였다. 이 스타트업은 구글 등에서 일하는 최고의 인공지능 및 데이터 석학들을 끌어들이어 그들의 인공지능 기술을 투자 판단에 활용하고 이에 대한 대가를 지불하며, 여러 사람들이 제시한 알고리즘을 합쳐 독자적인 재무 모델을 개발한다. Numerai의 유저들은 주식 시장의 지역이나 업종을 선택하여 데이터를 다운로드하여 알고리즘을 개발할 수 있다(<https://etinow.me/127>).

11) 권민경, 조성훈, “4차 산업혁명과 자본시장”, 자본시장연구원, 조사보고서18-04, 2018. 12., 40면

12) “50만건 증권뉴스 분석...5분만에 AI로 주가예측”, 매일경제 2020. 3. 22.

13) “미국증시 등락을 예측한 인공지능 투자로봇, ‘크루(CREW)’”, 파이낸스투데이, 2020. 12. 15.

나) 로보어드바이저(Robo-Advisor)의 활용

로보어드바이저는 설문을 통해 고객의 정보를 파악하여 포트폴리오를 다각화하고, 고객 맞춤형 서비스를 제공한다. 로보어드바이저의 핵심 기법은 최적화(optimization)와 자동화(automation)인데, 로보어드바이저가 기존의 투자일임이나 프라이빗뱅킹과 다른 점은 모든 과정이 시스템을 통한 자동화로 이루어진다는 점이다. 직원이 직접 고객을 만나 성향을 파악하지 않기 때문에 많은 수의 고객을 관리하더라도 대규모의 인력을 필요로 하지 않는다. 따라서 저비용으로 다수의 고객에게 다양한 포트폴리오를 제공할 수 있고, 이는 기존에 고액자산가나 기관투자자들에게 한정하여 제공되었던 고객 맞춤형 자산운용 서비스를 일반 대중에게도 제공할 수 있는 계기가 될 수 있는 것이다.

인공지능 기반 포트폴리오를 작성하여 사용자에게 제공하는 로보어드바이저 어플리케이션의 기술 몇 가지를 비교해보면, ‘파운트’는 5만개가 넘는 시나리오를 컴퓨터가 분석해 금융자산의 비율을 찾는 방식을 채택하고 있는데, 알파고가 바둑을 둘 때 여러 가능성을 놓고 최적의 해법을 찾는 것과 비슷한 시스템이다. ‘불릴레오’는 너무 많은 경우의 수를 분석하지 않고 기술주나 신재생에너지주 등 투자자들의 관심이 높은 특정 테마 안에서 로보어드바이저를 학습, 훈련시킨다. ‘에임’은 전 세계 약 2500개 상장지수펀드(ETF)를 알고리즘으로 분석한 후 인간 금융전문가의 자문을 더해 최종 포트폴리오를 작성한다.¹⁴⁾

다. 인공지능 기술을 이용한 자산 운용의 한계

머신러닝 기술을 이용한 자산 운용은 다음과 같은 한계가 있다.

첫째, 과거 학습데이터와 미래 현상 간 뚜렷한 일관성이 나타나지 않는다는 것이다. 인공지능망이 크게 성공을 거둔 이미지 인식과 자연어 처리 분야에서는 과거 학습 데이터와 실제 결괏값을 예측하고자 하는 데이터가 유사한 특성을 갖는다. 예를 들면, 호랑이 사진을 포함한 과거 학습 데이터와 실제 인식시키고자 하는 호랑이 사진은 모두 공통적으로 호랑이를 포착한 사진이기 때문에 호랑이의 자세나 사진을 찍은 각도, 주변 배

14) “살 주식을 인공지능이 찍어준다, 투자기관들 줄줄이 도입”, WeeklyBiz MIMT, 2021. 3. 5.

경은 서로 다를 수 있지만 어쨌든 모두 호랑이를 담고 있다. 반면, 자산 가격의 경우 과거 분포와 미래 분포가 서로 유사하리라는 보장이 전혀 없다.

둘째, 금융시장에서는 과거에 없던 완전히 새로운 사건이 수시로 발생하기 때문에 과거 자산가격에 영향을 미쳤던 요인들이 향후 지속적으로 자산가격에 영향을 준다 하더라도, 수시로 발생하는 새로운 사건으로 인해 자산가격이 예측 수치로부터 벗어날 가능성이 높다.

셋째, 자산가격 학습 데이터는 많은 잡음을 포함하고 있다. 예를 들어 개별 기업의 주가는 기업의 실적 뿐만 아니라 관련 뉴스나 소문에 민감하게 반응하고, 경기변동, 거시 지표의 변화, 투자자 심리에도 영향을 받는다. 인공지능망 모형이 복잡한 문제를 구현하는데 장점을 가지긴 하지만 이렇게 잡음이 많이 포함된 데이터를 학습하고 유의미한 패턴을 찾아내는 것이 쉬운 일은 아니다.¹⁵⁾

최근 발표된 연구결과¹⁶⁾에서도, 딥러닝 기법의 수익 예측 능력은 마이크로캡(microcaps)이나 부실기업 등 실증적 금융 분야의 일반적인 경제적 제약으로 인해 상당 부분 약화되는 것으로 나타났다. 특히 머신러닝 기법은 그 거래비용을 감안한다면 통계적, 경제적으로 의미있는 위험조정 수익을 내기가 어려울 수 있다.¹⁷⁾

2. 주식매매와 인공지능

가. 자동매매 인공지능 프로그램

인공지능 자동매매 프로그램은 버튼 한 번으로 주식의 자동매매가 시작되며 인공지능 로봇으로 수집된 빅데이터를 통해 매도, 매수 타이밍을 포착한 후 최적의 수익 실현 타이밍에 매매를 실행하여 수익을 극대화할 수 있도록 작동한다. 몇 초 안에 수많은 데

15) 권민경, 조성훈, “4차 산업혁명과 자본시장”, 자본시장연구원, 조사보고서18-04, 2018. 12., 39면

16) Doron Avramov, Si Cheng and Lior Metzker, Machine Learning versus Economic Restrictions: Evidence from Stock Return Predictability(도론 아프라모프, 청스, 리오르 메츠키, 머신러닝 대 경제적 제약: 주식 수익률 예측성을 통한 분석), SSRN, 2020. 4. 5.

17) “홍콩중문대 경영대학원, 인공지능의 주식 추천은 한계가 있다는 연구 결과 발표”, NewsWire, 2020. 8. 27.

이터를 분석하여 주식매매 패턴을 빠르게 파악하고, 분석한 데이터를 기반으로 주식가격이나 주식매매자들의 움직임을 예측한 후 밀리 초마다 분석을 해서 빠른 속도로 자동매매를 수행한다.

자동매매 인공지능 프로그램의 예로서, 2019년 씹크풀(Thinkpool)이라는 회사가 출시한 인공지능 기반 매매주문 서비스 라씨트레이더(Rassi Trader)가 있다. 라씨트레이더는 주식시장 종목의 빅데이터를 딥러닝 등의 방식을 통해 분석해 최적의 주식주문을 돕는다. 라씨트레이더는 닥트(DART)에서 데이터를 가져와 뉴스콘텐츠를 맞는 로봇기자, 데이터를 분석하는 애널리스트, 투자자에게 최적화된 맞춤형 포트폴리오를 제시하는 어드바이저, 자동주문을 담당하는 트레이더로 구성되어 있다. 이러한 라씨트레이더의 특징은 시장상황, 업종, 종목, 체결강도 등 데이터를 분석해 알아서 분할 주문한다는 점이다. 투자자가 특정 종목의 주식을 3000만원어치 사겠다고 입력하면 해당 시점부터 주가 변동폭과 호가 등 변수를 계산해 주식을 분할 매수하고 마찬가지로 방식으로 분할 매도한다.¹⁸⁾

나. 반자동매매 인공지능 프로그램

인공지능 주식매매 시스템이 대용량의 다양한 정보를 인간보다 빠르게 분석하는 장점이 있지만, 반대로 인간 펀드매니저의 운용 수익률이 더 높거나 인공지능 주식매매 시스템으로 손실을 보는 등 인공지능 주식매매 시스템에도 한계가 있다. 2018년 인공지능과 펀드매니저의 운용수익률 데이터를 보면 펀드매니저 운용이 인공지능 운용보다 더 높은 수익률을 보인 기록도 있고(아래 [표2]), 2021년 2월 인공지능 주식 프로그램과 인간의 주식 투자 대결을 다룬 국내 최초 버라이어티쇼 ‘세기의 대결’에서는 인간이 40.14%, 인공지능 프로그램은 마이너스 0.01%의 최종 수익률을 보여 인간이 승리하였다.¹⁹⁾

18) 씹크풀, 인공지능 주식매매로봇 ‘스타트’, Business Watch, 2019. 12. 20.

19) “마하세븐 한봉호, 주식 AI에게 승리... ‘얼마나 더 벌었길래?’”, 머니S, 2021. 2. 7.

[표 2] 주요 AI, 펀드매니저 운용 유사펀드 수익률 비교(2018년)

(단위 : %)

구분	펀드	1년
AI(인공지능) 운용	미래에셋시스마트베타마켓헤지[자](주식-재간접)C-A	3.71
	키움쿼터백글로벌로보어드바이저(주식-재간접)C	9.11
	트러스트로보자산배분[자](주식-재간접)Cp2	6.32
펀드매니저 운용	에세플러스해피드림투게더[자]1(주식)C-A	5.96
	교보약사글로벌마켓파워[자](H)(주식)AF	12.49
	하나UBS코어셀렉션[자](주식-재간접)C	4.56

※ 6월11일 기준

자료:한국펀드평가

인공지능 주식매매 시스템은 감정을 배제한 데이터 기반 투자를 하므로 심리적 요인이 매매에 주는 영향을 간과할 수 있고, 과거의 데이터를 학습하기 때문에 과거에 없었던 미래의 주식시장이 도래할 때 지속적으로 바뀌는 주식시장에 제대로 기능하기 어려울 수 있는 것이다.

이러한 상황에서 최근 재테크 큐레이션 전문기업 메이크잇에서 올라프(ALAP)라는 반자동 매매 솔루션을 출시한 바 있다. 올라프(ALAP)는 메이크잇의 트레이딩 전략 전문가들의 투자 노하우를 바탕으로 설계된 인공지능 알고리즘으로서 사용자의 의도와 인공지능이 융합되어 안정적인 수익을 얻게 해준다는 기획으로 탄생한 인공지능 주식매매 시스템이다.

올라프(ALAP)는 투자자가 매수하고자 하는 가격에 매수 주문을 실행하였을 때 현재 주식 시황을 분석하여 주식시장이 급락하는 시점이라고 판단되면 매수를 진행하지 않고, 급락하는 시점을 벗어나 반등하는 시점이 도달되었다고 판단될 때 매수를 실행한다.

이와 반대로 매도의 경우에는 매도가격을 설정한 후 해당 매도가격에 도달하였을 때 시장상황을 판단하여 상승 여지가 있다고 판단되면 매도를 실행하지 않고, 하락시점이 발생하였다고 판단될 때 매도를 실행한다.

Ⅳ. 자본시장법상 인공지능 주식시장 관련 규제 현황

1. 전자적 투자조언장치로서 규제

현행 자본시장법은 인공지능 시스템을 전자적 투자조언장치라는 이름으로 규율할 수 있는 근거를 일부 마련하고 있다.

• 자본시장법

제85조(불건전 영업행위의 금지) 집합투자업자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위를 하여서는 아니 된다. 다만, 투자자 보호 및 건전한 거래질서를 해할 우려가 없는 경우로서 **대통령령**으로 정하는 경우에는 이를 할 수 있다.

7. 투자운용인력이 아닌 자에게 집합투자재산을 운용하게 하는 행위

• 자본시장법 시행령

제87조(불건전 영업행위의 금지) ① 법 제85조 각 호 외의 부분 단서에서 “대통령령으로 정하는 경우”란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다.

5. 법 제85조 제7호를 적용할 때 **전자적 투자조언장치**를 활용하여 집합투자재산을 운용하는 경우

제2조 이 영에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

6. “**전자적 투자조언장치**”란 다음 각 목의 요건을 모두 갖춘 자동화된 전산정보처리장치를 말한다.

가. 활용하는 업무의 종류에 따라 다음의 요건을 갖추는 것

1) 집합투자재산을 운용하는 경우: 집합투자기구의 투자목적·투자방침과 투자전략에 맞게 운용할 것

2) 투자자문업 또는 투자일임업을 수행하는 경우: 투자자의 투자목적·재산상황·투자경험 등을 고려하여 투자자의 투자성향을 분석할 것

나. 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제2조제7호에 따른 침해사고(이하 “침해사고”라 한다) 및 재해 등을 예방하기 위한 체계 및 침해사고 또는 재해가 발생했을 때 피해 확산·재발 방지와 신속한 복구를 위한 체계를 갖추는 것

다. 그 밖에 투자자 보호와 건전한 거래질서 유지를 위해 금융위원회가 정하여 고시하는 요건을 갖추는 것

• 금융투자업규정

제1-2조의2(전자적 투자조언장치의 요건) 영 제2조제6호다목에서 “금융위원회가 정하여 고시하

는 요건"이란 다음 각 호의 요건을 말한다.

1. 전자적 투자조언장치를 활용하는 업무의 종류에 따라 다음 각 목의 요건을 갖출 것
 - 가. 집합투자재산을 운용하는 경우 : 전자적 투자조언장치의 활용이 집합투자계약등에 명기된 투자목적·투자방침과 투자전략 등에 부합하는지 주기적으로 점검할 것
 - 나. 투자자문업 또는 투자일임업을 수행하는 경우 : 다음의 요건을 갖출 것
 - 1) 투자자문의 내용 또는 투자일임재산에 포함된 투자대상자산이 하나의 종류·종목에 집중되지 아니할 것
 - 2) 매 분기별로 1회 이상 다음의 사항을 평가하여 투자자문의 내용 또는 투자일임재산의 운용방법의 변경이 필요하다고 인정되는 경우 그 투자자문의 내용 또는 투자일임재산의 운용방법을 변경할 것
 - 가) 투자자문 내용 또는 투자일임재산의 안전성 및 수익성
 - 나) 영 제2조 제6호 가목 2)에 따른 투자자의 투자성향 분석을 고려하여 투자자문의 내용 또는 투자일임재산에 포함된 투자대상자산의 종류·수량 등이 적합한지 여부
2. 전자적 투자조언장치를 유지·보수하기 위하여 별표 29의 요건을 갖춘 전문인력을 1인 이상 둘 것
3. 영 제2조 제6호 가목부터 다목까지의 요건을 충족하는지를 확인하기 위하여 (주)코스콤의 지원을 받아 외부전문가로 구성된 심의위원회가 수행하는 요건 심사 절차를 거칠 것

자본시장법은 전자적 투자조언장치로 집합투자재산을 운용할 수 있도록 허용하고, 전자적 투자조언장치가 업무의 종류에 따라 갖추어야 할 요건으로서 ① 전자적 투자조언장치로 집합투자재산을 운용하는 경우 집합투자기구의 투자목적, 투자방침, 투자전략에 맞게 운용하고 주기적으로 점검할 것, ② 전자적 투자조언장치로 투자자문업, 투자일임업을 수행하는 경우 투자자의 투자목적, 재산상황, 투자경험 등을 고려하여 투자자의 투자성향을 분석하고, 투자대상자산이 하나의 종류·종목에 집중되지 않도록 하며, 매 분기별로 1회 이상 점검하여 투자자문의 내용 또는 투자일임재산의 운용방법의 변경이 필요하다고 인정되는 경우 그 투자자문의 내용 또는 투자일임재산의 운용방법을 변경할 것, ③ 전자적 투자조언장치의 운영, 보수를 책임질 전문인력 1인을 둘 것, ④ 전자적 투자조언장치의 테트베드(주)코스콤의 지원을 받아 외부전문가로 구성된 심의위원회)를 거칠 것 등을 규정하고 있다.

2. 인공지능 시스템이 불공정거래행위의 규제 대상이 될 수 있는지

가. 불공정거래행위

자본시장법에서 불공정거래행위는 미공개정보이용행위(내부자거래, 자본시장법 제

172조 내지 제175조), 시세조종행위(자본시장법 제176조, 제177조), 부정거래행위(자본시장법 제178조), 시장질서교란행위(제178조의2) 등을 규정하고 있는데, 이 중에서도 미공개정보이용행위와 시세조종행위가 주축이라 할 수 있다. 부정거래행위는 시세조종행위의 성립 여부를 검토한 다음 적절하지 않을 때에 그 해당 여부를 따져보는 것이 일반적이다.²⁰⁾

나. 미공개정보이용행위(내부자거래)

미공개정보이용행위를 규제하는 이유는 정보 비대칭을 방지하기 위해서인데, 자본시장법 제174조는 일정 요건을 갖춘 회사의 내부자 등은 상장법인 등의 업무 등과 관련된 미공개중요정보를 특정 증권 등의 매매, 그 밖이 거래에 이용하거나 타인에게 이용하게 해서는 안 된다고 규정하고 있다.

주식거래에서 인공지능을 인간이 사용하는 도구로 취급하게 되면 인공지능 시스템이 법률행위를 하는 것을 상정할 수 없다. 그러나 인공지능시스템을 인간처럼 취급한다면, 인공지능 시스템이 주식 거래를 하면서 수익을 극대화할 수 있는 최선의 방법을 내부자 거래라고 스스로 판단하여 미공개정보를 불법으로 취득하고, 이로 인한 법적 결과를 파악하여 적발되거나 제재를 받을 가능성, 그 비용 등을 분석함으로써 미공개정보를 이용하는 경우의 운용가치가 더 긍정적이라고 결론을 내리는 경우에, 인공지능 시스템은 민, 형사상 책임을 지고, 인공지능 시스템을 설계한 자 등은 법적 책임을 지지 않아도 된다는 이론 구성이 가능하다.

그러나 현재까지는 인공지능 시스템에 법적 인격이 별도로 부여되지 않는 한 별개의 법률행위 주체로 취급할 단계라고 보기는 어렵고, 인간이 인공지능 시스템을 이용하여 미공개 중요 정보를 특정증권 등의 매매 등에 이용하거나 타인에게 이용하게 하는 것만을 생각해 볼 수 있다. 이 경우 인공지능 시스템에는 법적 책임을 물을 수 없고, 그 인공지능 시스템의 소유자, 운용자, 설계자 등에 대한 책임 문제만 고려하면 될 것이다.

다만 향후 인공지능 시스템에 법인격이 인정되고 인공지능 시스템에 의한 미공개정

20) 임재연, 『자본시장법』, 박영사, 2020, 2013면.

보 이용행위가 이루어진 것으로 판단할 수 있을 경우에는 인공지능시스템에 어떤 책임을 물을 수 있는지에 대한 논의가 필요할 것이다.²¹⁾

다. 시세조종행위

시세조종은 증권시장에서 시장기능을 통해 자유롭게 형성되는 가격이나 거래량에 인위적인 영향을 주어 주가를 조작하는 행위를 의미한다.²²⁾ 시세조종행위를 금지하는 이유는 유가증권의 매매거래나 금융파생상품 거래가 공개된 공정한 정보를 바탕으로 자연스러운 수급의 원리에 의하여 이루어지는 것을 인위적 조작을 가하여 방해함으로써 투자자들의 건전한 판단을 흐리고 공정한 가격형성을 방해하며, 부당한 이득을 꾀하는 것을 금지하기 위해서이다.²³⁾

자본시장법 제176조는 시세조종행위를 크게 다섯 가지 유형으로 정하여 금지하고 있다. ① 위장거래에 의한 시세조종으로서 타인의 오인을 유발할 목적으로 통정매매 또는 가장매매를 하는 행위(제1항), ② 현실거래에 의한 시세조종으로서 매매거래를 유인할 목적으로 인위적으로 시세 및 거래량을 변동시키는 행위(제2항 제1호), ③ 말의 유포 또는 표시에 의한 시세조종 행위(제2항 제2호, 제3호), ④ 시세 고정, 안정행위로서 상장증권 등의 시세를 고정시키거나 안정시킬 목적으로 일련의 매매 또는 위탁, 수탁을 하는 행위(제3항), ⑤ 연계시세조종행위로서 파생결합증권, 파생상품거래에서 이익을 얻기 위해 기초자산의 시세를 조종하거나, 기초자산의 거래에서 이익을 얻기 위해 그 파생상품의 시세를 조종하는 행위이다(제4항).

주식매매에서 알고리즘 매매가 현실거래에 의한 시세조종행위에 포섭될 수 있다. 알고리즘 매매는 각종 경제지표와 현재 주가, 거래량, 기업실적 등 주가에 영향을 미칠 수 있는 변수를 프로그램에 입력해 두는 방식으로 설계된 논리구조에 따라 인공지능이 일정한 가격이 되면 자동 매도, 매수 주문을 내도록 알고리즘을 설정해 전산에 의해 매매가 이루어지도록 하는 거래 방식을 의미한다.

21) 서완석, “인공지능에 의한 불공정거래행위의 법적 규제”, 증권법연구 제21권 제1호, 2020., 67면

22) 김정수, 『자본시장법원론』 제2판, SFL 그룹, 2014, 1250면.

23) 서완석, “자본시장법상의 시세조종행위 규제”, 상사판례연구, 제22집 제3권, 2009, 186면.

현실거래에 의한 시세조종은 매매를 유인할 목적으로 본인 명의 또는 타인 명의로 된 여러 개의 계좌를 이용하거나 타인과 공모해 주식 매매가 성황을 이루고 있는 듯이 오인하는 것이고, 매매를 유인할 목적이 시세조종 성립의 핵심요건인데, 그 대표적인 사례가 매수의사 없이 직전가 혹은 상대호가와 대비하여 체결 가능성이 없는 저가 주문을 반복적으로 내 매수 잔량이 많이 쌓여 있는 것처럼 속이는 허수주문이다. 그러나 현재 우리나라에서는 알고리즘 매매와 관련한 규제는 없는 실정이다.²⁴⁾

라. 부정거래행위

자본시장법 제178조는 증권, 파생상품시장의 발달과 더불어 날로 늘어나는 범죄수법에 대응하기 위하여 도입된 조항으로서, 행위주체를 특정하지 않고 행위대상을 증권에서 금융투자상품으로 넓히며, 유형, 무형 등 행위의 내용을 따지지 않고 행위의 장소를 장내, 장외로 구별하지 않는 등 모든 유형의 불공정행위에 적용할 수 있도록 구성요건을 포괄화, 일반화한 조항이다.

우리나라에서 알고리즘을 이용한 부정거래행위 사례로 ELW(Equity Linked Warrant, 주식워런트증권) 스캘퍼(scalper, 몇 분 정도의 아주 짧은 시간 동안의 가격변동에서 수익을 취하기 위해 거래하는 초단타매매자) 사건이 있다. 이 사건은 12개 증권사가 매매주문이 일반적인 매매 주문 처리에 소요되는 시간보다 빠르게 증권회사에서 처리되어 거래소에 도달되도록 하기 위하여 특정 ELW 스캘퍼에 차별적인 서비스를 제공함으로써 일반투자자를 부당하게 차별하였는지가 문제된 사건이다.

이 사건에서 대법원²⁵⁾은,

“구 자본시장법과 금융투자업에 관한 법률(2013.5.28. 법률 제11845호로 개정되기 전의 것, 이하 ‘구 자본시장법’이라 한다) 제178조 제1항 제1호는 금융투자상품의 매매, 그 밖의 거래와 관련하여 ‘부정한 수단, 계획 또는 기교를 사용하는 행위’를 금지하고 있는데, 여기서 ‘부정한 수단, 계획 또는 기교’란 사회통념상 부정하다고 인정되는 일체의 수단, 계획 또는 기교를 말한다. 나아가 어떠한 행위를 부정하다고 할지는 그 행위가 법령 등

24) 서완석, “인공지능에 의한 불공정거래행위의 법적 규제”, 증권법연구 제21권 제1호, 2020., 79면
25) 대법원 2014. 1. 16. 선고 2013도9933 판결

에서 금지된 것인지, 다른 투자자들로 하여금 잘못된 판단을 하게 함으로써 공정한 경쟁을 해치고 선의의 투자자에게 손해를 전가하여 자본시장의 공정성, 신뢰성 및 효율성을 해칠 위험이 있는지를 고려해야 할 것인데, 금융투자업자 등이 특정투자자에 대하여만 투자기회 또는 거래수단을 제공한 경우에는 그 금융거래시장의 특성과 거래참여자의 종류와 규모, 거래의 구조와 방식, 특정 투자자에 대하여만 투자기회 등을 제공하게 된 동기와 방법, 이로 인하여 다른 일반투자자들의 투자기회 등을 침해함으로써 다른 일반투자자들에게 손해를 초래할 위험이 있는지 여부, 이와 같은 행위로 인하여 금융상품 거래의 공정성에 대한 투자자들의 신뢰가 중대하게 훼손되었다고 볼 수 있는지 등의 사정을 구 자본시장법의 목적·취지에 비추어 종합적으로 고려하여 판단하여야 한다.”라고 판시하여 무죄를 선고하였다.²⁶⁾

반면 인공지능을 이용한 시세조종행위가 자본시장법 제178조 제1항의 금융투자상품의 매매, 그 밖의 거래와 관련하여 ‘부정한 수단, 계획 또는 기교를 사용하는 행위’에 해당하는 것으로 보아 규제대상이 될 수 있다고 주장하는 견해가 있다.

이 견해는 동 조항에 의한 처벌이 죄형법정주의에 반한다는 주장에 대해서도, 우리 헌법재판소가 “법규범이 불확정 개념을 사용하는 경우라도 법률해석을 통하여 법원의 자의적인 적용을 배제하는 합리적이고 객관적인 기준을 얻는 것이 가능한 경우는 명확성의 원칙에 반하지 아니한다.”라고 보고 있다는 점을 고려하면 인공지능을 이용한 시세조종행위를 부정거래행위로 처벌할 수도 있다고 하면서 동 조항에 의한 규제가 가능하다고 한다.²⁷⁾

그러나 부정거래행위로 처벌할 수 있다고 보더라도 현행 법제 하에서는 인공지능 시스템에 독립한 권리주체로서의 자격을 부여할 근거가 없으므로 해당 인공지능 시스템을 이용하는 주체가 책임을 진다고 볼 수밖에 없다.

26) 서완석, “인공지능에 의한 불공정거래행위의 법적 규제”, 증권법연구 제21권 제1호, 2020., 87면

27) 서완석, “인공지능에 의한 불공정거래행위의 법적 규제”, 증권법연구 제21권 제1호, 2020., 88면

V. 결 론

주식시장에서 인공지능 기술이 어떻게 활용되고 있는지, 현행 법규상 인공지능을 이용한 주식거래가 어떻게 규제되고 있는지 살펴보았다.

주식시장에서 인공지능의 활용이 증가하고 있지만, 그 성과에 대해서 확신하기는 이르고, 관련 법제도 충분하지 않다. 현행 법제 하에서는 인공지능을 이용한 미공개 중요 정보 이용행위(내부자거래), 시세조종행위, 부정거래행위, 시장교란행위 등과 같은 자본시장법상 불공정거래행위에 대하여 법적 규제가 없거나 미비하고, 규제가 충분히 있다 하더라도 인공지능이 아니라 그 배후에 있는 인간에게 책임을 물을 수밖에 없는 상황이다.

기존 법제를 개정, 개선하기 위하여, 전자적 투자조언장치의 경우 알고리즘 등에 의한 시세조종 등 불공정거래행위의 유발가능성을 심사 요건으로 추가하는 방안, 알고리즘 거래나 고빈도거래의 경우 한국거래소 시장감시위원회의 위험관리 가이드라인을 법제화 하는 방안, 주문착오 등의 사고가 발생할 시 손실분담 기준을 민법상 착오의 특칙으로 법제화 하는 방안 등이 거론된다.

그러나 인공지능에 의한 주식거래가 더욱 활성화 된다면 필요한 내용을 기존 법제에 편입시키는 것만으로는 부족하고, 인공지능에 의한 주식거래 또는 법률행위를 규율하는 법률을 제정하는 방안까지 고려할 필요가 있다.

그렇다면 행위의 주체가 인공지능인지 또는 인공지능의 도움을 받는 자인지, 법률행위의 주체가 인공지능이라면 이른바 '전자인(electronic person)'과 같이 인공지능이 사법(私法)상 권리와 의무의 주체가 되도록 할 것인지, 법률행위의 주체가 인공지능의 도움을 받는 자라면 법률행위와 그 효과에 대한 책임의 문제를 어떻게 할 것인지 등에 대한 논의와 함께 새로운 법률 제정을 위한 사회적 합의가 이루어져야 할 것이다.

참 고 자 료

김정수, 「자본시장법원론」 제2판, SFL 그룹(2014)

임재연, 「자본시장법」, 박영사, 2020.

권민경, “인공지능과 자산운용”, KCMI, 2018-24호, 2018.

권민경, 조성훈, “4차 산업혁명과 자본시장”, 자본시장연구원, 조사보고서18-04, 2018. 12.

서영미, “글로벌 자산운용산업의 인공지능 기반 혁신 동향 및 사례”, 금융투자협회, 2020.

송재민, 이새봄, 박아름, “이미지 인식 기술의 산업 적용 동향 연구”, 한국콘텐츠학회 논문지 '20 vol. 20 no.7.

서완석, “인공지능에 의한 불공정거래행위의 법적 규제”, 증권법연구 제21권 제1호, 2020.

서완석, “자본시장법상의 시세조종행위 규제”, 상사판례연구 제22집 제3권, 2009.

매일경제, “50만건 증권뉴스 분석…5분만에 AI로 주가예측”, 2020. 3. 22.

머니S, “마하세븐 한봉호, 주식 AI에게 승리… ‘얼마나 더 벌었길래?’, 2021. 2. 7.

파이낸스투데이, “미국증시 등락을 예측한 인공지능 투자로봇, ‘크루(CREW)’”, 2020. 12. 15.

Business Watch, “썩크폴, 인공지능 주식매매로봇 ‘스타트’”, 2019. 12. 20.

NewsWire, “홍콩중문대 경영대학원, 인공지능의 주식 추천은 한계가 있다는 연구 결과 발표”, 2020. 8. 27.

WeeklyBiz MIMT, “살 주식을 인공지능이 찍어준다, 투자기관들 줄줄이 도입”, 2021. 3. 5.

Doron Avramov, Si Cheng and Lior Metzker, Machine Learning versus Economic Restrictions: Evidence from Stock Return Predictability, SSRN, 2020. 4. 5.

Report-PwC AI Analysis-Sizing the Prize, www.pwc.com/AI. 2021. 5. 14.

<국문초록>

4차 산업혁명 시대를 맞이하면서 금융 분야에도 인공지능 프로그램이 도입되었다. 최근에는 주식시장으로 자금이 몰리면서 효과적인 주식투자를 위한 인공지능 주식 프로그램이 주목을 받고 있다.

자산운용, 주식매매 등 주식시장에서 인공지능의 활용이 증가하고 있는 데 반해 관련 법제는 충분하지 않다. 현행 법제 하에서는 인공지능을 이용한 미공개 중요정보 이용행위(내부자거래), 시세조종행위, 부정거래행위, 시장교란행위 등과 같은 자본시장법상 불공정거래행위에 대하여 법적 규제가 없거나 미비하고, 규제가 충분히 있다 하더라도 인공지능이 아니라 그 배후에 있는 인간에게 책임을 물을 수밖에 없는 상황이다.

이제 시대의 흐름이 된 인공지능 기술과 주식시장에서의 인공지능 활용 현황, 인공지능 주식 프로그램에 대한 법적 규제 현황에 대하여 알아보고, 기존 법제의 개선 방향에 대하여 논의해보고자 한다.

주제어 : 인공지능, 자산운용, 주식매매, 불공정 거래 행위, 전자인

<Abstract>

A study on the stock market and artificial intelligence

Lee, Mi Joo

As we enter the era of the 4th industrial revolution, artificial intelligence programs are also introduced in the financial sector. In recent years, as money has flowed into the stock market, artificial intelligence stock programs for effective stock investing have been attracting attention.

While the use of artificial intelligence in the stock market, such as asset management and stock trading, is increasing, the relevant laws are insufficient. Under the current legal system, unfair trade practices under the Capital Market Act, such as the use of undisclosed important information using artificial intelligence (insider trading), market manipulation, fraudulent trading, and market disturbance, are not regulated and regulated. There is no choice but to hold the human beings accountable in the situation.

Now, let's look at the artificial intelligence technology that has become the trend of the times, the utilization of artificial intelligence in the stock market, the regulatory status of artificial intelligence stock programs, and discuss the direction of improvement of the existing legislation.

Keywords : Artificial Intelligence, Asset Management, Stock Trading, Unfair Transactions,
Electronic Persons

