



Facultatea de Electronică,  
Telecomunicații și  
Tehnologia Informației

# SISTEME INTELIGENTE DE SUPORT DECIZIONAL

Ș.l.dr.ing. Laura-Nicoleta IVANCIU

## Curs 11 – Aplicații ale AI-DSS în domeniul financiar și în marketing

## Cuprins

- AI-DSS în domeniul financiar – context, nevoi, soluții
- Aplicații
- Integrarea AI – avantaje și riscuri
- AI pentru gestiunea riscului
- Implementări
- AI în marketing

## Robo-advisors - Curs 9

“A **robo-advisor** is an AI-driven virtual financial advisor. Robo-advisors are a type of expert system optimized for financial services, specifically for investing and portfolio management advice.”  
[[sursă](#)]

“**Robo-advisors** are software running economic models in the background” [[sursă](#)]

- oferă servicii de consultanță și gestiune a portofoliului
- plan de pensii, plan de economii, buget
- alternativă low-cost la consultanții umani

## Context

- accelerarea proceselor de digitalizare impusă de pandemie
- nevoia de viteză crescută în procesarea cerințelor clienților
- AI intră tot mai puternic în domeniul financiar

### Nevoi apărute ca urmare a utilizării AI în domeniul financiar

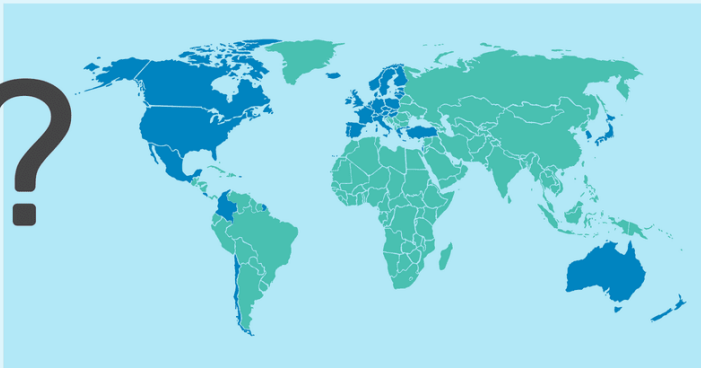
- regularizări ale operațiunilor desfășurate prin intermediul AI
- adaptarea politicilor economice și financiare
- evaluarea riscurilor financiare și non-financiare
- mecanisme de supervizare


## Soluție

Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance Opportunities, Challenges and Implications for Policy Makers, OECD 2021

# What Is the **OECD**?

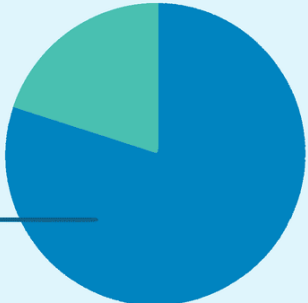
(Organization for  
Economic Cooperation  
and Development)






- It aids developing countries outside membership and promotes reform

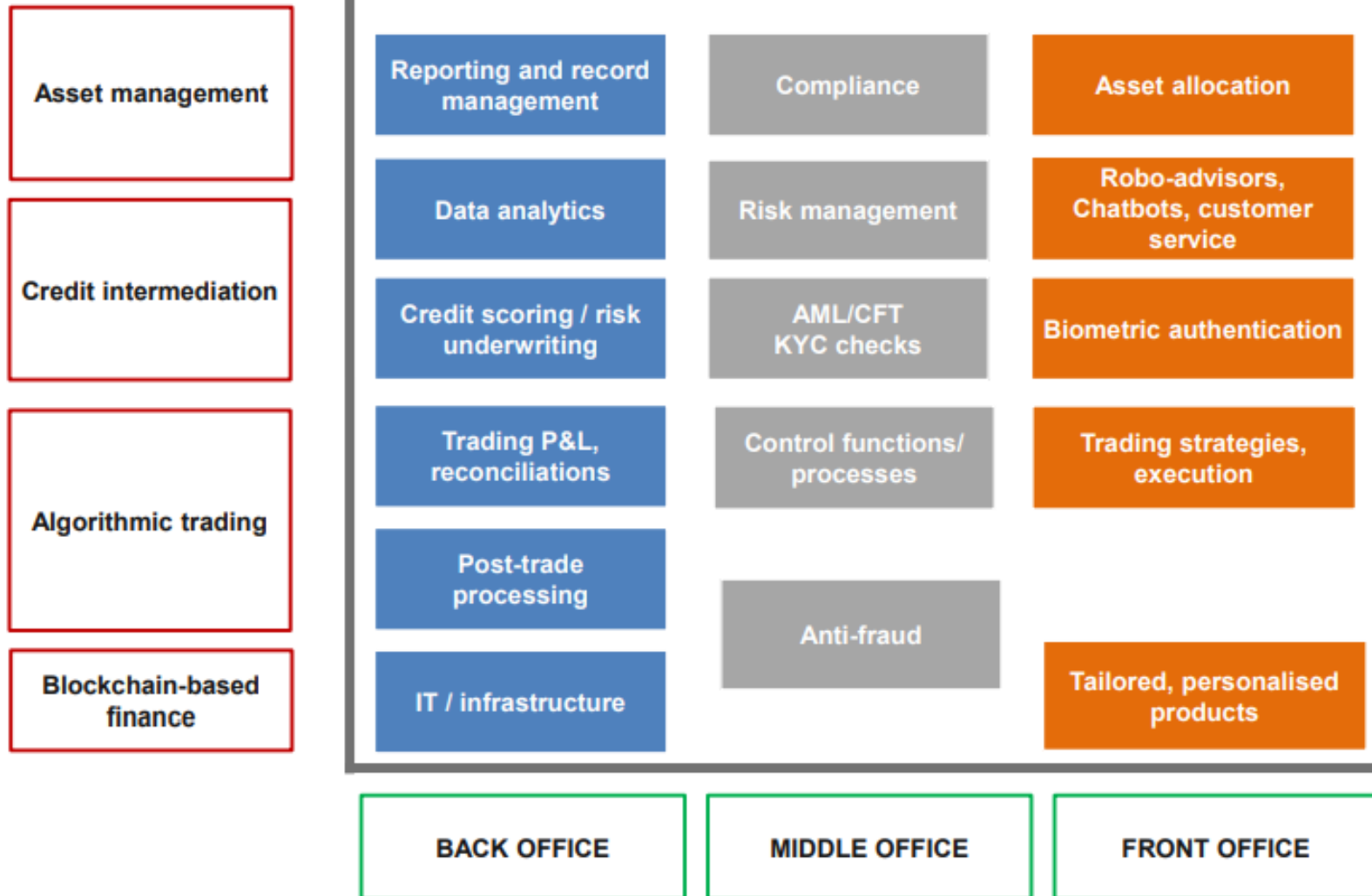
- It is an association of 38 nations in Europe, the Americas, and the Pacific
- It helps member countries formulate economic and social policies
- Members and key partners represent 80% of world trade




the balance

Sursă

# Aplicații ale AI în domeniul financiar



[Sursă](#)

## ➤ Gestiuena activelor financiare



### Asset Management

- ✓ Identify signals, capture underlying relationships in big data
  - ✓ Optimise operational workflows, risk management
  - ✓ Potentially alpha generating
- Concentration, competition issues
  - Convergence of strategies

Sursă

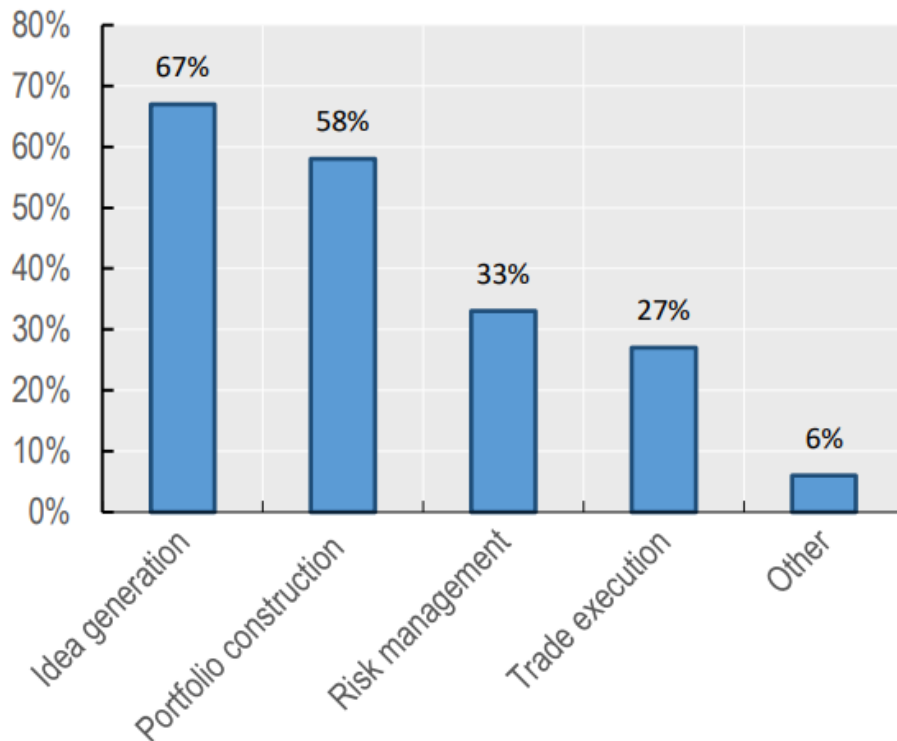
[Alpha and Beta in Mutual Funds | How It Is Calculated | Mirae Asset \(miraeassetmf.co.in\)](#)

- analiza și raportarea datelor către clienți este simplificată prin NLG
- lucrul cu date semi-structurate/nestructurate este simplificat
- modelele AI/ML sunt capabile să analizeze în timp foarte scurt un număr mare de posibile scenarii de risc

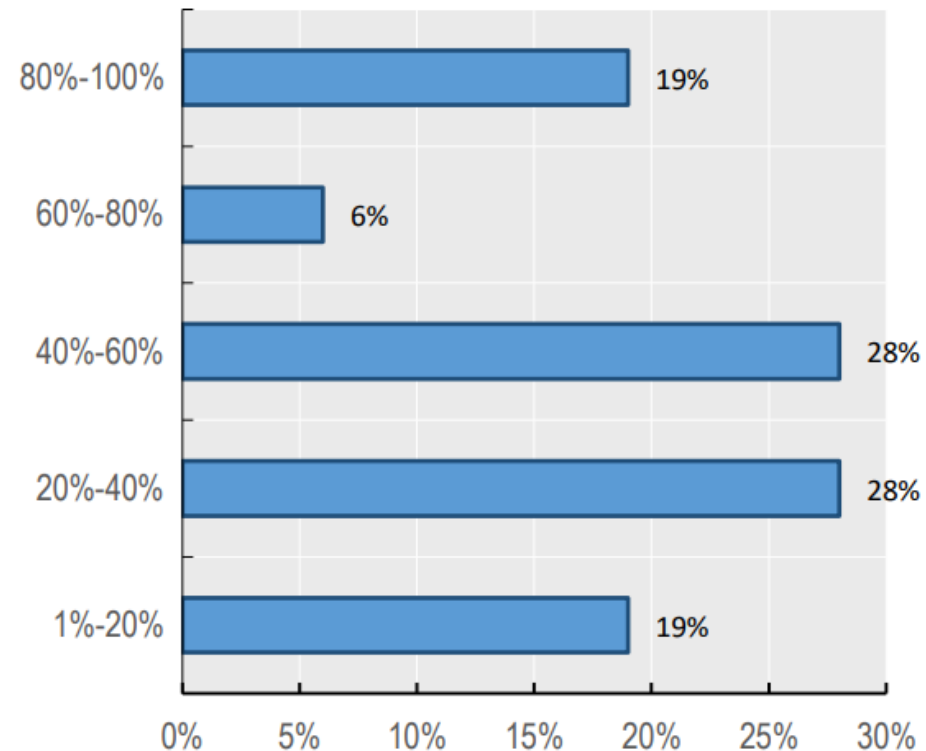
## ➤ Gestiunea activelor financiare

[Sursă](#)

■ Use of AI by hedge funds



■ % of decision-making relying on AI



**'AI pure play'** hedge funds (funcționează exclusiv cu AI/ML): Aidiya Holdings, Cerebellum Capital, Taaffeite Capital Management, Numerai



## ➤ Tranzacții



### Algo Trading

- ✓ Enhance risk management, liquidity management
- ✓ Facilitate execution of large orders, optimise order flow

- Herding behavior, one-way markets
- Bouts of illiquidity in stress, flash crashes
- Market volatility and stability
- Collusion among machines, manipulation

- strategii de tranzacționare
- estimare/predicție
- AI algo-wheels

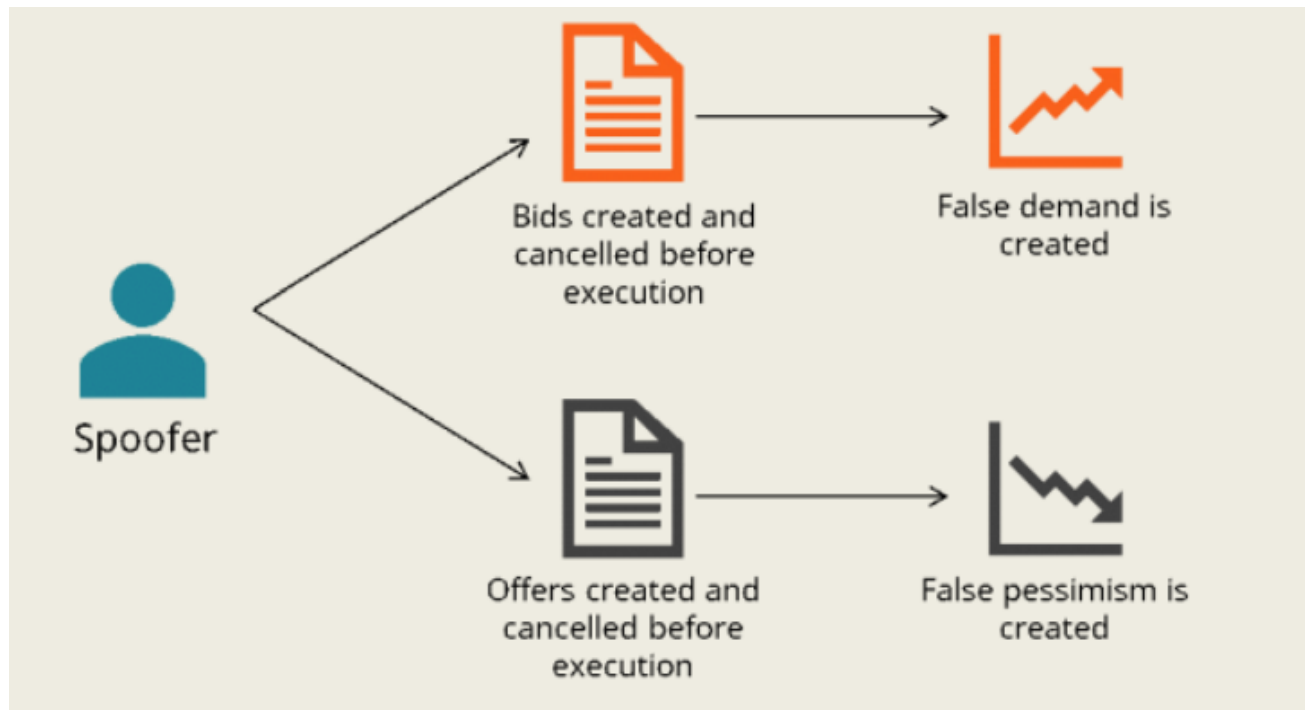
[Sursă](#)

*An AI-based algo wheel is an automated routing process embedding AI techniques to assign a broker algorithm to orders from a pre-configured list of algorithmic solutions (Barclays Investment Bank, 2020)*

= modele care aleg strategia și brokerul prin care să trimită comanda de tranzacționare, pe baza condițiilor curente ale pieței și a obiectivelor de tranzacționare.

## ➤ Tranzacții

### Riscuri posibile - spoofing – manipularea pieței



[Sursă](#)

## ➤ Acordare de credite/împrumuturi



### Credit intermediation

- ✓ Reduce underwriting cost, efficiencies
- ✓ Credit extension to thin file / unscored clients
- ✓ Financial inclusion and SME financing gaps

- Risks of disparate impact in credit outcomes
- Potential for discriminatory or unfair lending, biases
- Exacerbated in BigTech lending

[Sursă](#)

Modele ML care calculează *creditworthiness score* al celui care solicită împrumutul

Underwriting = verificarea “dosarului” (venituri, bunuri, active, datorii) înainte de a aproba creditul

AI/ML pentru detecția fraudelor – operațiuni suspecte (anomalii)

## ➤ Acordare de credite/împrumuturi

### Riscuri

[Sursă](#)

- ‘garbage in, garbage out’
- Biased data: gender, race, age, ethnicity, religion

“A model trained on inadequate data produces bad results when used on good data.”

- lack of explainability/transparency – “black-box”

## ➤ AI pentru tehnologia Blockchain

[Sursă](#)

### WHY USE AI FOR BLOCKCHAIN SOLUTIONS?

Perfect platform for better encryption as it allows working with encrypted data



Can support in auditing all decisions made by AI algorithms



AI and blockchain solutions can improve transparencies

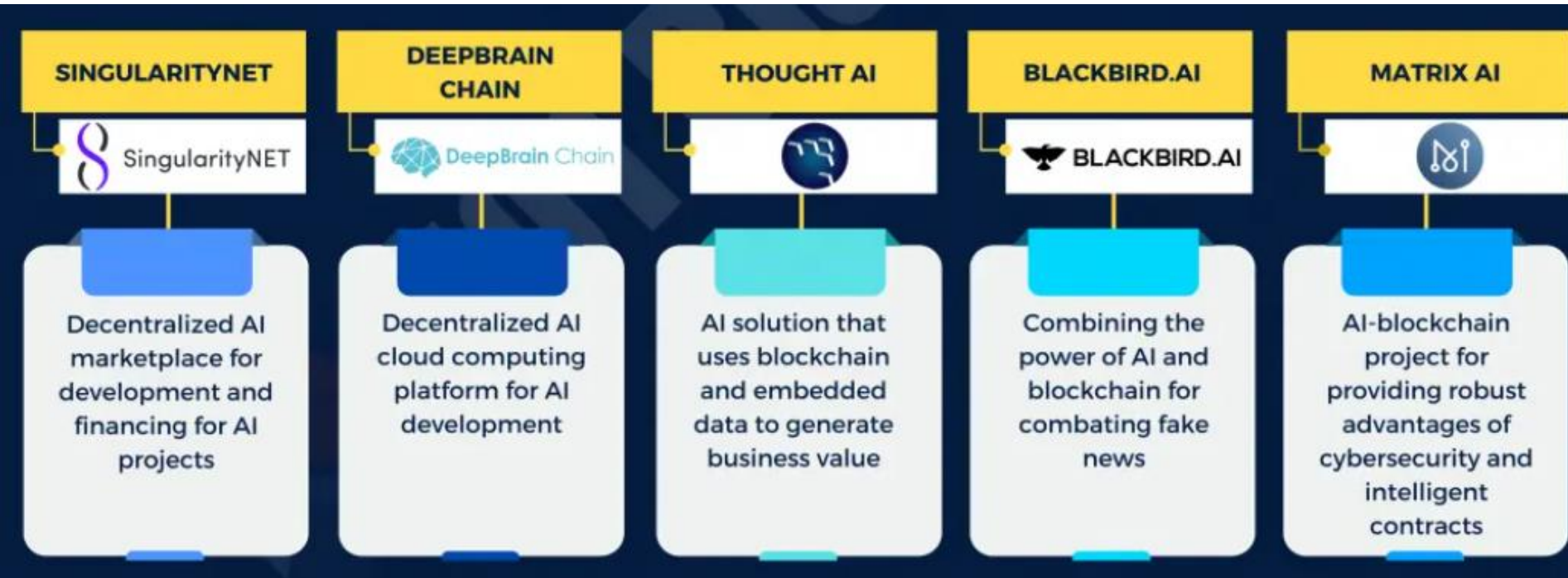


It can help in faster risk detection and management



## ➤ AI pentru tehnologia Blockchain

[Sursă](#)



## Integrarea AI

By 2023, digital banking penetration will climb to reach between

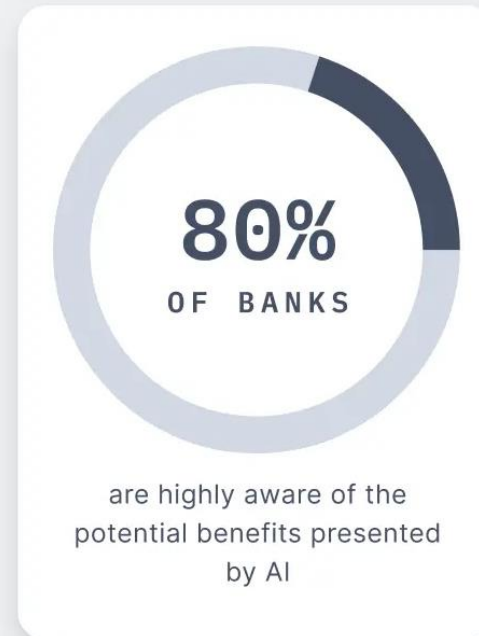
**75.8%** → **78%**

By 2023, the aggregate potential cost savings for banks from AI applications is estimated at \$447 B



**\$447 billion**

Cost savings by 2023



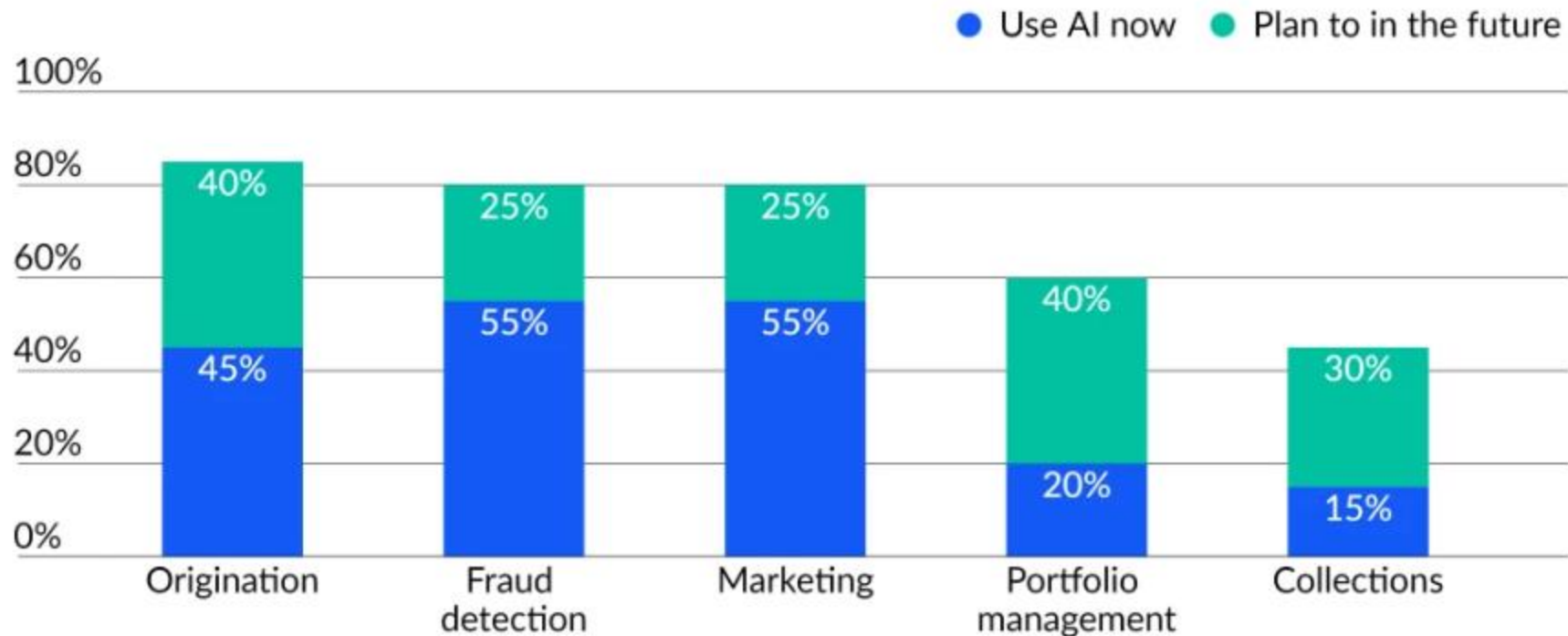
Sursă

## Integrarea AI

[Sursă](#)

## AI's appeal

Financial institutions are especially eager to use artificial intelligence in processing loans, vetting borrowers and targeting credit offers



Source: Aite Group survey of 22 large banks, credit unions and fintechs



## Integrarea AI

- Banca d'Italia** -Exploring how loan default forecasting can benefit from the use of machine learning (ML) algorithms using data from different sources. [Sursă](#)
- Banco de España** -Natural language processing (NLP) helps process institutions' environmental, social, and governance disclosures to improve the understanding of the domestic green economy.  
-Supervised ML assists with misconduct detection.
- European Central Bank** -Machine reading of the “fit and proper” questionnaire helps flag problems.
- ML assists in early identification of distress in “less significant institutions.”
  - NLP and ML are used to search for information in supervisory review decisions to facilitate the identification of emerging trends and clusters of risks.

## Integrarea AI - avantaje

[Sursă](#)

Pentru utilizatori:

- siguranță crescută la utilizarea instrumentelor bancare
- experiență de utilizare îmbunătățită
- rapiditate

Pentru bănci și alte entități FinTech:

- automatizarea proceselor
- creșterea capacității de analiză și a vitezei de procesare a datelor
- creștere a numărului de cerințe procesate per unitate de timp
- îmbunătățire a serviciilor de interacțiune cu clienții
- detecția fraudelor și evitarea lor

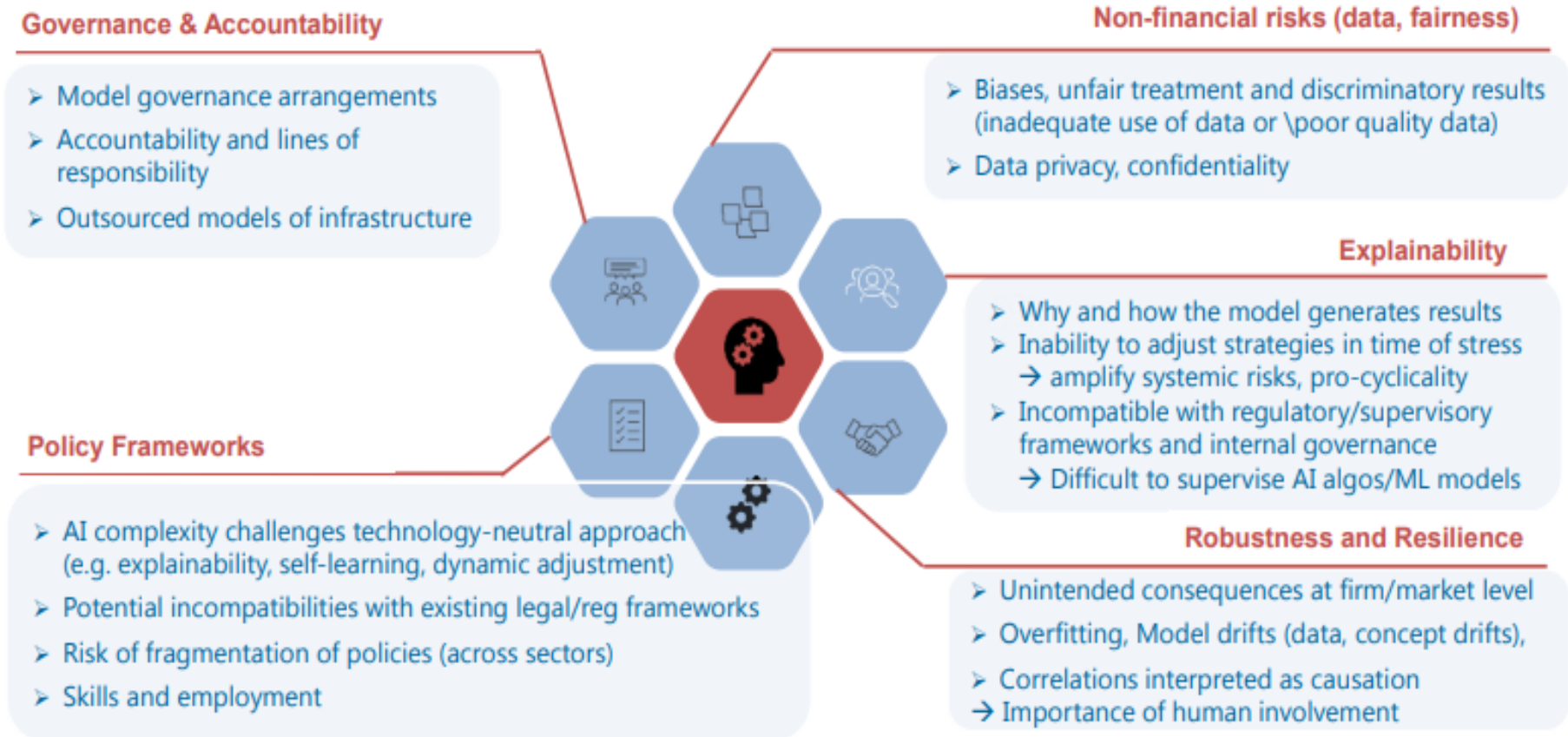
## Integrarea AI - avantaje

[Sursă](#)

Motive pentru care băncile utilizează AI



# Riscuri și puncte slabe



Sursă

## Alte riscuri

### ➤ Data privacy attacks

[Sursă](#)

- **Membership inference** - an attacker could potentially determine if a particular record or a set of records exist in a training data set and determine if that is part of the data set used to train the AI system.
- **Model inversion** - an attacker could potentially extract the training data used to train the model directly
- **Data poisoning** – increase the error rate and distort learning outcomes

## AI pentru gestiunea riscului (risk management)

[Sursă](#)

### Risk management Lifecycle

1. Identificare
2. Evaluarea
3. Control
4. Monitorizare



## AI pentru gestiunea riscului (risk management)

[Sursă](#)

### 1. Identificare risc

Ex. aplicație AI pentru estimarea asigurării unei proprietăți

- modelul poate lua în calcul un eveniment izolat (petrecere în curtea blocului) ca fiind permanent
- evenimentul izolat este inclus în estimarea prețului asigurării altor proprietăți
- persoane care apar în poze pe social media la acel eveniment pot avea o asigurare cu preț mărit (evenimentul este considerat cu risc)

## AI pentru gestiunea riscului (risk management)

[Sursă](#)

### 2. Evaluare risc

- soluțiile bazate pe AI iau în calcul și date semi sau nestructurate

### 3. Control

- algoritmi AI trebuie antrenați și testați cu toate tipurile de date implicate în proces
- validare rezultate în comparație cu algoritmi non-AI
- proceduri *hand-to-human*

### 4. Monitorizare

- success metrics, KPI (Key Performance Indicators)



## Implementări AI/ML în domeniul financiar

### ❑ Python/SciKit Learn

[15 Projects on Machine Learning Applications in Finance \(projectpro.io\)](https://projectpro.io)

### ❑ MATLAB DeepLearning Toolbox

[AI in finance - MATLAB & Simulink \(mathworks.com\)](https://mathworks.com)

[MATLAB for Machine Learning in Finance - MATLAB & Simulink \(mathworks.com\)](https://mathworks.com)

### ❑ Companii care utilizează soluții AI

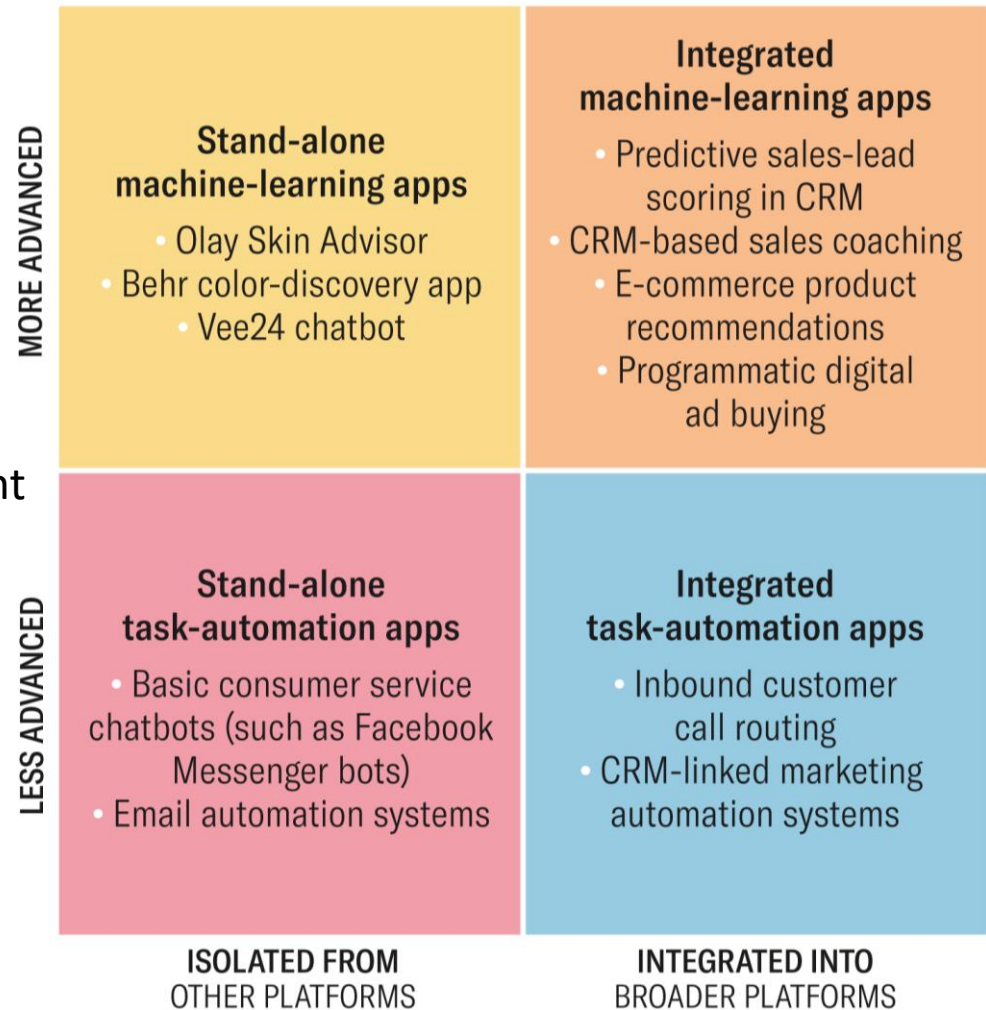
[25 Examples of AI In Finance 2022 | Built In](https://www.builtintop.com)

## Integrarea AI în marketing

- chatbots, asistenți virtuali pentru cumpărare
- generare text și campanii de marketing
- estimare vânzări (predictive marketing analysis)
- estimarea probabilității ca un client să cumpere
- analiză a istoricului de cumpărare
- interpretarea a datelor obținute prin social listening/monitoring
- adaptare/personalizare a conținutului
- recomandări
- AI + AR/VR

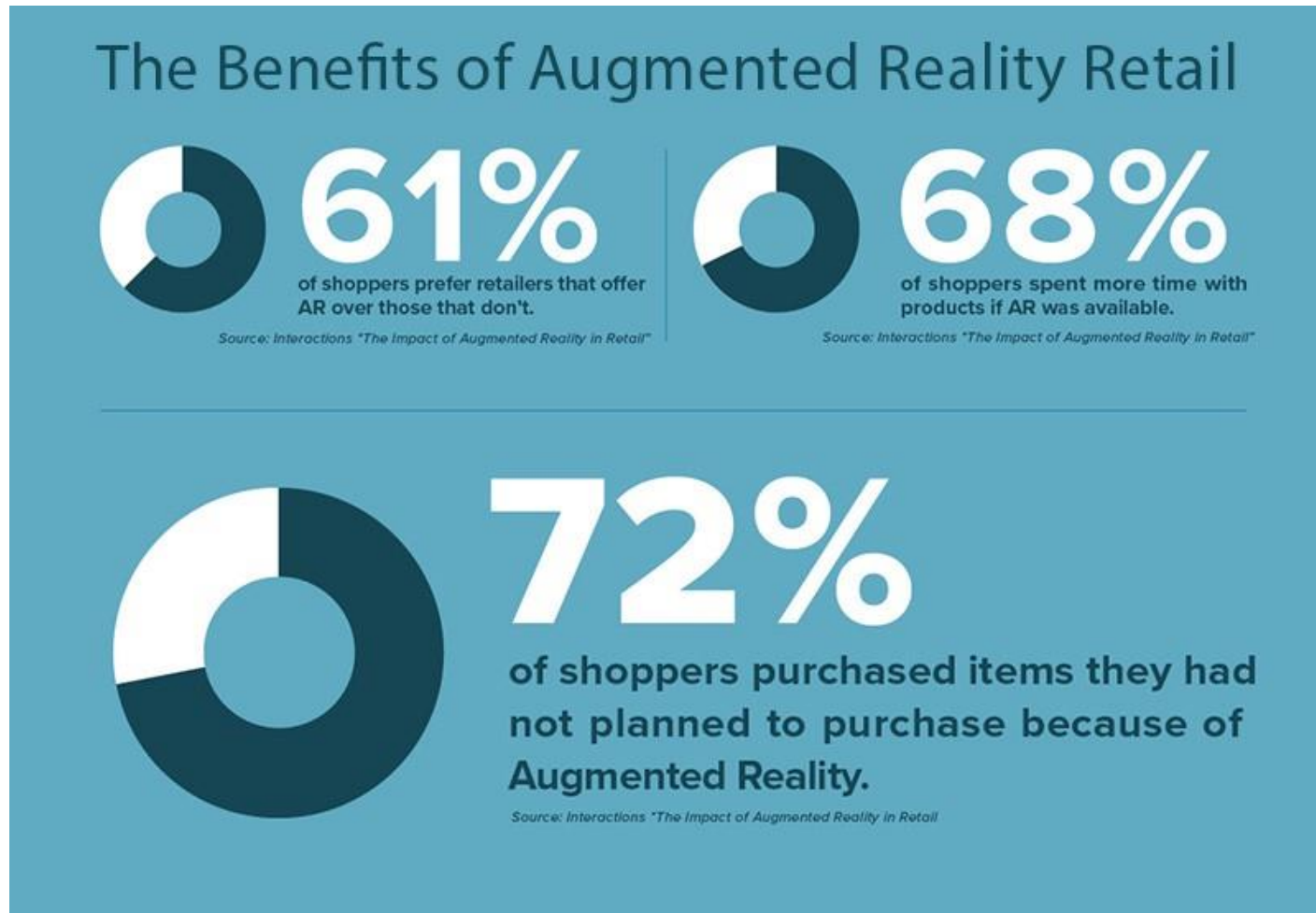
## Integrarea AI în marketing

CRM – Customer Relationship Management



[Sursă](#)

## Integrarea AI în marketing



[Sursă](#)

# Integrarea AI în marketing



[Sursă](#)

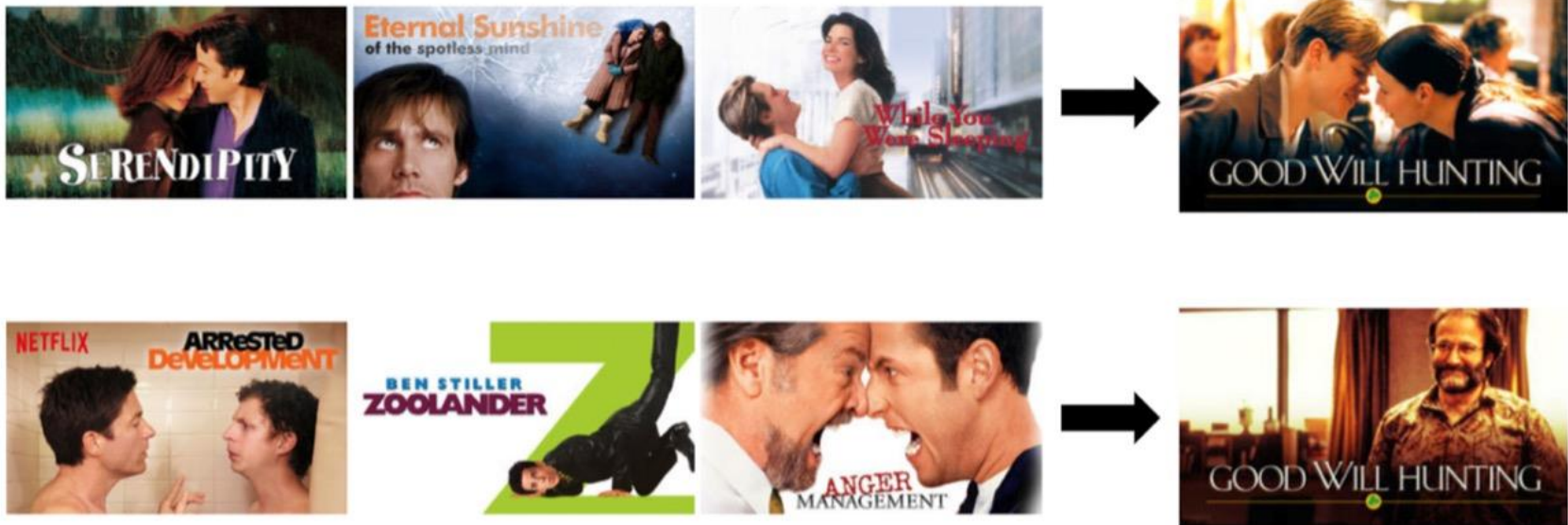
## Integrarea AI în marketing

### Netflix

- personalizare imagini thumbnail (AVA – Aesthetic Visual Analysis)  
[AVA: The Art and Science of Image Discovery at Netflix | by Netflix Technology Blog | Netflix TechBlog](#)
- creare short video atractiv pentru utilizator
- calcul % potrivire cu preferințele utilizatorului

## Integrarea AI în marketing

## Netflix – personalizare imagini



## Studiu de caz

### Estimarea deciziei de cumpărare

[Customer Behaviour Analysis using Python \(ris-ai.com\)](#)

[Test LR customer.ipynb - Colaboratory \(google.com\)](#)



## Consumer policies în contextul digital marketing

Legi și mecanisme de regularizare (europene/naționale) care asigură protecție la:

- fraudă
- furt de date personale/identitate
- înșelăciune
- conținut fals, etc

[The AI ACT](#) (versiune finală oct 2021)

- AI-DSS în domeniul financiar – context, nevoi, soluții ✓
- Aplicații ✓
- Integrarea AI – avantaje și riscuri ✓
- AI pentru gestiunea riscului ✓
- Implementări ✓
- AI în marketing ✓

În episodul următor: **AI-DSS în domeniul medical – implementare și studii de caz**