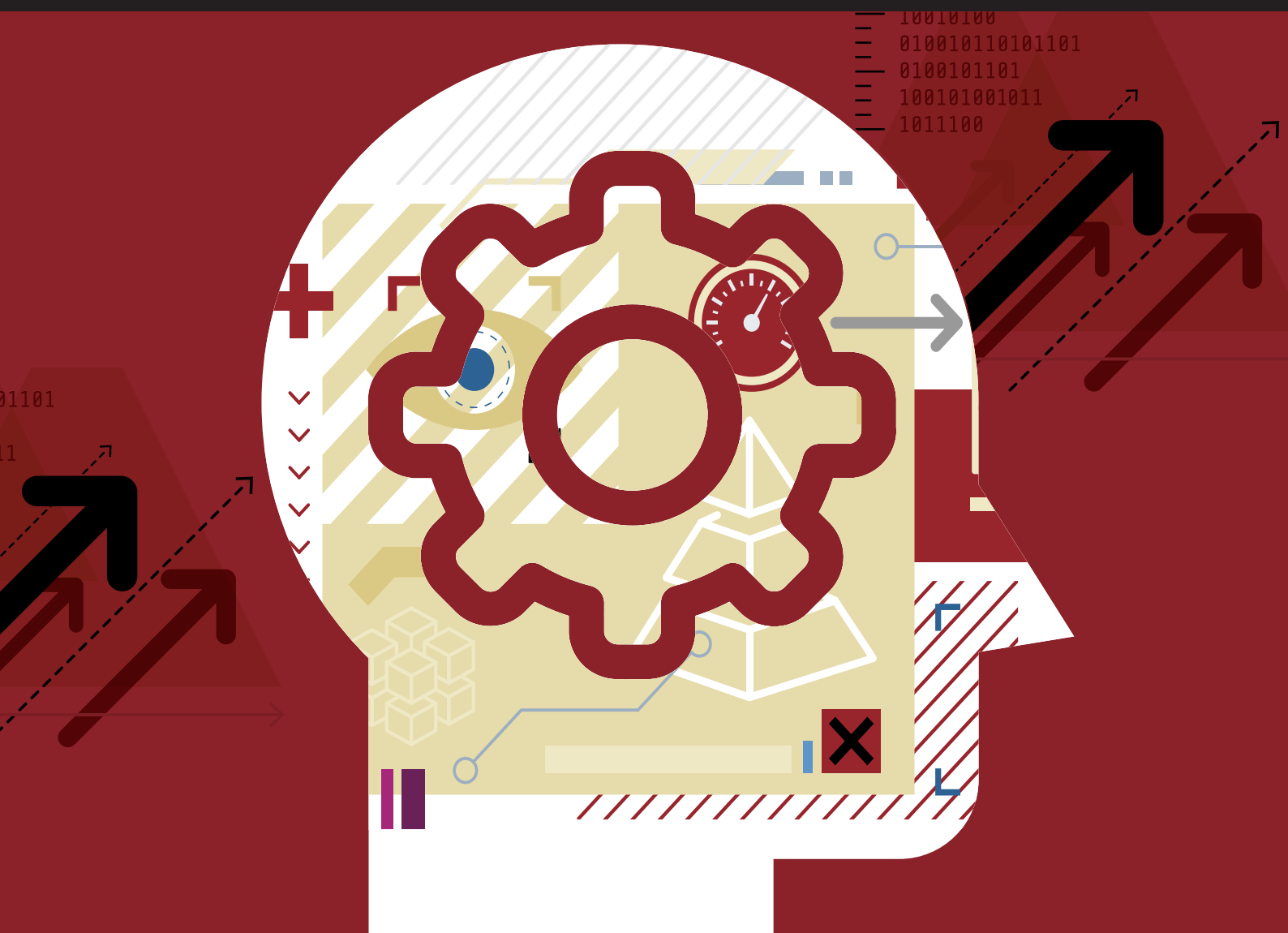


대규모 가속화: 생성형 AI에 대한 CIO 관점



서문

‘대규모 가속화: 생성형 AI에 대한 CIO 관점’은 Databricks가 후원한 MIT Technology Review Insights 보고서입니다. 2023년 4월~5월에 고위급 임원 및 전문가들과 진행한 7건의 심층 인터뷰를 바탕으로 작성된 이 보고서에서는 기술 리더들이 전사적인 AI 전략의 일환으로 새로운 생성형 AI 도구를 도입하는 방식을 알아봅니다. 보고서에는 2022년 5월~6월에 600명의 고위급 데이터 및 기술 임원들을 대상으로 진행한 MIT Technology Review Insights 글로벌 설문조사의 결과도 반영되어 있습니다. 보고서의 작성자는 Adam Green, 편집자는 Teresa Elsey, 발행인은 Nico Crepaldi입니다. 본 연구는 편집의 독자성을 보유하며, MIT Technology Review Insights의 관점이 반영되었습니다.

소중한 시간을 내어 의견을 주신 분들께 감사드립니다.

Andrew Blyton, DuPont Water & Protection 부사장 겸 최고 정보 책임자

Michael Carbin, MIT 조교수 겸 MosaicML 공동 창업자

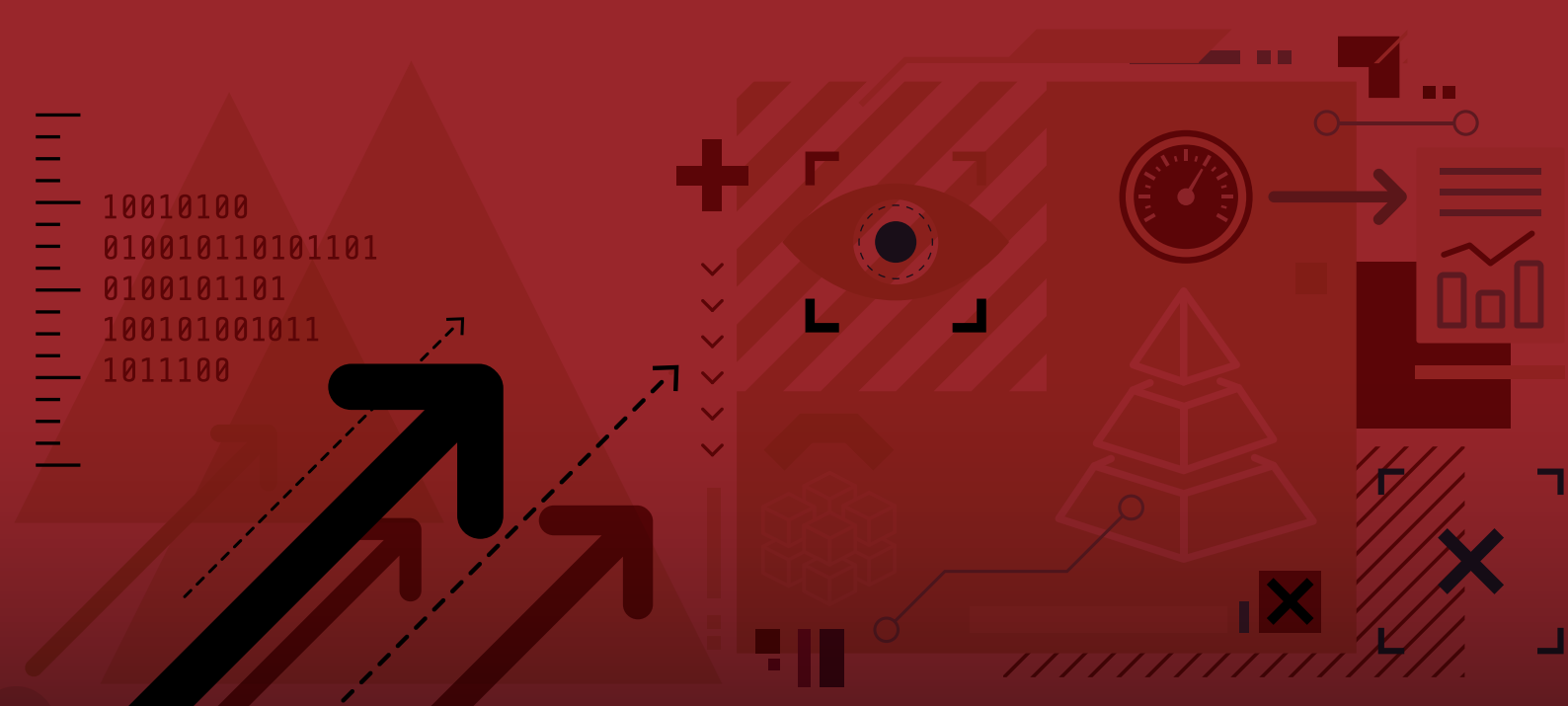
Owen O’Connell, Shell 수석 부사장 겸 최고 정보 책임자(정보 디지털 서비스 및 운영 담당)

Noriko Rzonca, Cosmo Energy Holdings 최고 디지털 책임자

Richard Spencer Schaefer, KCVA의 최고 건강 정보 책임자 겸 미국 인공지능 연구소, 미국 보훈부의 AI 솔루션 아키텍트

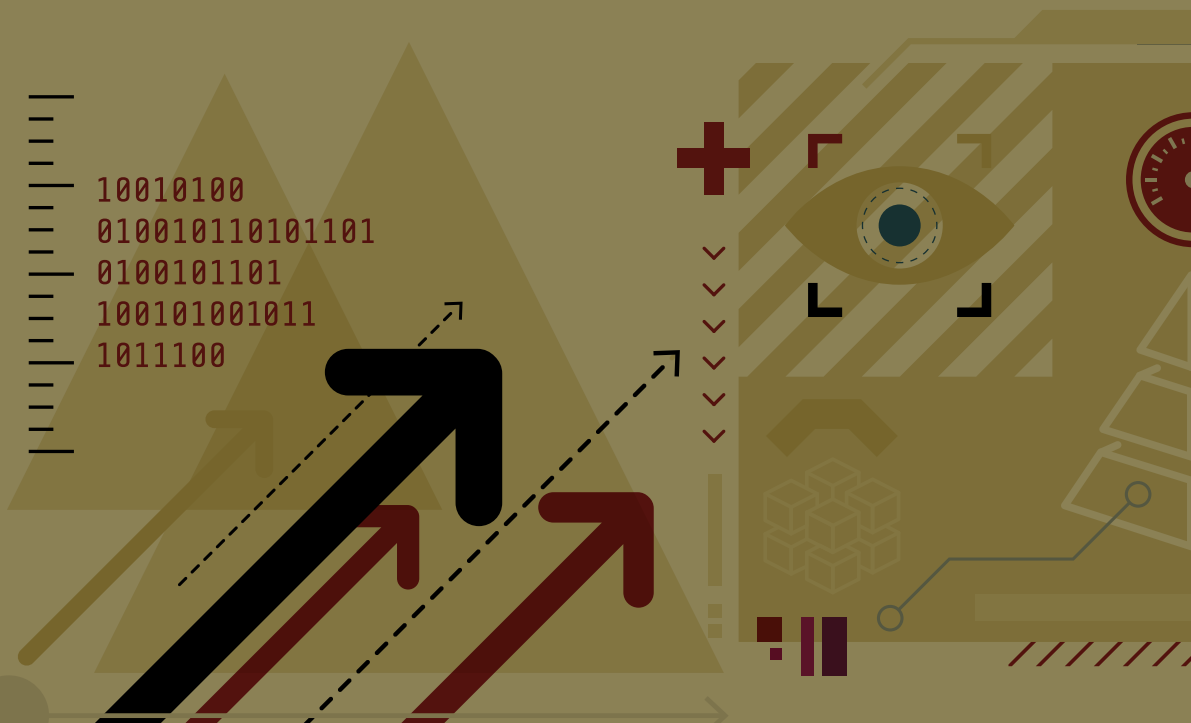
Cynthia Stoddard, Adobe 수석 부사장 겸 최고 정보 책임자

Matei Zaharia, Databricks 공동 창업자 겸 CTO, UC 버클리 컴퓨터과학과 조교수



목차

01	총괄 요약	4
02	모든 곳에 동시에 존재하는 AI	6
03	AI를 위한 빌드.....	10
04	구매 vs. 자체 빌드 / 개방형 vs. 폐쇄형	13
05	인력 관련 우려 사항	16
06	리스크와 책임.....	19
07	결론.....	22



01

총괄 요약

2022년 후반과 2023년 초반에 부상한 소비자용 생성형 AI 도구는 AI의 기능과 가능성에 관한 대중의 인식을 크게 바꾸어 놓았습니다. 전문가들 사이에서는 2019년에 GPT-2가 출범한 이래로 생성형 AI가 큰 반향을 일으켰으나, 기업들은 이제야 그 혁신적인 기회를 인식하기 시작했습니다. 생성형 AI의 대중화와 그 파급 효과는 앞으로 수십 년에 걸쳐 파문을 일으킬 것입니다.

생성형 AI는 경제와 기업에 혁신적인 영향력을 미칠 것입니다. McKinsey Global Institute는 생성형 AI가 전 세계 경제에 연간 2.6조~4.4조 달러 사이의 가치를 더하여 AI가 갖는 경제적 파급력을 15~40%가량 높일 것으로 전망합니다.¹ AI가 2040년~2060년에 모든 컨설턴트 프로젝트 업무의 절반가량을 자동화할

것으로 예측되었는데, 생성형 AI로 인해 그 시기가 10년 정도 앞당겨질 것으로 전망됩니다. Goldman Sachs는 생성형 AI가 창출할 전 세계 GDP가 7%(약 7조 달러)에 이를 것이며, 미국 일자리의 3분의 2가 AI 기반 자동화의 영향을 받을 것이라 예측합니다.²

ChatGPT와 같은 텍스트 생성 AI 시스템은 대규모 언어 모델(LLM)을 기반으로 빌드됩니다. LLM은 방대한 데이터 코퍼스(말뭉치)를 학습하여 통계적 확률을 기반으로 질문에 답변하거나 작업을 수행합니다. 답변을 검색하여 합성하는 대신, 수학적 모델을 사용하여 가장 큰 가능성을 갖는 다음 단어 또는 출력을 예측합니다.³

“데스크톱 컴퓨터가 등장한 이래로 이처럼 강력한 기능은 처음입니다.”

Michael Carbin, MIT 조교수 겸 MosaicML 공동 창업자



MIT 조교수 겸 MosaicML 초대 자문가 Michael Carbin은 “ChatGPT를 처음 사용했을 때 가장 놀라운 점은 구어체 대화를 구사하는 능력이었다”고 전합니다. “저는 처음으로 컴퓨터와 커뮤니티케이션할 때 컴퓨터가 내가 한 말의 의미를 해석할 줄 안다고 느꼈습니다. 이제 우리는 언어를 기계가 이해할 수 있는 내용으로 번역할 수 있게 되었습니다. 데스크톱 컴퓨터가 등장한 이래로 이처럼 강력한 기능은 처음입니다.”

AI는 생성형 AI가 등장하기 전부터 전략적으로 중요한 도구로 인식되긴 했으나, 2022년 설문조사 결과를 살펴보면 이에 대한 CIO들의 기대치는 크지 않았던 것을 알 수 있습니다. AI를 어떤 식으로든 사용하고 있던 조직은 94%에 달했지만, 2025년까지 ‘전사적인’ AI를 구현하겠다고 답한 비율은 14%에 불과했습니다. 이에 반해 생성형 AI 도구가 AI를 대중화하는 힘(기업의 모든 부문으로 AI를 확산하고, 모든 직원을 지원하고, 모든 고객과의 상호 작용에 활용되는 정도)은 AI가 단순히 특정 사용 사례를 위해 채택된 기술을 벗어나 현대적인 기업을 정의하는 도구로 성장하는 변곡점을 예고합니다.

이에 따라 최고 정보 책임자와 기술 리더들은 생성형 AI를 도입하여 그 기회를 활용하는 동시에 경쟁사에 경쟁 우위를 내어 주지 않는 한편 조직의 성공에 장기적인 영향을 주는 데이터 인프라, 모델 소유권, 인력 구조 및 AI 거버넌스에 관한 전략적인 의사 결정을 내리는 등 결단력 있는 행동을 보여야 할 것입니다.

본 보고서에서는 세계 우수 기업의 최고 정보 책임자들과 공공 부문, 민간 부문 및 학계 전문가들의 의견을 알아보았습니다. MIT Technology Review Insights에서 전 세계 수석 데이터 및 기술 임원 600인을 대상으로 실시한 전 세계 설문조사를 바탕으로 AI에 대한 이들의 의견을 담았습니다.⁴

주요 요점은 다음과 같습니다.

• 생성형 AI와 대규모 언어 모델(LLM)은 인공 지능에 대한 액세스를 대중화하며 진정한 전사적인 AI의 시작을 초래하고 있습니다. 새롭게 부상하는 사용 사례의 잠재력을 바탕으로, AI는 파일럿 프로젝트와 ‘우수한 외판셈’에서 조직 워크플로우의 구조에 통합된 일반화된 기능으로 나아가고 있습니다. 기술 팀은 더 이상 비즈니스 부서를 대상으로 AI의 효용성을 설파할 필요가 없어졌으며, 이제는 전사적으로 AI에 대한 명백한 ‘수요 견인’을 볼 수 있습니다.

• 이제 비정형 데이터와 발굴되지 않은 데이터의 가독성이 향상되어 비즈니스 가치로 이어지고 있습니다. 기존 AI 이니셔티브에서는 가용한 정형 데이터의 양이 많은 사용 사례에 집중해야 했습니다. 이기종 데이터 세트를 수집하고, 주석을 달고, 합성하는 복잡한 작업으로 인해 대규모 AI 이니셔티브를 추진하기가 어려웠습니다. 이에 반해 이제껏 발굴되지 않았던 데이터를 드러내고 활용하는 생성형 AI의 새로운 기능은 조직 전반에서 새로운 발전을 견인할 것입니다.

• 생성형 AI 시대에는 유연하고 확장 가능하며 효율적인 데이터 인프라가 필요합니다. 최고 정보 책임자와 기술 리더들은 새로운 이니셔티브를 뒷받침하기 위해 차세대 인프라를 도입하고 있습니다. 데이터 레이크하우스와 같은 고급 접근 방식을 도입하면 데이터 및 분석에 대한 액세스를 대중화하고, 보안을 강화하고, 저비용 스토리지로 고성능 쿼리를 사용할 수 있습니다.

• 일부 조직에서는 자사 데이터와 IP의 수익 창출 및 보호를 위해 오픈 소스 기술을 사용하여 자체 LLM을 구축할 방법을 모색하고 있습니다. CIO들은 타사 서비스의 제한 사항과 리스크(민감한 인텔리전스의 공개, 기업에서 관리하지 않거나 가시성을 갖고 있지 않은 플랫폼에 대한 의존 등)에 대해 잘 알고 있습니다. 이들은 맞춤형 LLM을 개발하여 소규모 모델로부터 가치를 창출할 기회를 모색하고 있습니다. 신중한 리스크 검토, 경쟁사 대비 우위 및 거버넌스 사이의 적절한 전략적 균형을 찾는 조직이 이 분야에서 큰 성공을 구가할 것입니다.

• 자동화에 대한 우려를 모두 무시해서는 안 되나, 디스토피아적 전망에는 과장된 측면이 있습니다. 생성형 AI 도구는 벌써부터 복잡하고 다양한 워크로드를 처리하고 있습니다. 그러나 본 보고서를 위해 인터뷰에 응한 CIO와 학계 전문가들은 대규모의 자동화 위협이 발생할 것이라고 예상하지 않습니다. 그 대신 수많은 인력이 많은 시간이 소요되는 업무에서 해방되어 인사이트, 전략, 비즈니스 가치를 창출하는 가치 높은 영역에 집중할 수 있을 것이라 생각합니다.

• 통합되고 일관된 거버넌스는 AI의 순조로운 향해를 돕는 기반이 됩니다. 생성형 AI는 상업적으로 민감한 IP, 저작권 침해, 신뢰할 수 없거나 설명할 수 없는 결과, 해로운 콘텐츠와 같은 상업적이고 사회적인 리스크를 수반합니다. 기존 환경을 손상시키지 않으면서 빠르게 혁신하고 규제 변화에 한발 앞서 나가려는 CIO는 기술, 프로세스 및 조직 구조에 투자함으로써 생성형 AI의 거버넌스 문제에 대응해야 할 것입니다.

02

모든 곳에 동시에 존재하는 AI

생성형 AI는 유연성과 방대한 범위, 그리고 사용자 친화적인 자연어 기반 인터페이스 덕분에 카피라이팅부터 코딩에까지 이르는 다양한 분야에서 그 기세를 떨치고 있습니다. 생성형 AI가 각종 업계와 비즈니스 부문에서 업무가 수행되는 방식을 혁신하는 잠재력과 막강한 기능은 개인용 컴퓨터, 인터넷 또는 스마트폰과 같이 놀라운 파급력을 바탕으로 완전히 새로운 비즈니스 모델의 출범을 뒷받침하고, 새로운 업계 리더들의 탄생을 독려하며, 생성형 AI가 등장하기 전까지 사람들이 일하던 방식을 기억에서 희미하게 만들고 있습니다(그림 1 및 그림 2 참조).

생성형 AI의 기능과 잠재력에 대한 이 갑작스러운 관심은 기업에서 AI에 대해 갖는 관점의 변화를 유발했습니다. 최근까지만 해도 각종 업계에서, 그리고 기업의 여러 부문 사이에서 AI는 고르지 못한 도입 양상을 보였습니다.

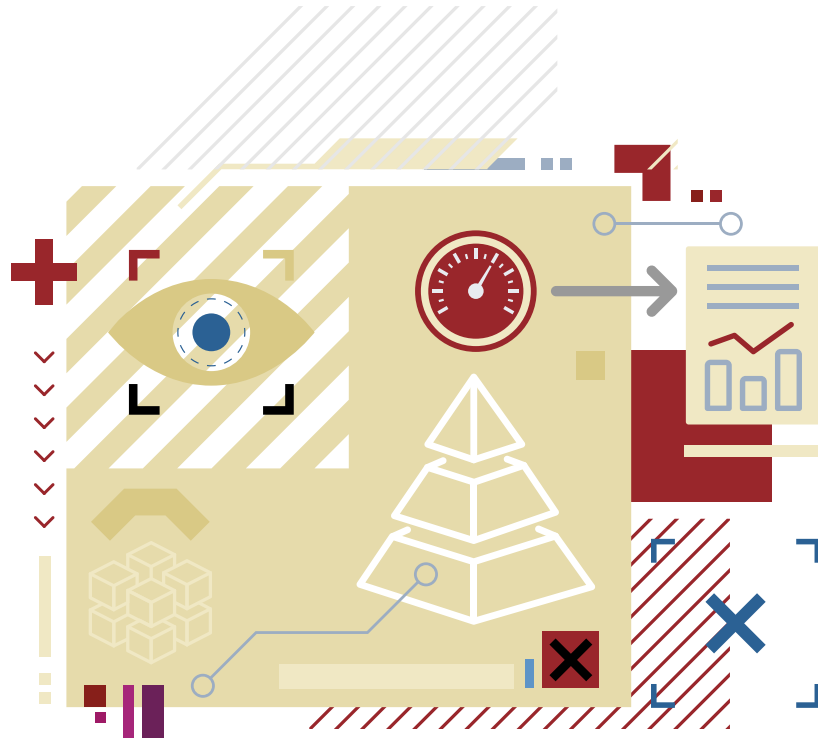


그림 1: 생성형 AI의 응용 분야와 사용 사례

생성형 AI가 유용하게 사용되는 몇 가지 비즈니스 부문을 소개합니다.



출처: MIT Technology Review Insights에서 따옴, 다음의 데이터에 기반: "Retail in the Age of Generative AI"⁵, "The Great Unlock: Large Language Models in Manufacturing"⁶, "Generative AI Is Everything Everywhere, All at Once"⁷, "Large Language Models in Media & Entertainment"⁸, Databricks, 2023년 4월~6월.

2022년 설문조사를 살펴보면 응답자의 단 8%만 AI가 3개 이상의 비즈니스 부문에서 중요한 역할을 차지하고 있다고 답했습니다. 금융 및 IT 분야에서만 절반이 넘는 응답자들이 AI가 해당 분야의 중요한 또는 널리 사용되는 기능이라고 답했습니다.

생성형 AI가 등장하기 전까지는 소수의 조직만이 AI를 비즈니스의 중요한 기능으로 취급하거나 취급할 계획이었습니다. AI를 어떤 식으로든 사용하고 있던 조직은 94%에 달했지만, 2025년까지 ‘전사적인 AI’를 구현(5개 이상의 부문에서 AI를 중요한 기능으로 사용)하겠다고 답한 비율은 14%에 불과했습니다(그림 3 및 4 참조).

그러나 현재 생성형 AI로 인해 인식이 바뀌고 있습니다. AI는 오늘날 모든 비즈니스 부문에서 활용되고 있으며, 전사적으로 확산될 추세를 보이고 있습니다. AI는 한때 인간만이 할 수 있는 고유한 영역이라 여겨진 크리에이티브 응용 사례로도 그 기세를 넓혀가고 있습니다. 일례로 Adobe는, 수석 부사장 겸 최고 정보

책임자 Cynthia Stoddard에 따르면 크리에이티브 업계 전문가들의 조력자로 기능하는 AI 도구 제품군인 Firefly를 선보였습니다. Firefly는 텍스트 설명을 바탕으로 기존 이미지에 색을 덧칠하고, 새로운 이미지를 생성하고, 새로운 객체를 이미지에 더하거나 이미지로부터 추출합니다.

에너지 및 화학 업계에서는 지금까지 상상하지 못했던 분야에 AI를 적용하고 있습니다. 여러 산업 분야에 걸쳐 있는 대기업인 DuPont은 직원 인터페이스와 소비자 인터페이스에 사용할 챗봇을 개발하는 과정에서 부정확성으로 인해 골치를 앓았습니다. DuPont Water & Protection 부사장 겸 최고 정보 책임자 Andrew Blyton은 이렇게 전합니다. “이제 LLM을 사용하여 훨씬 빠른 속도로 적정 수준의 정확성을 달성할 수 있게 되었습니다.” DuPont은 현재 생산 일정 관리, 예측형 신뢰성 및 유지 관리, 판매가격 최적화 분야에서 AI를 활용하고 있습니다.

그림 2: 업계별 응용 및 사용 사례

모든 업계와 비즈니스는 생성형 AI 기술을 활용할 저마다의 응용 사례를 찾게 될 것입니다.



소비재 및 리테일

- 가상 피팅 룸 제공
- 배송 및 설치 일정 관리
- 매장 내 제품 찾기 지원 제공
- 수요 예측 및 재고 계획 최적화
- 새로운 제품 디자인 구현



제조업

- 기술자를 위한 전문적인 조력자로 기능
- 기계와의 대화식 상호작용 지원
- 사전 예방적이고 선제적인 현장 서비스 제공
- 자연어를 사용한 문제 해결 지원
- 보증 상태 및 서류 평가
- 프로세스 병목 현상을 파악하여 복구 전략 수립



미디어 및 엔터테인먼트

- 지능적인 검색 및 맞춤형 콘텐츠 발견 지원
- 시선을 끄는 제목과 카피 작성
- 콘텐츠 품질에 대한 실시간 피드백 제공
- 개인 맞춤형된 플레이리스트, 뉴스 다이제스트 및 추천 사항 큐레이션
- 보는 사람의 선택에 따른 인터랙티브 스토리텔링 지원
- 맞춤형 오피 및 구독 요금제 구현



금융 서비스

- 잠재적인 거래 신호를 발견하여 거래자들에게 취약한 부분 경고
- 인수 심사에 소요되는 시간 단축
- 레거시 시스템의 최적화 및 재빌드
- बैं킹 및 보험 모델의 리버스엔지니어링
- 잠재적인 금융 범죄 및 사기 모니터링
- 규정 준수를 위한 데이터 수집 자동화
- 기업 공개 정보로부터 인사이트 추출

그림 3: 대규모 재고려

생성형 AI가 출현하기 전에는 비즈니스 부문의 중요한 요소로 AI를 도입한 조직의 수가 적었습니다.

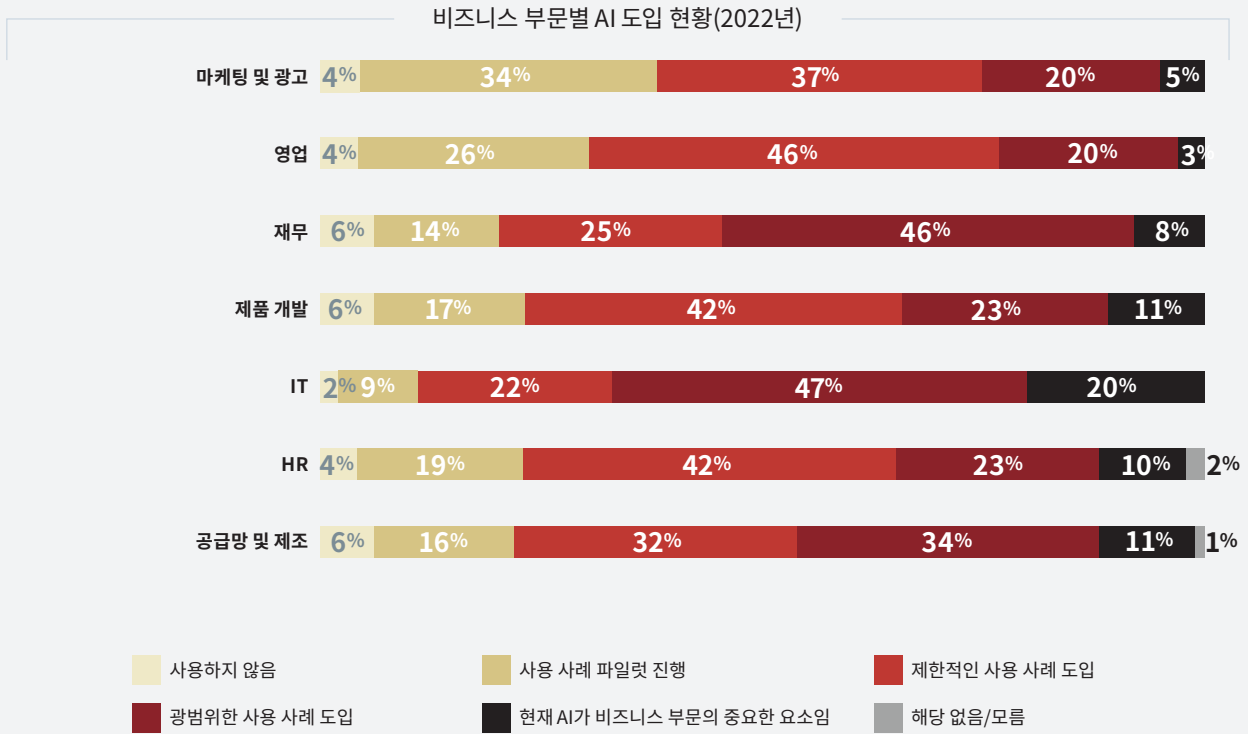
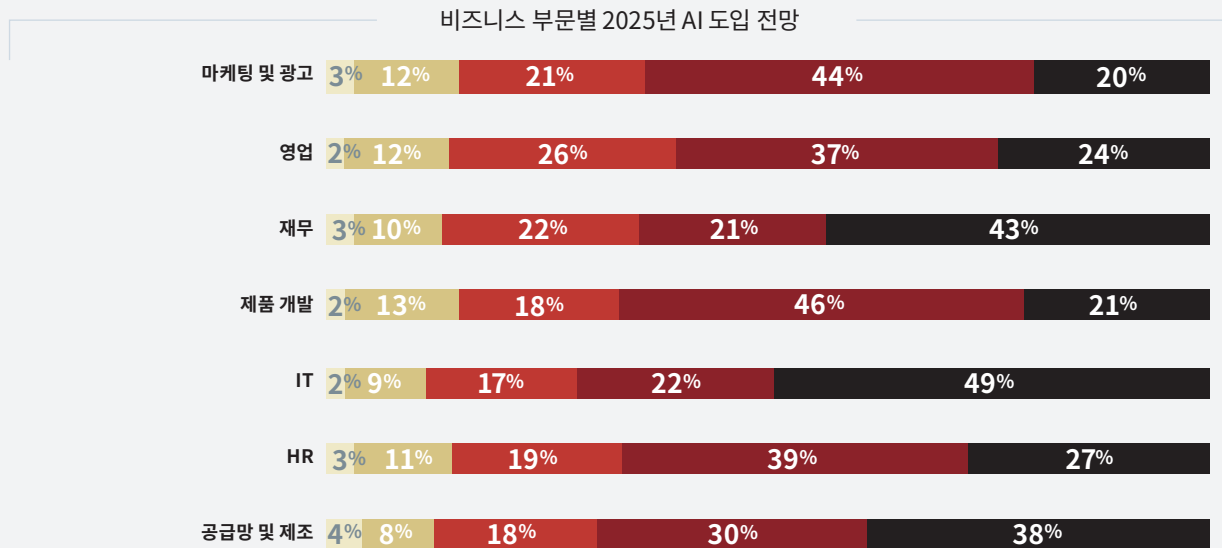


그림 4: AI에 대한 낮은 기대

생성형 AI가 출현하기 전에는 2025년까지 주요 비즈니스 부문에서 AI를 중요한 요소로 도입하려는 조직의 수가 적었습니다.



수십 년 분량의 데이터를 보유한 다국적 조직들은 디지털 인프라를 통합하는 데 어려움을 겪어 왔습니다. 수많은 인수/합병으로 인해 IT 아키텍처가 분산화된 채로 운영되었기 때문입니다. 연구 개발 인텔리전스와 공장 설계용 지침에까지 이르는 중요한 문서들이 독자적인 오프라인 파일 유형으로 잠겨 있어 쉽게 조회하기 어려웠습니다. Blyton은 이렇게 말합니다. “LLM을 사용하여 이러한 문서들로부터 유용한 데이터를 도출할 수 있을까? 모델을 학습시켜서 이 방대한 문서들로부터 사람들이 보지 못한 인사이트를 도출할 수 있을까? 이것이 바로 명백한 효용성을 갖는 사용 사례였습니다.” 언어 모델을 사용하면 비정형 데이터의 가치를 한층 높일 수 있을 것입니다.

에너지 업계의 거물 Shell의 수석 부사장 겸 정보 디지털 서비스 및 운영 부문 최고 정보 책임자 Owen O’Connell은 이렇게 말합니다. “전에는 리포지토리에서 잠자고 있던 수많은 문서들이 이제는

“이제 LLM을 사용하여 훨씬 빠른 속도로 적정 수준의 정확성을 달성할 수 있게 되었습니다.”

Andrew Blyton, DuPont Water & Protection 부사장 겸 최고 정보 책임자

하나로 통합되고 있습니다.” 이와 동시에 Shell은 해당 기업인 사업을 운영하는 여러 관할 지역의 법률, 규정 및 HR 리소스 서류를 간소화하고 있으며, 채용 및 성과와 같은 분야의 비정형 데이터로부터 인사이트를 창출하고 있습니다.

의료 서비스 업계의 포부

인간과 밀접한 관련이 있는 보건 및 의학 분야는 AI의 생산적인 시험장이기도 합니다. AI 기반 도구는 실험실에서 단백질 구조를 예측하고, 약물 발견을 뒷받침하고, 코로나19 팬데믹을 비롯한 대규모 전염병의 발발을 추적하는 등 그 탁월한 능력을 입증해 왔습니다. 현재 생성형 AI는 최전방 인력을 위한 강력한 도구미로서의 가능성을 드러내고 있습니다. 자연어 처리 도구를 사용하여 의료 기록의 전사와 요약이 진행되고 있으며, 환자들의 의학적 질문에 답변할 수 있도록 챗봇의 학습이 이루어지고 있습니다.

KCVA의 최고 건강 정보 책임자 겸 미국 인공지능 연구소, 미국 보훈부의 AI 솔루션 아키텍트인 Richard Spencer Schaefer는 자동화와 예측형 분석이 해당 분야에 큰 도움이 될 것이라고 자신합니다. VA는 최근 심층 치료를 받기 위해 병원에 입원하는 환자들의 24시간 리스크를 식별하는 모델의 검증을 마쳤습니다. “이 AI 모델의

정확도와 예측 가능성은 사망률을 크게 줄일 수 있을 정도로 개선되었습니다.”

Schaefer는 실무적인 소규모 수술 개선을 통해 의료 서비스 업계 직원들의 피로도를 줄이고 신뢰를 얻기 위한 AI의 가능성도 높게 평가합니다. “의료 서비스 부문에서 가장 빠른 도입을 볼 수 있는 것은 자동화된 프로세스 유형의 개선이라고 생각합니다.” 일례로 VA는 현재 의료 센터에서 불필요한 경보와 알림을 줄이기 위한 AI 기반 프로젝트를 진행하고 있습니다. 이때 머신 러닝 모델을 사용하면 의료진의 개입이 필요할 때 경보 시스템의 전통적인 고정된 임계값에 의존하는 대신 환자 중심의 동적인 임계값을 정의하여 사용할 수 있습니다.

“이 방식이 효용성을 가지려면 신뢰를 다지고 의료 서비스 종사자들이 AI의 역할을 이해할 수 있도록 지원해야 합니다.”

03 시를 위한 빌드

A I 애플리케이션은 방대한 ‘데이터버스’의 수집, 보관 및 분석을 지원하는 탄탄한 데이터 인프라에서 구동됩니다. 2022년 후반에 생성형 AI의 비즈니스 응용 사례가 부상하기 전에도, 설문조사 응답자의 70% 가까이가 분석 및 AI를 위한 통합된 데이터 플랫폼이 중요하다는 데 동의했습니다(그림 5 참조).

데이터 인프라와 아키텍처는 소프트웨어 및 네트워크와 관련된 인프라(클라우드 또는 하이브리드 클라우드)와 고성능 그래픽 처리 장치(GPU)와 같은 하드웨어를 일컫는 용어입니다. 데이터 보호와 AI에 적용되는 규정이 엄격해지고 있는 지금, 기업에는 안전과 보안을 침해하지 않으면서 데이터의 가치를 극대화하는 인프라가 필요합니다. AI의 진정한 대중화를 도모하려면 인프라는 사용자가 자연어를 사용하여 데이터를 쿼리하고 복잡한 작업을 실행할 수 있도록 해주는 단순한 인터페이스를 지원해야 합니다. Schaefer는 이렇게 전합니다. “아키텍처는 분석의 대중화를 지원하는 방향으로 나아가고 있습니다.”

데이터 레이크하우스는 널리 사용되는 인프라 옵션으로 자리 잡았습니다. 데이터 레이크하우스는 기존의 두 가지 접근 방식인 데이터 웨어하우스와 데이터 레이크의 하이브리드 솔루션입니다. 데이터 웨어하우스는 1980년대에 비즈니스 인텔리전스와 엔터프라이즈 보고를 체계화하는 솔루션으로 등장했습니다. 그러나 웨어하우스는 실시간 서비스를 제공하지 않는 경우가 많고 배치 처리를 기반으로 작동하며 기존과 다른 새로운 데이터 형식을 지원하지 못합니다. 더 많은 AI 및 데이터 사이언스 작업을 지원하기 때문에 선호되는 데이터 레이크는 보다 최근 들어 부상했습니다. 그러나 데이터 레이크는 구성이 복잡하며 속도가 느리고 데이터 품질 제어가 우수하지 못하다는 단점이 있습니다. 레이크하우스는 데이터 레이크의 유연성과 규모에 웨어하우스의 관리 용이성과 데이터 품질을 결합한 개방형 아키텍처입니다.

“지금까지 여러 기술에 대한 데이터를 취합한 결과 레이크하우스가 가장 큰 비용 대 성능비를 보이고 있습니다.”

Andrew Blyton, DuPont Water & Protection
부사장 겸 최고 정보 책임자



데이터의 방류 제어하기

Open AI의 GPT-3를 학습시키는 데는 4백만 달러 이상이 투입되었고, Meta의 LLaMA 모델을 학습시키는 데는 1백만 GPU 시간과 2.4백만 달러 이상이 투입되었습니다.¹³ TAI 모델을 학습시키려면 엄청난 에너지도 소모됩니다. 미국의 100개 가구가 1년에 사용하는 전기를 훌쩍 넘는 에너지가 요구되죠.¹⁴ Open AI의 GPT-3를 학습시키는 데는 1,287MWh의 전기가 사용되었고, 550톤이 넘는 이산화탄소가 방출되었습니다.¹⁵ O'Connell은 이렇게 말합니다. “이러한 모델들은 학습시키는 데 가장 많은 컴퓨팅이 요구되는 모델 중 하나입니다.”

MIT 및 MosaicML의 Carbin에 따르면 대규모 모델은 학습시키고 실행하는 데 엄청난 비용이 따르며, 상호 작용 하나의 비용은 모델의 크기와 관련이 있습니다. OpenAI는 사용자들이 입력하는 쿼리를 처리하기 위해 월 4천만 달러를 지출하고 있으며, Microsoft의 Bing 챗봇은 잠재적인 사용자 기반을 지원하기 위해 40억 달러 상당의 인프라가 필요하다고 합니다.¹⁶ 보다 효율적인 소규모 모델(다음 챗터 참조)이 이에 대한 바람직한 대안이 될 수 있습니다.

기업들은 효율성을 제고하는 데 관심을 기울여야 하며, 스타트업과 연구원들은 AI 모델의 효율을 개선할 새로운 방식을 모색하고 있습니다. DuPont의 Andrew Blyton은 이렇게 전합니다. “비용이 높아짐에 따라 비용을 최적화하고 제어할 줄 아는 엔지니어들의 채용 비율도 증가하고 있습니다. 언젠가는 최적화 전문가들을 채용한 결과로 쿼리 또는 컴퓨팅의 효율을 한층 제고할 수 있게 될 것입니다.” DuPont은 보다 세분화된 수준에서 클라우드 컴퓨팅의 비용을 추적 및 분석합니다. “사내에 재능 있는 인력들을 보유하고 있고, 벤더들의 도움으로 모든 것을 최적화하고 있습니다. 잘못 접근하면 시간과 성능에 좋지 않은 영향을 주게 될 수 있거든요.”

VA는 개인정보 보호 및 거버넌스 리스크를 유발하는 데이터 이동을 최소화하는 레이크하우스를 도입하기로 했습니다. Schaefer는 이렇게 전합니다. “데이터 이동에 대한 우려가 크기 때문에 이를 해결하는 데 엄청난 리소스와 전문성을 투입하고 있습니다.”

DuPont은 여러 기술 인프라에 투자한 결과 데이터 레이크하우스의 가능성을 높이 샀습니다. Blyton은 이렇게 전합니다. “지금까지 여러 기술에 대한 데이터를 취합한 결과 레이크하우스가 가장 큰 비용 대 성능비를 보이고 있습니다. 그에 따라 앞으로 여기에 더 많은 투자를 진행할 계획입니다.” DuPont의 경우 데이터 레이크를 도입한 결과 수년간의 M&A와 기술 부채를 비롯한 복잡한 조직 포트폴리오에 대한 가시성을 확보할 수 있었습니다. “비즈니스 데이터로부터 인사이트를 창출하는 것은 저희가 데이터 레이크하우스에 투자한 가장 주된 이유입니다. 수많은 엔터프라이즈 리소스 계획 시스템(ERP)의 데이터를 하나로 통합하여 지금까지는 수동으로 처리되었던 정보에 사용자가 실시간으로 액세스할 수 있게 할 방법을 찾은 거지요.”

레이크하우스는 복잡성을 추상화하여 사용자가 기술 역량에 관계없이 고급 작업을 수행할 수 있도록 지원합니다. Shell은 사용자가 동적으로 상호 작용할 수 있도록 지원하는 ‘엔터프라이즈 레이어’를 빌드했습니다. O'Connell은 이렇게 전합니다. “전에는 데이터 저장소에서 데이터를 추출하고 정리한 다음 여러 건의 변환 작업을 거쳐야 했습니다.” 레이크하우스를 도입한 결과 사용자가 직접 워크로드를 실행하고 히스토리 분석과 추세 매칭을 수행하는 한편 클라우드 서비스를 통해 컴퓨팅 확장성을 제공할 수 있었습니다.

O'Connell은 데이터 레이크하우스가 정형 데이터와 비정형 데이터를 모두 지원한다고 말합니다. “데이터베이스는 보통 한 가지 유형의 데이터만 지원하도록 설계됩니다. 반면에 레이크하우스를 사용하면 훨씬 빠르게 처리할 수 있습니다. 모든 데이터가 하나의 공통된 아키텍처에 통합되어 사용자가 필요에 따라 혼합하고 비즈니스 가치를 창출할 수 있게 됩니다.” 이는 Shell과 같은 데이터 집약적인 기업에 반드시 필요한 기능입니다. Shell은 예측형 유지 관리 작업만을 위해 17,000개의 모델과 4조 개의 데이터를 관리하고 있으며, 전 세계에 있는 3백만 개의 센서로부터 매일 200억개의 데이터가 추가됩니다.

데이터 레이크하우스를 도입한 기업들은 이 기술을 실무적이고 영향력 있는 데이터 및 AI 사용 사례를 뒷받침하는 데이터 전략의 일환으로 사용하고 있습니다. Schaefer는 이렇게 전합니다. “데이터를 대중화하는 데는 비용이 무척 많이 듭니다. 지금까지는

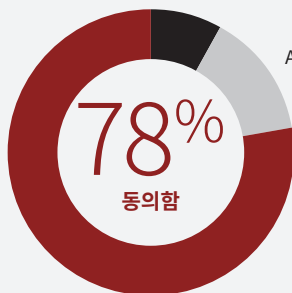
이 작업을 효과적으로 수행할 리소스도 없었죠. 하지만 레이크하우스, 하이브리드 레이크 트랜잭션 모델 및 소프트웨어 도구의 시대로 빠르게 접어들고 있는 지금은 이 모든 것들이 조화를 이루며 작동합니다. 의료 서비스 분야에서 운영 효율을 개선해 주는 도구가 빠르게 도입되고 있는 이유는 업무 방식을 개선하고 프로세스 자동화를 구현할 기회가 많기 때문이라고 생각합니다.”

Blyton은 이렇게 덧붙입니다. “DuPont에서는 레이크하우스에 더해 데이터 레이크와 같은 도구를 사용하여 데이터 기반을 확립하고 여기에 ML 알고리즘을 적용하고 있습니다. 기계가 오작동하기 전에 이를 알아내기 위해 서드 파티 센서의 알고리즘을 사용하여 예측형 유지 관리를 확장하고 있습니다. 이는 실로 탄탄한 비즈니스 사례입니다. 투자로부터 실질적인 가치가 창출되고 있으며, 측정 가능한 실질적인 수익으로 이어지고 있죠.”

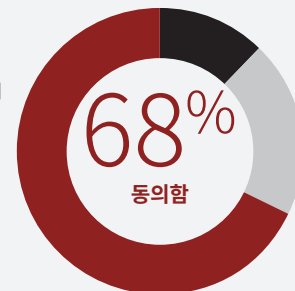
“데이터베이스는 보통 한 가지 유형의 데이터만 지원하도록 설계됩니다. 반면에 레이크하우스를 사용하면 훨씬 빠르게 처리할 수 있습니다.”

Owen O’Connell, Shell 수석 부사장 겸 최고 정보 책임자
(정보 디지털 서비스 및 운영 담당)

그림 5: 임원들이 가장 중시하는 AI 분야

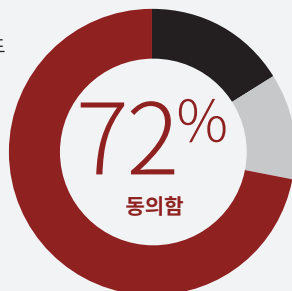


분석 및 AI를 위해 데이터 플랫폼을 통합하는 것은 엔터프라이즈 데이터 전략에 있어 중요하다



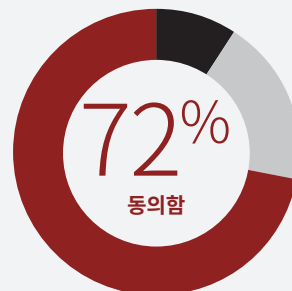
AI/ML을 위한 유연한 기반으로서 멀티 클라우드 접근 방식을 선호한다

동의하지 않음 12%
중립 16%



데이터 문제는 AI/ML 목표에 저해가 될 가능성이 가장 큰 요소이다

동의하지 않음 9%
중립 19%



04

구매 vs. 자체 빌드 /
개방형 vs. 폐쇄형

늘날의 CIO와 리더십 팀들은 서드 파티 생성형 AI 플랫폼의 기능을 활용할 방법을 고민하는 과정에서 소유권, 파트너십 및 제어에 관한 기존의 가정들을 새롭게 점검하고 있습니다.

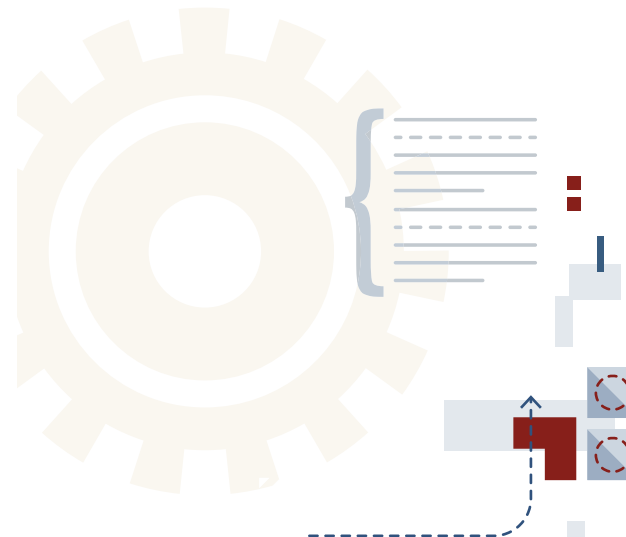
범용 AI 플랫폼을 지나치게 사용하면 경쟁 우위를 확보하기가 어렵습니다. Carbin은 이렇게 말합니다. “특정 문제를 해결하는 데 관심이 있거나 비즈니스의 핵심을 구성하는 시스템을 빌드할 계획이라면 결국 IP를 누가 소유하는지가 중요한 문제가 됩니다.” Blyton은 이렇게 덧붙입니다. “DuPont은 과학 및 혁신 기업입니다. 따라서 회사의 지식 재산을 보호하려면 반드시 LLM 모델을 사내에 유지해야 합니다.”

“특정 문제를 해결하는 데 관심이 있거나
비즈니스의 핵심을 구성하는 시스템을
빌드할 계획이라면 결국 IP를 누가
소유하는지가 중요한 문제가 됩니다.”

Michael Carbin, MIT 조교수 겸 MosaicML 공동 창업자

경쟁 리스크가 유발될 수 있다는 것 외에도 우려 사항이 존재합니다. Carbin은 이렇게 말합니다. “기존 모델을 사용한다면, 회사에서 입력한 데이터를 타사에서 사용해서 회사의 핵심 제품과 경쟁할 제품을 만들 가능성도 있습니다.” 게다가 사용자들은 데이터, 가중치, 그리고 폐쇄형 모델을 구동하는 데 사용되는 알고리즘에 대한 가시성을 갖지 못하며, 제품과 제품의 학습 데이터가 언제든지 바뀔 수 있습니다. 이는 재현성이 무엇보다 중요한 이슈가 되는 과학 연구 개발 분야에서 특히 심각한 우려 사항이 됩니다.¹⁷

일부 CIO들은 기업에서 외부의 생성형 AI 플랫폼을 사용하지 못하도록 제한하기 위한 조치를 취하고 있습니다. 삼성의 경우 직원들이 ChatGPT를 사용하여 상업적으로 민감한 코드를 처리하는 경우를 발견한 후에 ChatGPT를 사용하는 것을



금지했습니다. 그 밖에도 JP Morgan Chase, Amazon, Verizon과 같은 일군의 기업들이 제한이나 금지 조치를 적용했습니다. “Shell의 기업 전략과 같은 정보가 ChatGPT에 입력되는 것을 허용할 수는 없으니까요”라고 O’Connell은 말합니다. LLM은 온라인상의 모든 데이터를 사용하기 때문에, O’Connell은 앞으로 기업들이 애초에 온라인에 공개하는 데이터에 더욱 신중을 기할 것이라고 예측합니다. “기업들은 이제 누군가 내 데이터로부터 가치를 창출할 수 있다는 사실을 깨닫기 시작했습니다.”

정확하지 않고 신뢰할 수 없는 결과 또한 우려되는 사항 중 하나입니다. 초대형 LLM은 그 규모로 인해 온라인상의 거짓 정보로 점철되어 있습니다. Databricks 공동 창업자 겸 최고 테크놀로지스팀이자 스탠퍼드대학교 컴퓨터과학과 조교수인 Matei Zaharia에 따르면 이로 인해 보다 구체적인 접근 방식의 필요성이 대두된다고 말합니다. “보다 구체적인 영역에 집중하면 웹에 있는 거짓 정보와 원치 않는 정보를 걸러낼 수 있습니다.”

기업에서 이와 같은 초대형 모델을 자체적으로 생산하기란 쉽지 않습니다. 이러한 유형의 컴퓨팅 작업에 수반되는 규모와 비용으로 인해 초대형 조직이 아닌 이상 자체 모델을 만들기 어렵습니다. 지금으로서는 대규모 모델을 빌드하는 것은 방대한 리소스를 보유한 기술 기업만이 할 수 있는 일입니다.

하지만 비교적 소규모 모델이 바람직한 대안이 될 수 있습니다. Carbin은 이렇게 말합니다. “앞으로는 모델 하나당 0.5조 개의 매개변수가 필요한 시대에서 실제로 보유하고 있는 데이터에 대한 70억 개, 100억 개, 300억 개, 또는 500억 개의 매개변수가 필요한 시대로 나아가리라 생각합니다. 인간이 보유한 모든 지식을 알고 있는 범용 모델이 아니라 실제로 필요한 맞춤형 고품질 지식만을 알고 있는 모델로 범위를 좁히면 복잡도도 줄어든 것입니다.”

다행히 규모가 작아진다고 해서 성능이 줄어드는 것은 아닙니다. 생성형 모델은 BERT와 같은 모델, 구체적으로는 생물학적 콘텐츠 (BioBERT), 법률 콘텐츠(Legal-BERT), 프랑스어(CamemBERT)용 BERT를 통해 볼 수 있듯이 적은 데이터가 필요한 영역에 맞게 파인 튜닝되었습니다.²⁰ 조직에서는 특정 비즈니스 사용 사례를 위해 광범위한 지식 대신 해당 비즈니스 부문에 특화된 지식을 선택할 수 있습니다. Carbin은 이렇게 전합니다. “사람들은 자신의 영역에 대해 잘 알고 있는 모델을 찾고 있습니다. 이 전환을 이행한 후에는 다른 방식으로 운영하여 성공할 수 있다는 사실을 깨달을 수 있을 것입니다.”

Dolly: 30달러 상당의 대화형 LLM

Databricks는 지난 2023년 3월, 생성형 AI의 기능을 대중화한다는 목표로 오픈 소스 LLM인 Dolly를 공개했습니다.²⁰ 30달러가 채 되지 않는 비용으로 학습된 Dolly는 ChatGPT와 비슷한 대화형 역량 (사용자의 지침을 따르는 역량)을 보였습니다. Dolly는 Meta의 LLaMA 도구를 기반으로 빌드되어 Databricks 직원들로부터 클라우드소싱된 고품질 입력을 사용하여 파인 튜닝되었습니다. 세계 최초의 복제 포유류의 이름을 딴 Dolly는 GPT-3에 사용된 175조 개의 매개변수의 0.0034%에 달하는 60억 개의 매개변수를 갖습니다.

Databricks의 Zaharia는 “수천억 개의 매개변수가 사용된 하이엔드 모델은 학습시키고 실행하는 데 엄청난 비용이 필요하다”고 말합니다. 그렇기 때문에 많은 기업들이 ChatGPT와 같이 서드 파티의 독자적인 기술이 적용된 도구를 사용하거나 막대한 비용과 리소스를 투입하여 자체 도구를 빌드합니다. 하드웨어 및 소프트웨어 효율이 개선됨에 따라 비용도 차츰 줄어들겠지만, 수조 개의 매개변수를 갖는 모델을 빌드하기란 많은 기업들의 역량 밖일 것이라고 Zaharia는 말합니다.

Databricks는 AI 도구가 소수의 대기업의 전유물이 되는 것을 막기 위해, 오픈 소스 코드와 데이터를 사용하면서 상업적 사용이 허용되는 오픈 소스 채팅 모델을 개발하고자 했습니다. Zaharia는 이렇게 설명합니다. “저희가 알아보고자 했던 가장 중요한 사안은 오픈 소스 코드를 사용하는 동시에 오픈 소스로 공개되어 누구나 실행할 수 있는 데이터를 사용하거나 수집하여, 공개된 데이터 세트만으로 모델을 만드는 데 얼마만큼의 비용이 드는가였습니다.”

Databricks는 Dolly에 오픈 소스 학습 코드, 데이터 세트 및 모델 가중치를 사용했습니다. 2023년 4월에 릴리스된 Dolly 2.0은 상업적 용도가 허가된 최초의 오픈 소스 LLM입니다.²¹ 기업들은 이를 사용하여 자체 데이터에 Databricks 데이터 세트를 통합함으로써 자사의 IP나 기업 정보의 보안을 침해하지 않는 맞춤형인 애플리케이션을 빌드할 수 있습니다.

기업들이 값싼 비용으로 자체 도구를 빌드하고 맞춤 설정하도록 지원하는 Dolly와 같은 플랫폼은 생성형 AI의 민주화를 앞당깁니다.

“서드 파티 공급업체가 제공하는 대규모 모델은 모두 웹상의 데이터로 학습되어 있습니다. 하지만 조직에는 이러한 모델이 알지 못하는 내부적인 개념과 데이터가 있죠.”

Matei Zaharia, Databricks 공동 창업자 겸 최고 테크놀로지스트,
스탠퍼드대학교 컴퓨터과학과 조교수

Zaharia는 이렇게 설명합니다. “갈수록 많은 사람들은 데이터를 경쟁력을 갖춘 해자로 보고 있습니다. 금융을 위한 전용 LLM인 BloombergGPT와 같은 사례를 보면 기업들이 자체 데이터로 무엇을 할 수 있는지 고민하고 있으며 자체 모델을 상용화하고 있음을 알 수 있습니다.”

Zaharia는 이렇게 예측합니다. “기업들은 이러한 모델을 자체 데이터로 확장하고 맞춤 설정하며 비즈니스에 적합한 방식으로 자체 애플리케이션에 통합할 것입니다. 서드 파티 공급업체가 제공하는 대규모 모델은 모두 웹상의 데이터로 학습되어 있습니다. 하지만 조직에는 이러한 모델이 알지 못하는 내부적인 개념과 데이터가 있죠. 흥미로운 점은 모델이 새로운 영역을 학습하는 데 엄청나게 많은 데이터나 학습 시간이 추가로 필요하지는 않다는 것입니다.”

Meta의 LLaMA와 같은 소규모 오픈 소스 모델은 성능 면에서 대규모 모델과 비견되며 실무자들이 혁신하고, 공유하고, 협업할 수 있도록 지원할 수 있습니다. GPT-4를 학습시키는 데는 1억 달러가 소요되는데, 600달러도 되지 않는 비용으로 LLaMA의 가중치를 사용하여 LLM을 빌드한 사례가 있습니다. Alpaca라 불리는 이 모델은 특정 작업에서 기존 모델과 동일한 성능을 보입니다.²² 오픈 소스의 뛰어난 투명성 덕분에 연구원과 사용자들은 이러한 모델에서 보다 쉽게 편향과 결함을 발견할 수 있습니다.

Carbin은 이렇게 말합니다. “훨씬 더 많은 조직이 이 기술의 많은 부분을 활용할 수 있을 것입니다. OpenAI와 Google과 Microsoft 같은 대기업뿐 아니라 스타트업을 비롯한 소규모 비즈니스도 말이죠.”



05

인력 관련 우려 사항

전 화기부터 데스크톱 컴퓨터에 이르기까지, 일상에서 사용되는 기술의 도약은 실업과 인류의 창의력 및 스킬에 대한 위협이라는 우려를 일으킵니다. 하지만 생성형 AI는 실무적으로 자동화될 수 있는 작업이 전례없이 많아짐에 따라 새로운 시대를 예고합니다. 현재 자동화에 가장 취약한 분야는 하이엔드 테크니컬 분야와 크리에이티브 분야입니다.

Accenture 분석에 따르면 모든 업계에서 생성형 AI를 통해 근무 시간의 40%가 자동화될 수 있으며, 그중에서도 은행, 보험, 자본 시장 및 소프트웨어 부문이 가장 큰 가능성을 보인다고 합니다.²³ McKinsey는 생성형 AI와 관련 기술이 현재 근무 시간의 60~70%를 차지하는 활동을 자동화할 수 있을 것이라 전망합니다. 이는 생성형 AI가 부상하기 전에 비해 50%가 늘어난 수치입니다.²⁴

Goldman Sachs는 미국 일자리의 3분의 2가 AI 기반 자동화의 영향을 받을 것이라 예측하나, 이것이 대규모 일자리 소멸로 이어지는 않을 것이라고 전망합니다. Goldman Sachs는 “대부분의 일자리와 업계가 부분적으로만 자동화에 노출되어 있으며, 따라서 AI에 의해 대체되기보다는 보완될 가능성이 크다고 합니다. 기술로 인해 창출되는 일자리가 기술로 인해 소멸되는 일자리보다 많거나 같을 것이라는 전망입니다. “지난 80년간 발생한 고용 성장의 85%는 기술로 인해 새로 창출된 일자리가 차지한다”고 보고서는 말합니다.²⁵

본 보고서를 위해 인터뷰에 응한 CIO와 학계 전문가들은 생성형 AI가 기업과 사회에 미칠 영향을 긍정적으로 바라봅니다. 이들은 인력의 업무 부담이 크고 전문가들의 역할이 앞으로도 중요할 의료 서비스 분야와 같은 부문에 AI가 큰 도움이 될 것이라 생각합니다. Schaefer는 이렇게 전합니다. “사람들은 AI 때문에 일자리를 잃을까 걱정하지만, 의료 서비스 분야에서는 이게 주된 우려 사항이 아닙니다. 새롭게 도입되고 있는 기술들은 의료진이 AI 개발에 참여할 수 있도록 지원하고 있으며, 높은 수준의 검증이 수반되기 때문에 앞으로 개발될 모델에 대한 신뢰도 높을 것이라고

“새롭게 도입되고 있는 기술들은 의료진이 AI 개발에 참여할 수 있도록 지원하고 있으며, 높은 수준의 검증이 수반되기 때문에 앞으로 개발될 모델에 대한 신뢰도 높을 것이라고 생각합니다.”

Richard Spencer Schaefer,
KCVA의 최고 건강 정보 책임자 겸
미국 인공지능 연구소, 미국 보훈부의
AI 솔루션 아키텍트

생각합니다.” 주석을 달고, 큐레이션하고, 모델을 데이터 세트에 노출하고, 책임 있는 AI를 프로비저닝하려면 사람의 역할이 반드시 필요합니다. O’Connell은 이렇게 덧붙입니다. “AI가 연구를 대신 수행하도록 하려면 앞으로도 가야 할 길이 멍니다. 지금으로서는 사람이 하는 역할이 무척 많기 때문이죠.”

생성형 AI는 과거에는 일부 인력만으로 한정되었던 기술 역량을 대중화함으로써 역량을 높이는 데도 일조할 것입니다. 기업들은 벌써부터 참여를 독려하기 위한 조치를 취하고 있습니다. Blyton은 이렇게 말합니다. “저희는 사내에서 주류 IT 배경이 없는 실무진들로 이루어진 커뮤니티를 꾸렸습니다. 비즈니스 사용자들이 직접 대시보드를 만들고 데이터로부터 자신에게 필요한 인사이트를 창출할 수 있도록 역량을 부여하기 위해서죠.” 설문조사에 따르면 이와 같은 데이터 대중화는 2022년에 기업들이 AI로부터 실질적인 이점을 창출하기 위해 가장 많이 채택한 방식이었습니다(그림 6 참조).

또한 Blyton은 조만간 직원들로부터 AI를 위한 아이디어가 창출됨으로써 조직 내부에서 보다 셀프 서비스가 가능한 시대가 시작될 것이라고 전망합니다. O’Connell에 따르면 최근 들어 앞다투어 보도된 기사 덕분에 AI에 대해 알게 된 리더들이 벌써부터 AI 애플리케이션에 대한 ‘수요 견인’을 이끌고 있으며, 기술 팀은 더 이상 비즈니스 부서를 대상으로 AI의 효용성을 설파할 필요가 없어졌습니다.

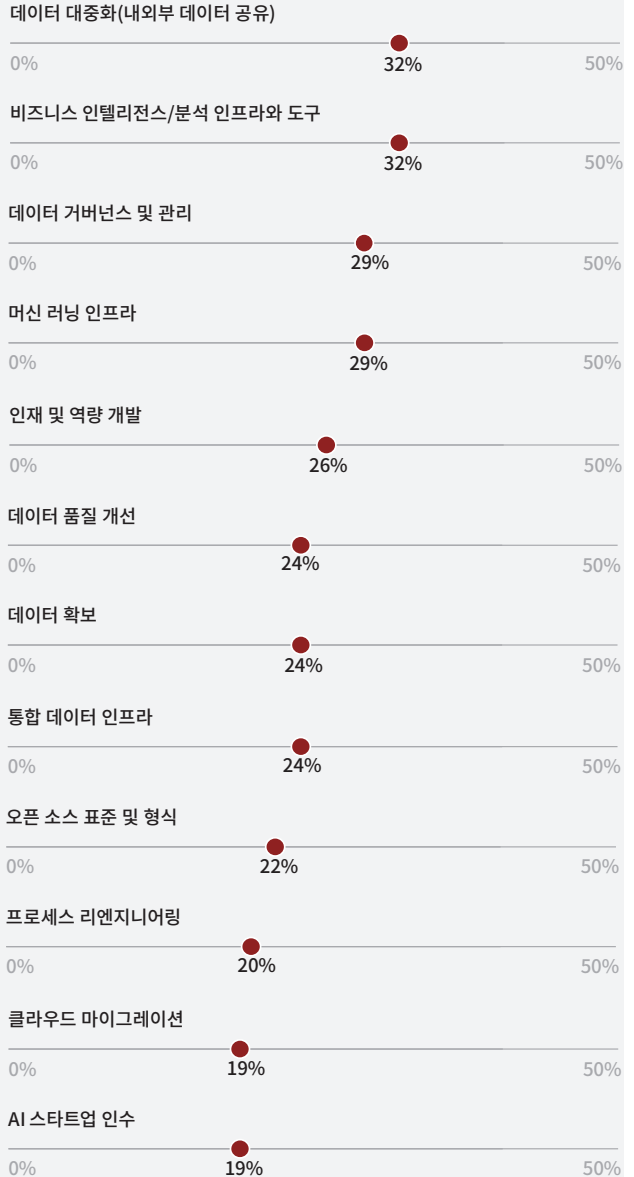
지난 10년간 소프트웨어 프로그래밍은 업계에서 가장 수요가 높고 급여가 많은 직무로 부상했습니다. 소프트웨어 프로그래밍은 생성형 AI 도구가 높은 효용성을 보이며 우려를 유발하는 분야임에도 말이죠. 본 보고서를 위해 인터뷰에 응한 CIO와 기술 전문가들은 보다 긍정적인 관점을 피력했습니다. 이들은 운영 효율, 책임 있는 AI와 같은 분야의 수요가 높아질 것이며, 프로그래머들의 관심이 수작업이 아닌 보다 가치 높은 작업으로 옮겨갈 것이라고 예측합니다. Blyton은 다음과 같은 질문을 던집니다. “우리 회사에 6시간 분량의 코드를 엔진에 입력하고 3일 동안 디버그를 수행할 인력이 필요할까요? 그렇게 하지 않는 것이 더 큰 효율을 낳을 거라고 생각합니다.”

프로그래머들이 가공되지 않은 아이디어를 보다 성숙한 실무적인 결과를 도출하는 데 더 많이 집중할 것이라고 보는 관점도 있습니다. Blyton은 이렇게 전망합니다. “가까운 미래에는 영어를 사용하여 코드를 생성할 수 있게 될 겁니다. 불과 일 년 정도 뒤에는 비즈니스 사용자들이 분석의 일부를 영어로 수행하면 그 출력 코드를 보다 강력한 무언가에 통합하는 것이 제 업무가 될지도

그림 6: 데이터 및 AI에 가장 많이 투자되는 부문

AI/ML의 이점을 활용하는 데 어떤 투자가 중요했는지를 묻는 질문에 비즈니스 리더들은 데이터 액세스 대중화 및 비즈니스 인텔리전스 인프라 구축에 대한 투자는 이미 가치가 실현되었다고 답했습니다.

해당 항목을 상위 3대 투자로 손꼽은 응답자의 비율.



출처: MIT Technology Review Insights 설문조사, 2022.

“앞으로 5년에서 10년 사이에 우리가 얼마나 빠르게 적응할 수 있는지를 알 수 있게 될 겁니다. 적응하지 못하는 기업은 제아무리 규모가 크더라도 사라지게 되겠죠.”

Noriko Rzonca, Cosmo Energy Holdings 최고 디지털 책임자

모를 일이지요.” Stoddard는 AI가 이미 도래한 추세를 가속화하고 있다고 말합니다. “수학과 과학을 이해하며 모델 작업을 담당할 사람들이 필요하고, 깊이 있는 해석적 사고방식을 가진 사람들이 필요합니다. 제 분야에서는 해석적인 사고방식으로 모델 작업을 수행하며 편차와 코딩에 대해 잘 아는 쪽으로 직무가 발전하고 있습니다.”

CIO들의 경우 AI를 직원들의 라이벌이 아닌 조력자로 생각하는 비율이 높습니다. Zaharia는 임원들이 LLM을 사용하여 의사 결정에 필요한 고품질 데이터를 획득하고, 분석가들이 임원들의 보고서 요청에 대응하는 데 투입하는 시간을 절약해 줄 것이라고 예측합니다. Zaharia는 또한 이렇게 덧붙입니다. “엄청난 계획이 요구되는 극도로 복잡한 작업을 완전히 자동화할 수 있을 것이라고는 생각하지 않습니다. 그 누구도 언어 모델로 처리할 수 있는 간단한 업무를 담당하고 있지 않다고 생각해요.” Stoddard는 이렇게 말합니다. “생성형 AI는 모든 수준의 크리에이터가 자연어와 제스처를 사용하여 콘텐츠를 생성할 수 있도록 도와줍니다. 하지만 생성형 AI가 사람을 대체할 것이라고는 생각하지 않아요. 오히려 사람들의 든든한 조력자가 되어 줄 것입니다.”

Stoddard는 이렇게 덧붙입니다. “저희 회사에서는 AI/ML을 직원들을 도와주며 이들이 다른 가치 높은 활동에 집중할 수 있도록 지원하는 조력자로 생각합니다.” Adobe에서 직원들에게 도움이 되는 변화 관리 프로세스를 도입해야 했던 사례를 들어 Stoddard는 다음과 같이 설명합니다. “이 작업을 시작했을 때는 많은 사람들이 회의적이었어요. 하지만 이를 통해 가치 높은 일에 더 많은 시간을 투입할 수 있고 어떤 경우에는 업무의 수준을 높일 수 있다는 사실을 알게 된 후에는 모두 이를 적극적으로 지지했습니다. 지금도 마찬가지고요.”

기술 도구의 대중화는 사회 전반으로 확대될 수 있습니다. Carbin은 이렇게 말합니다. “디자인 소프트웨어를 프로그래밍하거나 사용할 수 없는 사람들에게는 어떤 새로운 기회가 제공될까요? 앞으로는 기술과 프로그래밍, 그리고 소프트웨어 사용에 대한 장벽이 낮아질 것입니다. 디자인 소프트웨어의 자연어 인터페이스를 사용하여, 지금까지는 숙련된 크리에이티브 전문가들만이 사용할 수 있었던 어려운 도구를 마음껏 사용할 수 있게 될 거예요.”

기업에서 AI를 도입하기 위해서는 리스크 회피 성향과 실패에 대한 공포와 같은 문화적 요인도 고려해야 합니다. Cosmo Energy Holdings의 최고 디지털 책임자 Noriko Rzonca는 이렇게 말합니다. “일본에서 오랜 기간 조직 생활을 해서 특정 업무 방식에 익숙해진 사람들은 신입 직원들처럼, 그리고 끊임없이 새로운 아이디어를 도출하며 변화를 갈망하는 상업 분야의 구성원들만큼 리스크를 반기지 않습니다. 조직 전체가 새로운 이니셔티브에 적응하고 도입하는 데는 시간이 더 오래 걸릴 수 있어요. 하지만 일본인들은 무언가를 발전시키는 데 능하다는 특징이 있지요. 비즈니스에서 AI를 사용하는 데 익숙해지다 보면 언젠가는 일본에서 비즈니스가 운영되는 방식이 바뀌고 발전할 것이라고 확신합니다. 일본에서도 막대한 AI의 잠재력을 기대해 볼 수 있으리라 믿어요.”

Rzonca는 조직이 성공하려면 데이터와 AI를 적극적으로 도입해야 한다고 강조합니다. “앞으로 5년에서 10년 사이에 우리가 얼마나 빠르게 적응할 수 있는지를 알 수 있게 될 겁니다. 적응하지 못하는 기업은 제아무리 규모가 크더라도 사라지게 되겠죠.”

06

리스크와 책임

AI, 특히 생성형 AI는 기존 데이터 거버넌스 프레임워크가 다루지 못하는 거버넌스 문제를 수반합니다. 각종 데이터를 민감도에 대한 고려 없이 수집하고 뱉어내는 생성형 모델을 사용할 때는 보안과 개인정보 보호에 새로운 방식으로 대응해야 합니다. 기업에서 기계에 의해 생성되거나 출처가 불분명한 데이터 소스와 데이터의 폭발적인 증가를 관리하기 위해서는 통합되고 일관된 거버넌스를 도입해야 합니다. 정책 입안자와 규제 기관 또한 생성형 AI의 리스크에 촉각을 곤두세우고 있으며, 이는 법정 소송, 사용 제한, 그리고 유럽연합의 AI법과 같은 새로운 규제로 이어지고 있습니다.

따라서 편향, 저작권 침해, 개인정보 보호 및 보안 침해와 같은 리스크에 대한 관리 없이 AI 도구를 도입하는 것은 책임감 없는 행위입니다. O'Connell에 따르면 “Shell은 법무, 재무, 데이터 개인정보 보호, 윤리 및 규정 준수 분야의 정책과 프레임워크를 검토하여 생성형 AI를 도입할 준비가 되어 있는지 확인하는 데 오랜 시간을 보냈다”고 합니다.

“비즈니스 모델 전체가
비즈니스 소유의 IP에
근거하고 있다면 가장 중요한
것은 IP 보호입니다.”

Andrew Blyton,
DuPont Water & Protection
부사장 겸 최고 정보 책임자

새로운 유형의 데이터가 대두되고 있는 상황에서 개인정보의 보호 또한 중요한 문제로 부상하고 있습니다. Schaefer는 이렇게 말합니다. “기술이 아직 초기 단계에 있기 때문에 대규모 데이터 세트의 학습, 검증, 확인 및 분석에 대한 요구가 그만큼 더 큼니다. VA에서 이는 보호 대상인 환자 건강 정보가 노출되지 않도록 한다는 측면에서 마치 판도라의 상자가 열린 것과도 같은 상황입니다. 저희는 이를 위해 연방 차원에서 감독되고 보안화되는 하이 컴퓨팅 클라우드 리소스에 막대한 투자를 단행했습니다.”

상업용 개인정보 보호와 IP 보호도 중요한 사안입니다. DuPont의 Blyton은 이렇게 말합니다. “비즈니스 모델 전체가 비즈니스 소유의 IP에 근거하고 있다면 가장 중요한 것은 IP 보호입니다. 내부 문서를 갈취하려는 수많은 공격자들이 존재하며, IP 손실로 인한 손해를 만회하려면 엄청난 어려움이 따릅니다.”

또 다른 거버넌스 우려 사항으로 신뢰성을 들 수 있습니다. LLM은 다양한 콘텐츠로부터 합성된 새로운 콘텐츠를 기반으로 하는 학습 엔진이기 때문에 참과 거짓을 구분하지 못합니다. Zaharia는 이렇게 말합니다. “정확하지 않거나 오래되어 유효하지 않은 정보가 있다 해도 모델은 이를 기억합니다. 이는 기업에서 큰 문제가 되기 때문에 모델에 어떤 데이터를 입력할지를 신중하게 결정해야 합니다.” Blyton은 이렇게 덧붙입니다. “ChatGPT에 똑같은 질문을 두 번 던지면 미세하게 다른 답변을 받게 됩니다. 과학 및 혁신 기업의 구성원들은 여기에 의문을 제기하곤 하죠.”

AI 도입에 대한 구성원들의 신뢰를 이끌어내고 이 기술의 비즈니스 가치를 입증하는 데 있어 모델의 설명 가능성 또한 핵심적인 요인이 됩니다. 알고리즘이 신용 점수나 형사 사법 체계의 재범 리스크와 같은 중대한 의사 결정에 있어 중요한 역할을 수행하기 시작한 지금, 설명 가능성은 AI 거버넌스와 규제 분야에서 높은 우선순위로 부상했습니다. 비평가들은 민감한 분야나 공공의 이해에 있어 AI 시스템이 블랙박스로 기능해서는 안 된다고 주장하며, 이와 함께 ‘알고리즘 감사’에 대한 관심이 높아졌습니다.

Schaefer는 이렇게 말합니다. “의료 서비스 모델의 설명 가능성이 특히나 중요하다는 건 자명한 사실입니다. 저희는 모델의 학습, 강점 및 약점에 대한 표준화된 정보를 제공하는 일종의 거버넌스 설명서인 모델 카드와, 설명 가능성을 제공하는 모델 레지스트리 도구를 개발하고 있습니다. 알고리즘 선택은 모델의 설명 가능성이라는 측면에서도 중요한 고려 사항이 됩니다.”

Cosmo Energy Holdings의 Rzonca는 강력한 AI 거버넌스와 역량 강화 사이의 균형을 이룰 방법을 고민하고 있습니다. “저희는 거버넌스 규칙을 개발하고 구현하여 구성원들을 교육하고 있습니다. 이와 동시에 사람들이 실질적인 결과를 보고 피부로 느낄 수 있도록 쉽게 적용할 수 있는 무언가를 찾아보고 있습니다.”

Rzonca는 균형을 이루기 위해 데이터 대중화와 AI 중앙 거버넌스를 하나로 엮어서 구현하고 있습니다. “제가 모든 것을 직접 하는 대신, 주변 사람들이 스스로 할 수 있도록 함으로써 자신의 역량을 확인할 수 있도록 역량을 부여하고 있습니다. 뛰어난 역량을 갖춘 팀 덕분에 저는 보안과 데이터 거버넌스에 집중하면서 데이터 관련 문제가 발생하지 않도록 감독할 수 있게 됐죠.”

“생성형 AI는 AI의 가능성과 잠재력을 기하급수적으로 증폭할 것입니다. 크리에이터와 컴퓨터 사이의 대화를 쉽고 직관적이며 사용하기 쉬운 무언가로 바꿀 수 있죠.”

Cynthia Stoddard,
Adobe 수석 부사장 겸 최고 정보 책임자

크리에이티브의 조력자: Adobe의 AI

크리에이티브 업계들은 디자인 전문가들에게 매력적인 새로운 기능을 선사하기 위해 앞다투어 생성형 AI를 도입하고 있습니다. 소프트웨어 기업 Adobe는 생성형 AI 디자인 도구 모음인 Adobe Firefly를 통해 Photoshop과 Illustrator의 기능을 새로운 수준으로 끌어올리는 크리에이티브 역량을 제공하고 있습니다.

이에 더해 고객 경험 워크플로우를 지원하는 크리에이티브, 문서 및 경험 클라우드인 Adobe Sensei GenAI를 개발했습니다. Adobe Sensei GenAI는 개인 맞춤형 콘텐츠, 편집 및 대화형 경험을 같은 분야에서 기업의 생산성과 효율을 향상할 것입니다.

Adobe CIO Cynthia Stoddard는 이렇게 말합니다. “생성형 AI는 AI의 가능성과 잠재력을 기하급수적으로 증폭할 것입니다. 생성형 AI 도구의 성능이 갈수록 강해지고 있으며, 이를 통해 더 많은 일을 할 수 있게 되었습니다. 크리에이터와 컴퓨터 사이의 대화를 쉽고 직관적이며 사용하기 쉬운 무언가로 바꿀 수 있죠.”

Adobe는 백오피스 프로세스를 최적화하는 데도 AI를 활용하고 있습니다. Adobe 사내에서는 자동화를 배포하여 상담사의 개입 없이 해결할 수 있는 고객 쿼리 티켓을 찾아내어 업무 부담을 줄이고 고객에게 더 빠른 해결 방법을 제공하고 있습니다. 또한 여러 부서에서 사용되는 중첩된 소프트웨어 솔루션을 일목요연하게

분류하는 데도 AI를 활용하여 기술 스택에 대한 지출 근거를 마련하는 동시에 간소화하고 있습니다.

Adobe는 실제 기술 문제나 새로운 기술 문제(시스템 관리자가 한밤중에 불러 나가 해결해야 하는 문제)를 식별하여 자동으로 수정하는 ‘자가 복원’ 도구도 개발했습니다.

Stoddard는 이렇게 말합니다. “Adobe에서 AI는 고객에게 제공하는 경험의 핵심을 구성합니다. IT 조직도 이러한 원칙에 따라 구성원들의 업무를 지원하는 기능을 더하고 있습니다.”

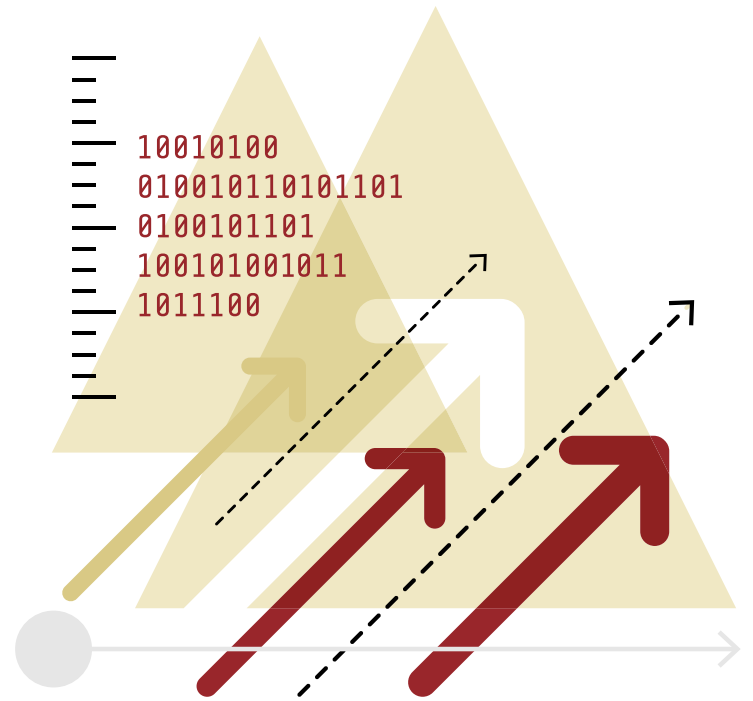
“저희는 모든 데이터와 모든 모델에 대해 통합된 거버넌스 모델과 거버넌스 구조를 갖추어야 할 필요성을 깨닫고 있습니다.”

Richard Spencer Schaefer,
KCVA의 최고 건강 정보 책임자 겸
미국 인공지능 연구소, 미국 보훈부의
AI 솔루션 아키텍트

본 보고서를 위한 인터뷰에서는 생성형 AI의 리스크를 관리하는 데 있어 통합된 거버넌스의 중요성에 대해 많은 이야기를 들을 수 있었습니다. VA의 Schaefer는 이렇게 말합니다.

“저희는 모든 데이터와 모든 모델에 대해 통합된 거버넌스 모델과 거버넌스 구조를 갖추어야 할 필요성을 깨닫고 있습니다. 이를 위해 엔터프라이즈 데이터 구조를 갖추는 데 도움이 되는 중앙화된 도구와 프로세스를 강조하고 있어요.” 통합된 거버넌스는 지금까지도 항상 중요한 이슈였으나, 생성형 AI로 인해 그 중요성이 한층 높아졌습니다. “표준화되지 않고 제대로 정의되지 않은 데이터가 모델을 거치게 되어 편향과 모델 편차로 이어질 리스크가 전보다 훨씬 더 중요한 이슈로 부상했습니다.”

Stoddard는 Adobe의 AI 감독 프로세스 전반에서 다양한 목소리를 반영하는 것의 중요성을 강조합니다. “프로세스 전반에 걸쳐 다양한 의견을 반영하여 민족, 성별, 성적 지향과 사상과 다양성이 이 프로세스와 AI 영향 평가에 적용되도록 하는 것이 정말로 중요합니다.” 전사적인 가시성도 중요한 사안입니다. Schaefer는 이렇게 덧붙입니다. “개발 중인 모델을 리더십이 살펴보거나 담당자들이 검토할 수 있는 거버넌스 모델을 구현하는 것도 중요한 문제입니다.”



스타트업 기업 Anthropic이 옹호하는 접근 방식인 헌법적 AI(Constitutional AI)는 사람들의 피드백을 바탕으로 콘텐츠 생성의 방향을 정하는 것이 아닌, LLM이 준수해야 하는 구체적인 가치와 원칙을 제공합니다.²⁶ 헌법적 접근 방식에서는 모델이 헌법에 명시된 규정을 준수하도록 감독합니다(예: 유해하거나 차별적인 결과 지양).

AI 기술은 이처럼 많은 리스크를 수반하는 동시에 비즈니스 리스크를 줄일 기회도 선사합니다. Zaharia는 이렇게 말합니다. “언어 모델을 사용하면 모델의 결과를 분석하거나 사람들의 코멘트를 분석하는 작업이 쉬워집니다. 따라서 시스템이 무언가를 잘못하고 있는 경우 이를 감지하기도 쉬워지죠. 벌써부터 이러한 사례들을 볼 수 있습니다.” 2022년 설문조사에 따르면 임원들은 현재 AI의 가장 큰 이점으로 보안 및 리스크 관리(31%)를 꼽았으며, 2025년까지 긍정적인 이점으로는 사기 감지(27%), 사이버 보안(27%), 리스크 관리(26%)를 꼽았습니다.

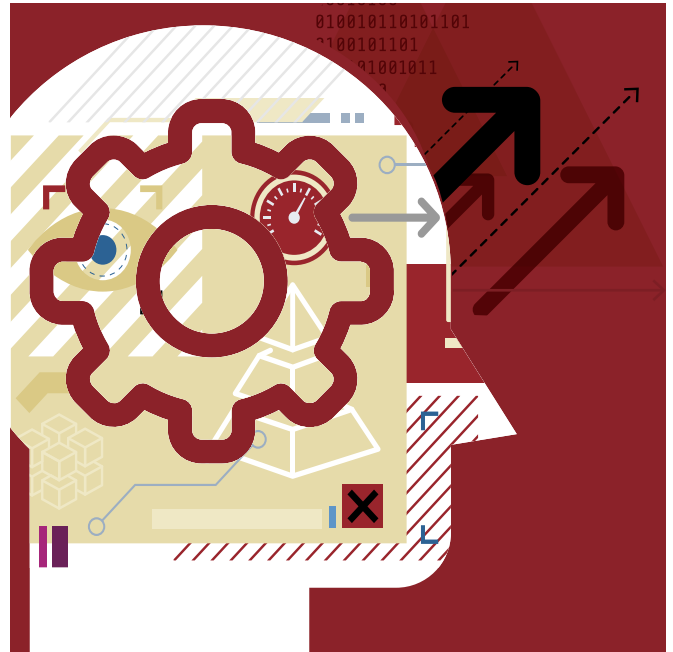
생성형 AI와 같은 강력한 신기술에는 수많은 리스크와 책임이 따르기 마련입니다. 인터뷰를 살펴보면 실무진, 스타트업, 기업들로 구성된 활발한 AI 커뮤니티는 공공의 이해, 양질의 거버넌스, 브랜드 보호라는 목표로 환경 지속 가능성 사안에 대응했던 것처럼 AI의 거버넌스 리스크에도 적극적으로 대응할 것으로 보입니다.

07 결론

A I는 지난 50년간 수많은 부침을 겪었습니다. 최근까지만 해도 기업에서 파일럿 프로젝트나 IT, 재무와 같은 고급 분야에만 사용되었습니다. 이는 생성형 AI 시대가 도래함에 따라 전사적인 AI로의 전환이 이루어지며 완전히 바뀔 것으로 보입니다.

실무자들은 생성형 AI를 단순한 유행으로 치부하지 않습니다. 비평가들은 오히려 누구보다도 생성형 AI의 능력에 매료되어 있습니다. 반면에 임원들과 전문가들은 생성형 AI의 성능을 최대한 활용하는 동시에 리스크에 대응할 수 있다고 믿고 있습니다. 상업적 조직과 정부 기관들은 AI로 혁신 및 생산성을 가속화하는 것과 피할 수 없는 사고와 실수를 예상하고 리스크를 완화하기 위한 보호 조치를 구현하는 것 사이의 적절한 균형을 찾아야 합니다.

미래에 대비하는 CIO들은 이러한 주의 사항을 염두에 두고 AI 시대를 적극적으로 맞이하고 있습니다. Blyton은 이렇게 말합니다. “컴퓨터와 인터넷 혁명을 거친 사람들은 컴퓨터가 처음으로 온라인이 되었을 때를 이야기하곤 합니다. 여러분이 초기에 컴퓨터를 조작하는 방법을 배운 사람들 중 하나라면 지금까지 훌륭한 커리어를 이어오셨을 거예요. 지금도 이와 비슷한 전환점이라고 볼 수 있습니다. 기술을 적극적으로 받아들이면 그 이점을 얼마든지 활용할 수 있을 겁니다.”



“여러분이 초기에 컴퓨터를 조작하는 방법을 배운 사람들 중 하나라면 지금까지 훌륭한 커리어를 이어오셨을 거예요. 지금도 이와 비슷한 전환점이라고 볼 수 있습니다. 기술을 적극적으로 받아들이면 그 이점을 얼마든지 활용할 수 있을 겁니다.”

Andrew Blyton,
DuPont Water & Protection 부사장 겸
최고 정보 책임자

MIT Technology Review Insights

MIT 테크놀로지 리뷰 인사이트는 세계에서 가장 오래 운영된 기술 매거진, *MIT 테크놀로지 리뷰*의 맞춤 출판 사업부이며, 세계에서 가장 중요한 기술 기관의 후원을 받아 당대의 주요 기술 및 비즈니스 문제에 대한 라이브 이벤트와 연구를 진행합니다. MIT 테크놀로지 리뷰 인사이트는 미국과 해외에서 양적, 질적 연구와 분석을 수행하고 기사, 보고서, 인포그래픽, 동영상, 팟캐스트를 비롯한 다양한 콘텐츠를 공개합니다. 점점 규모를 더해가는 MIT 테크놀로지 리뷰 글로벌 인사이트 패널을 통해 전 세계의 고위 임원, 혁신가, 기업가에게 설문조사와 심층 인터뷰를 의뢰하고 있습니다.

Databricks 정보

Databricks는 데이터 및 AI 기업입니다. Comcast, Condé Nast 및 Fortune 500대 기업의 50% 이상을 포함하여 전 세계적으로 10,000개 이상의 조직이 Databricks 레이크하우스 플랫폼을 사용하여 데이터, 분석 및 AI를 통합하고 있습니다. Databricks는 샌프란시스코에 본사를 두고 세계 각지에 지사를 운영하고 있습니다. Apache Spark™, Delta Lake와 MLflow를 개발한 주역들이 모여 설립한 Databricks는 데이터 팀에서 전 세계의 어렵기로 손꼽히는 문제를 해결하도록 돕는 것을 사명으로 삼고 있습니다. 2023년 4월에 Databricks는 사람이 생성한 명령 데이터 세트를 세부 조정하여 상업용으로 허가된 최초의 오픈 소스 대규모 언어 모델(LLM)인 Dolly를 릴리스했습니다. Databricks 더 자세히 알기: [Twitter](#), [LinkedIn](#), [Facebook](#).



각주

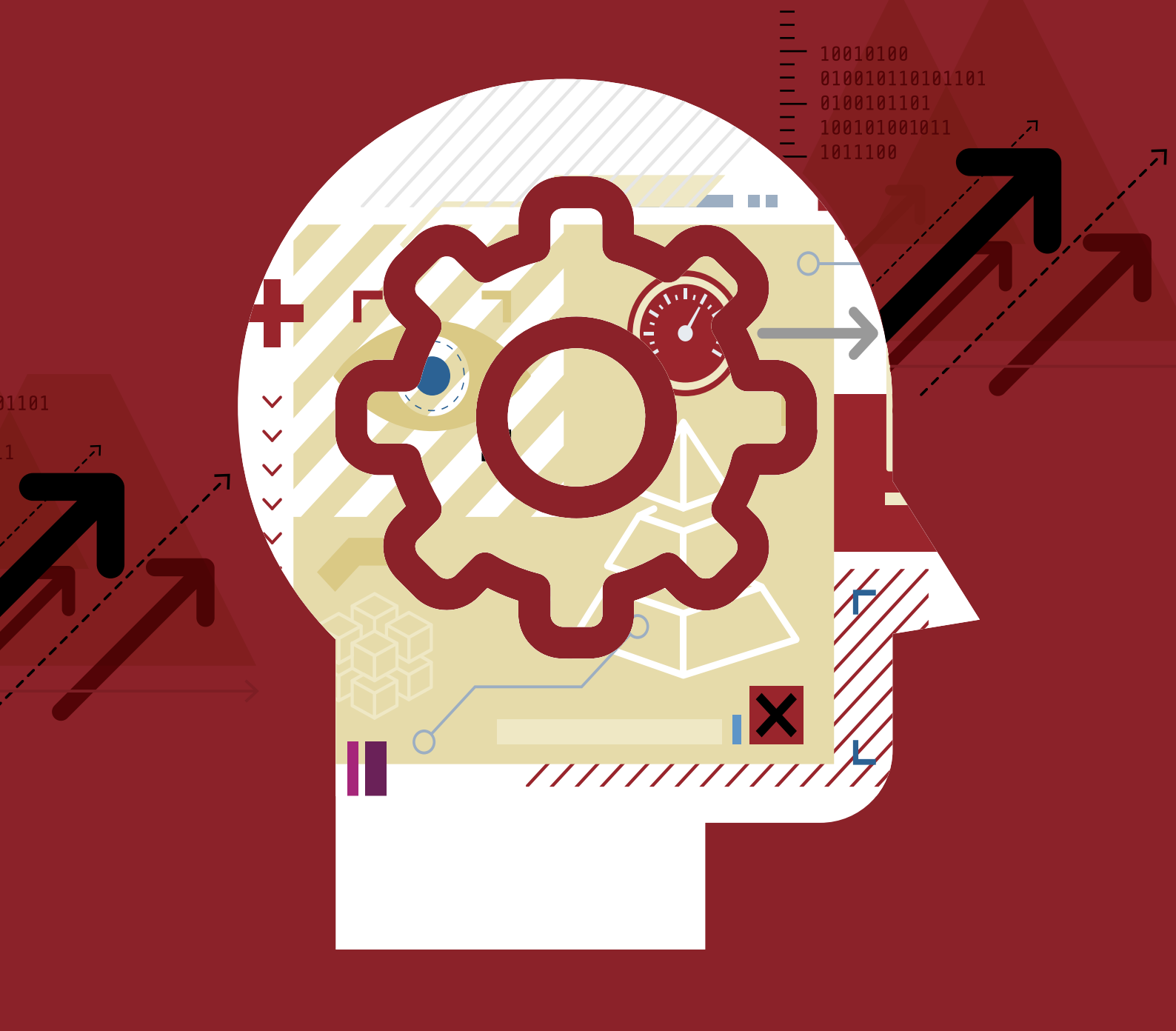
1. "생성형 AI의 경제적 잠재력," McKinsey & Company, 2023년 6월 14일
2. "생성형 AI로 인해 전 세계 GDP의 7%가 창출될 전망" Goldman Sachs, 2023년 4월 5일, <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent.html>.
3. Jim Euchner, "생성형 AI," Research-Technology Management, 2023년 4월 20일, <https://doi.org/10.1080/08956308.2023.2188861>.
4. "CIO 비전 2025: 비와 AI 사이의 간극 줄이기," MIT Technology Review Insights, 2022년 9월, <https://www.technologyreview.com/2022/09/20/1059630/cio-vision-2025-bridging-the-gap-between-bi-and-ai/>.
5. "Retail in the Age of Generative AI," Databricks, 2023년 4월 13일, <https://www.databricks.com/blog/2023/04/13/retail-age-generative-ai.html>.
6. "The Great Unlock: Large Language Models in Manufacturing," Databricks, 2023년 5월 30일, <https://www.databricks.com/blog/great-unlock-large-language-models-manufacturing>.
7. "Generative AI Is Everything Everywhere, All at Once," Databricks, 2023년 6월 7일, <https://www.databricks.com/blog/generative-ai-everything-everywhere-all-at-once>.
8. Large Language Models in Manufacturing," Databricks, 2023년 6월 06일, <https://www.databricks.com/blog/great-unlock-large-language-models-manufacturing>.
9. Ibid.
10. Ibid.
11. Ibid.
12. Ibid.
13. Jonathan Vanian and Kif Leswing, "ChatGPT and generative AI are booming, but the costs can be extraordinary," CNBC, 2023년 3월 13일, <https://www.cnbc.com/2023/03/13/chatgpt-and-generative-ai-are-booming-but-at-a-very-expensive-price.html>.
14. Josh Saul and Dina Bass, "인공 지능의 확산과 더불어 늘어나는 탄소 발자국," Bloomberg, 2023년 3월 9일, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-03-09/how-much-energy-do-ai-and-chatgpt-use-no-one-knows-for-sure-xj4y7vzkg>.
15. Chris Stokel-Walker, "생성형 AI 경쟁의 어두운 이면," Wired, 2023년 2월 10일, <https://www.wired.co.uk/article/the-generative-ai-search-race-has-a-dirty-secret>.
16. Vanian and Leswing, "ChatGPT and generative AI are booming," <https://www.cnbc.com/2023/03/13/chatgpt-and-generative-ai-are-booming-but-at-a-very-expensive-price.html>.
17. Arthur Spirling, "오픈 소스 생성형 AI 모델이 과학 발전을 위한 윤리적인 방법인 이유," Nature, 2023년 4월 18일, <https://www.nature.com/articles/d41586-023-01295-4>.
18. Sharon Goldman, "새로운 LLM의 부상과 함께 뜨거워지고 있는 오픈 소스 시에 관한 논쟁," VentureBeat, 2023년 4월 10일, <https://venturebeat.com/ai/with-a-wave-of-new-llms-open-source-ai-is-having-a-moment-and-a-red-hot-debate/>.
19. Thomas H. Davenport and Nitin Mittal, "생성형 AI로 인해 변화하고 있는 크리에이티브 저작물," Harvard Business Review, 2022년 11월 14일, <https://hbr.org/2022/11/how-generative-ai-is-changing-creative-work>.
20. "Dolly를 소개합니다: 오픈 모델을 사용한 ChatGPT의 대중화," Databricks, 2023년 3월 24일, <https://www.databricks.com/blog/2023/03/24/hello-dolly-democratizing-magic-chatgpt-open-models.html>.
21. "세계 최초의 명령 튜닝된 개방형 LLM을 소개합니다," Databricks, 2023년 4월 12일, <https://www.databricks.com/blog/2023/04/12/dolly-first-open-commercially-viable-instruction-tuned-llm>.
22. "중국은 생성형 AI를 얼마나 잘 만들 수 있는가?" The Economist, 2023년 5월 9일, <https://www.economist.com/business/2023/05/09/just-how-good-can-china-get-at-generative-ai>.
23. "생성형 AI LLM — 모두를 위한 생성형 AI의 새로운 시대," Accenture, 2023년 4월 17일, <https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/accenture-com/document/A-New-Era-of-Generative-AI-for-Everyone.pdf>.
24. "생성형 AI의 경제적 잠재력," McKinsey & Company, 2023년 6월 14일, <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#/>.
25. "생성형 AI로 인해 전 세계 GDP의 7%가 창출될 전망," Goldman Sachs, 2023년 4월 5일, <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent.html>.
26. "Claude's Constitution," Anthropic, 2023년 5월 9일, <https://www.anthropic.com/index/claudes-constitution>.

그림

모든 아트웍은 Adobe Stock 및 The Noun Project 아이콘으로 제작했습니다.

이 정보의 정확성을 확인하기 위해 최선의 노력을 다하였으나, MIT 테크놀로지 리뷰 인사이트에서는 이 리포트나 이 리포트에 제시된 다른 정보, 의견 또는 결론을 활용하는 것에 대한 책임을 지거나 배상하지 않습니다.

© Copyright MIT Technology Review Insights, 2023. All rights reserved.



MIT Technology Review Insights

www.technologyreview.com

insights@technologyreview.com