

**Круглый стол «Искусственный интеллект в корпоративном управлении: до чего дошел прогресс?»**

# **Автономные системы искусственного интеллекта для управления корпорациями**

**А.С. Романова, к. э. н.**

**Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)**

**2024**

# Содержание

- Введение
- Технологии ИИ в корпоративном управлении
- iBoard - автономный совет директоров
- Выводы
- Литература



# Введение

- В отчете Всемирного экономического форума (WEF) за 2015 год «Переломные моменты технологий и влияние на общество» прогнозируется, что к 2026 году первая система искусственного интеллекта (ИИ) займет место в корпоративном совете директоров [WEF].
- Первое официальное объявление о работе системы искусственного интеллекта в совете директоров было опубликовано в 2014 году [BBC].
- Гонконгская венчурная компания Deep Knowledge Ventures объявила о назначении VITAL (Validating Investment Tool for Advancing Life Sciences) членом своего совета директоров.
- В 2016 году скандинавская компания Tieto объявила о назначении Алисии Т. топ-менеджером нового бизнес-подразделения [Bloomberg]. Алисия Т. была первой системой, назначенной руководителем публичной компании, зарегистрированной на Nasdaq Nordic.
- Польская компания Dictador назначила гуманоидного робота Мику на позицию CEO [OECD.AI].

ИИ предназначен для принятия решений о распределения задач, а также для мониторинга и оценки эффективности

## Акт ЕС об ИИ 2024

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СИНГУЛЯРНОСТЬ

Скандинавская компания Tieto объявила о назначении системы ИИ топ-менеджером новой бизнес-единицы

## Alicia T 2016

## CEO Mika 2023

Deep Knowledge Ventures заявила о назначении системы ИИ членом СД

## VITAL 2014

## 2030

## Panorama

Panorama будет связана с клиентами и инвесторами, обеспечивая непрерывную интеграцию

## 2018

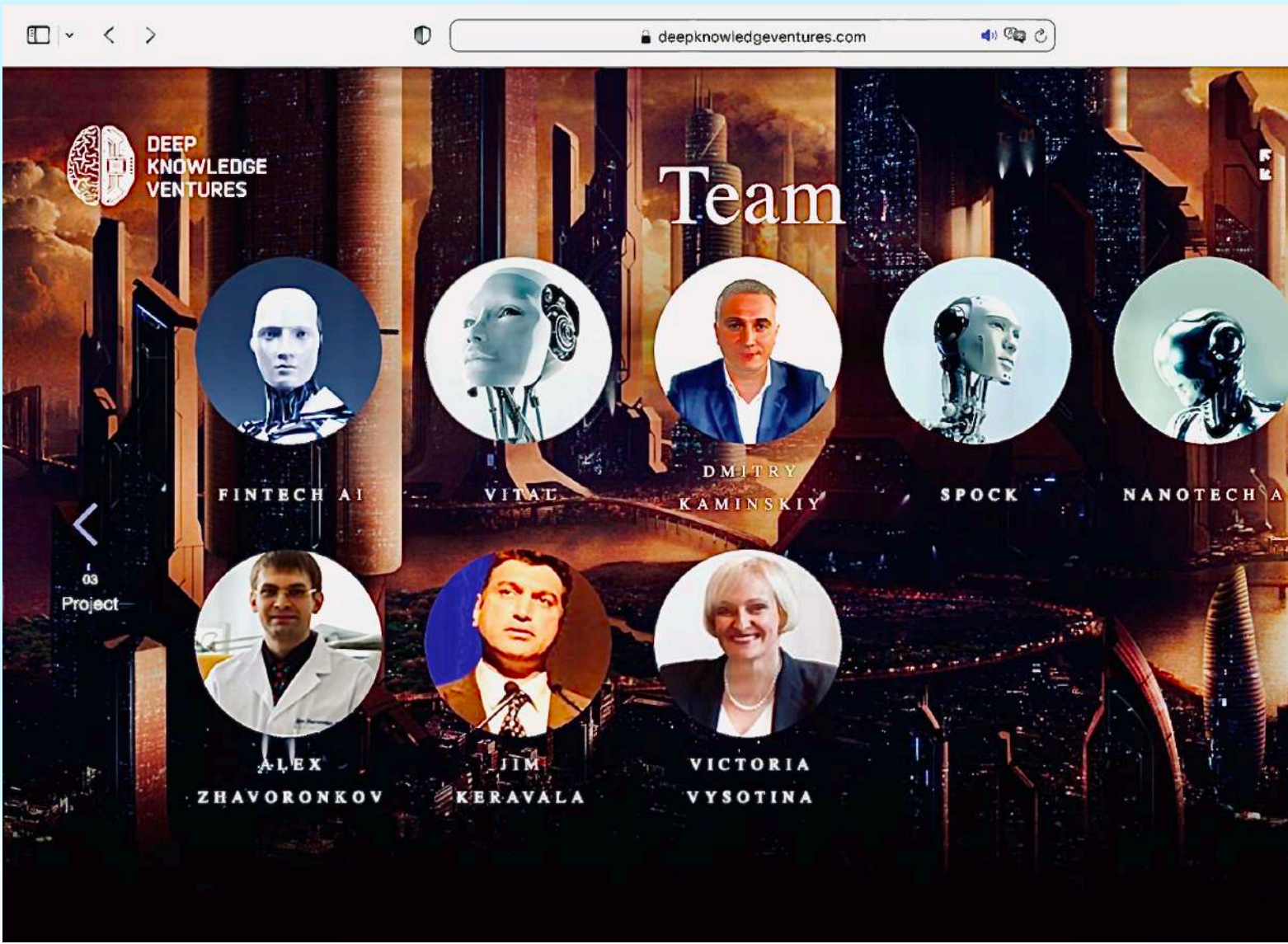
## Panorama

Введен в эксплуатацию Цифровой командный центр нефтяной компании ADNOC (~10 миллионов датчиков)

## 2015

## Отчет ВЭФ

К 2026 году первая система ИИ займет место в корпоративном совете директоров

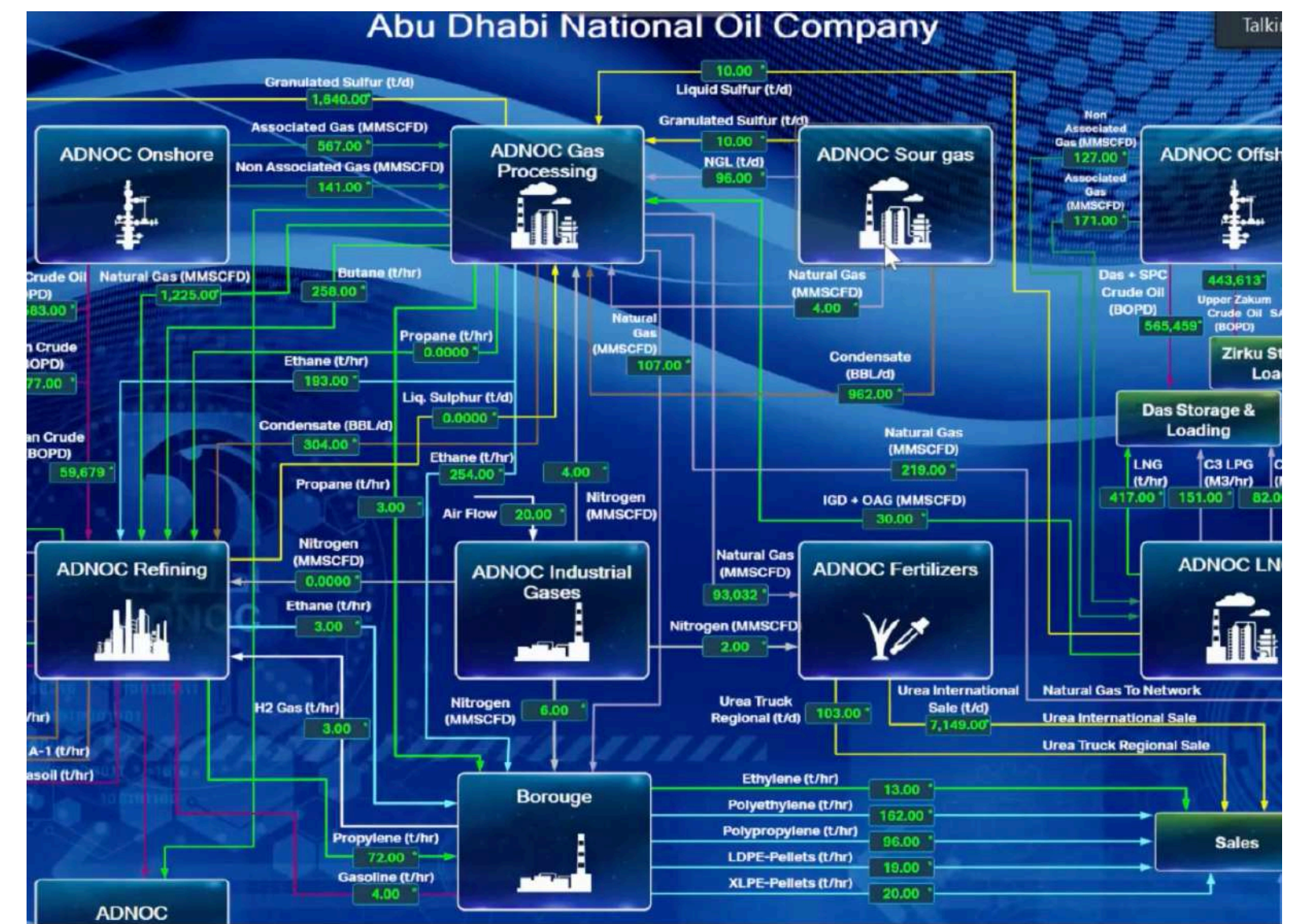
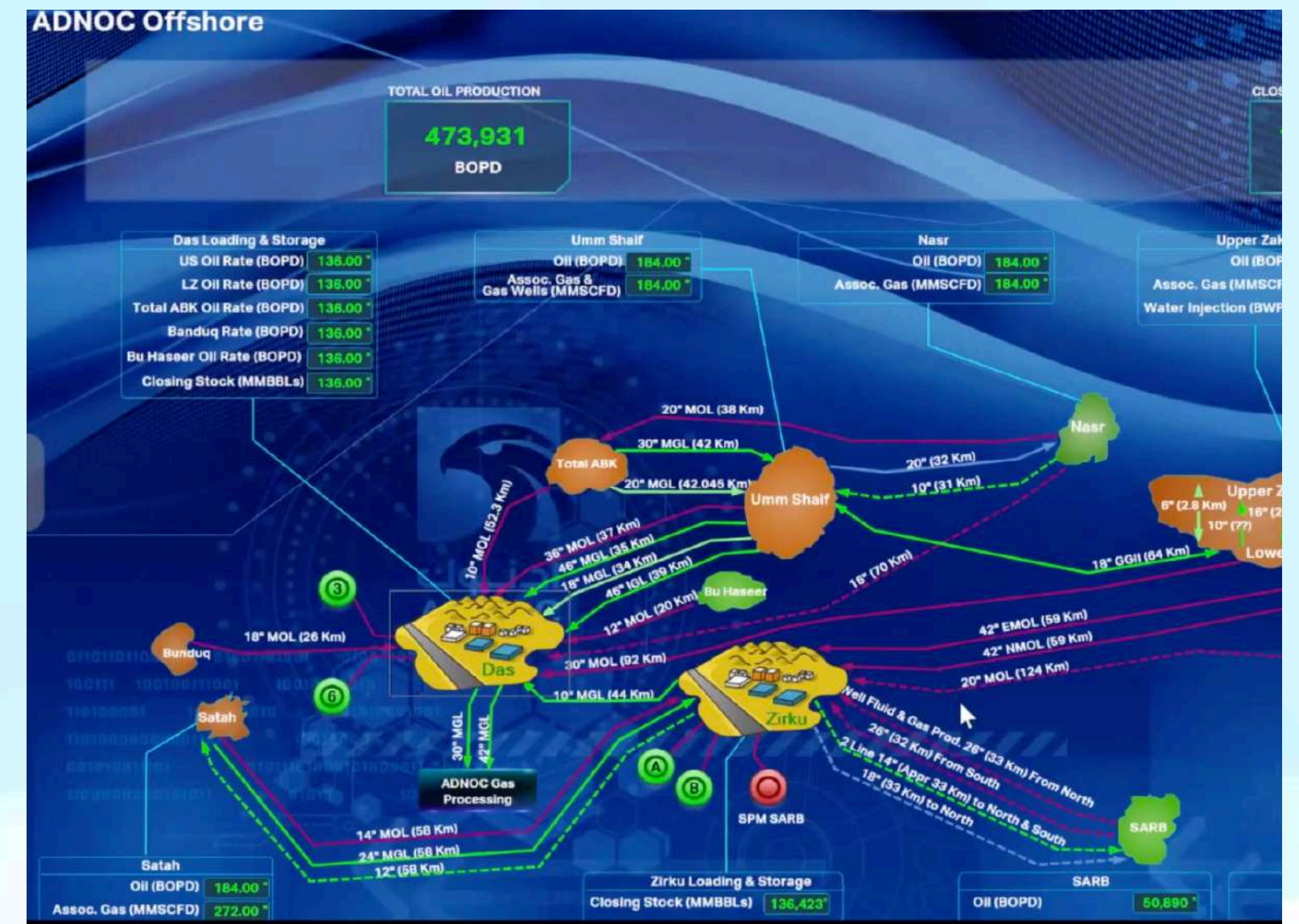


# Технологии ИИ в корпоративном управлении



# Технологии ИИ в корпоративном управлении

- В настоящее время существует два основных пути автоматизации принятия управленческих решений: цифровые центры управления или автоматизация отдельных функций.
- Одним из современных примеров является **цифровой командный центр (ЦКЦ)** нефтяной компании ADNOC, введенный в эксплуатацию несколько лет назад. Цифровой командный центр Rapoqata объединяет информацию в режиме реального времени по более чем дюжине дочерних компаний и совместных предприятий. Система также использует интеллектуальную аналитическую модель и искусственный интеллект для выработки оперативных выводов и рекомендаций [Jacobs].
- ЦКЦ Rapoqata демонстрирует на практике, как реализуются теоретические дискуссии **о смене парадигмы топ-менеджмента в эпоху ИИ**: снижение агентских издержек, прозрачность и подотчетность информации, отслеживание данных в режиме реального времени и т. д.





# Технологии ИИ в корпоративном управлении

- Raportata использует технологию цифровых двойников для мониторинга, а технологию блокчейн — для записи и хранения информации. По сути, ЦКЦ Raportata — это цифровая фабрика по обработке информации и выдаче рекомендаций внутри компании с оборотом более 60 млрд долларов США [Jacobs].
- Многие исследователи и компании также идут по пути создания систем ИИ, выполняющих отдельные функции СД, а затем объединяемых в «fused boards».
- В 2021 году группа ученых из Университета штата Огайо, Университета Колорадо и Университета Вашингтона опубликовала результаты исследования о том, как можно использовать машинное обучение для отбора членов совета директоров и чем выбранные директора могут отличаться от выбранных директорами в нынешнее руководство компании [Erel].

# Технологии ИИ в корпоративном управлении

- К системе ИИ в совете директоров будут применяться те же строгие требования недискриминации, прозрачности и подотчетности, что и к обычным («натуральным») директорам.
- Современные исследователи предлагают три основных подхода к управлению рисками, возникающими при использовании моделей искусственного интеллекта: прозрачность, объяснимость и подотчетность [Johnson].
- Выделяется несколько этапов разработки системы ИИ, на которых могут возникать ошибки смещения: «ввод, обучение и программирование» [Johnson].
- В настоящее время разрабатывается несколько подходов, направленных на разработку методов устранения ошибок в системах ИИ. Эти подходы в основном находят отражение либо в государственном регулировании процесса разработки и систем использования ИИ, либо в использовании тех или иных технологий.

# Технологии ИИ в корпоративном управлении

- В частности, «Европейский Союз пытается решить проблему «черного ящика» и вытекающую из этого проблему прозрачности, предоставляя гражданам ЕС так называемое право на объяснение [Fitsilis].
- В 1970 году Соединенные Штаты приняли Закон о справедливой кредитной отчетности, а затем в 1974 году Закон о равных кредитных возможностях. Этот закон запрещал «дискриминацию в кредитных решениях по признаку расы, цвета кожи, религии, национального происхождения, пола, семейного положения, возраста (для взрослых), получения дохода от государственной помощи» [Selbst].
- Считается, что современные кредитные системы не основаны на сложных алгоритмах именно из-за заложенного в законе требования понятного объяснения [Selbst].

# **iBoard - автономный совет директоров**





ФИЗТЕХ  
АЭРО

МФТИ

ТЕХПРЕД

БИЗНЕС  
ШКОЛА  
МФТИ

ЛУЧШИЙ  
ПРОЕКТ  
АКСЕЛЕРАТОРА



# СЕРТИФИКАТ

выдан проекту

## iBoard - автономный совет директоров

Романова Анна Сергеевна

за успешное прохождение акселерационной программы поддержки проектных команд и студенческих инициатив для формирования инновационных продуктов «Физтех.Аэро» в рамках федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства»

**АНОХОВА Е.В.**

Первый проректор Московского  
физико-технического института

г. Долгопрудный, Июнь 2023



*“Равенство прав не в том, что все ими воспользуются, а в том, что они всем предоставлены”.*

Нет выделенного  
операционного контекста

## Робот София



Она первый в мире робот-**гражданин** и первый робот-посол инноваций в Программе развития ООН.  
[<https://www.hansonrobotics.com/sophia/>].



&

**дисклеймеры**

# Выделенный операционный контекст

- Чтобы создать выделенный операционный контекст для автономных систем ИИ, внутренние политики могут быть представлены одновременно в **двух версиях**: для использования людьми и для использования автономными системами.
- В этом случае системе ИИ предоставляется четко определенный операционный контекст, который позволяет системе выполнять функции в пределах требуемых эксплуатационных возможностей.

- Большую часть эксплуатационного контекста для автономных транспортных средств составляют физические объекты, но для автономных корпоративных систем управления “нормативно-правовая среда, в которой работают корпорации, имеет решающее значение для общих экономических показателей” (OECD, 2023).
- В Принципах корпоративного управления “Группы двадцати”/ОЭСР говорится, что “цели корпоративного управления также могут быть сформулированы в добровольных кодексах и стандартах, которые не имеют статуса закона или нормативного акта” (OECD, 2023).



## G20/OECD Principles of Corporate Governance



# Выделенный операционный контекст

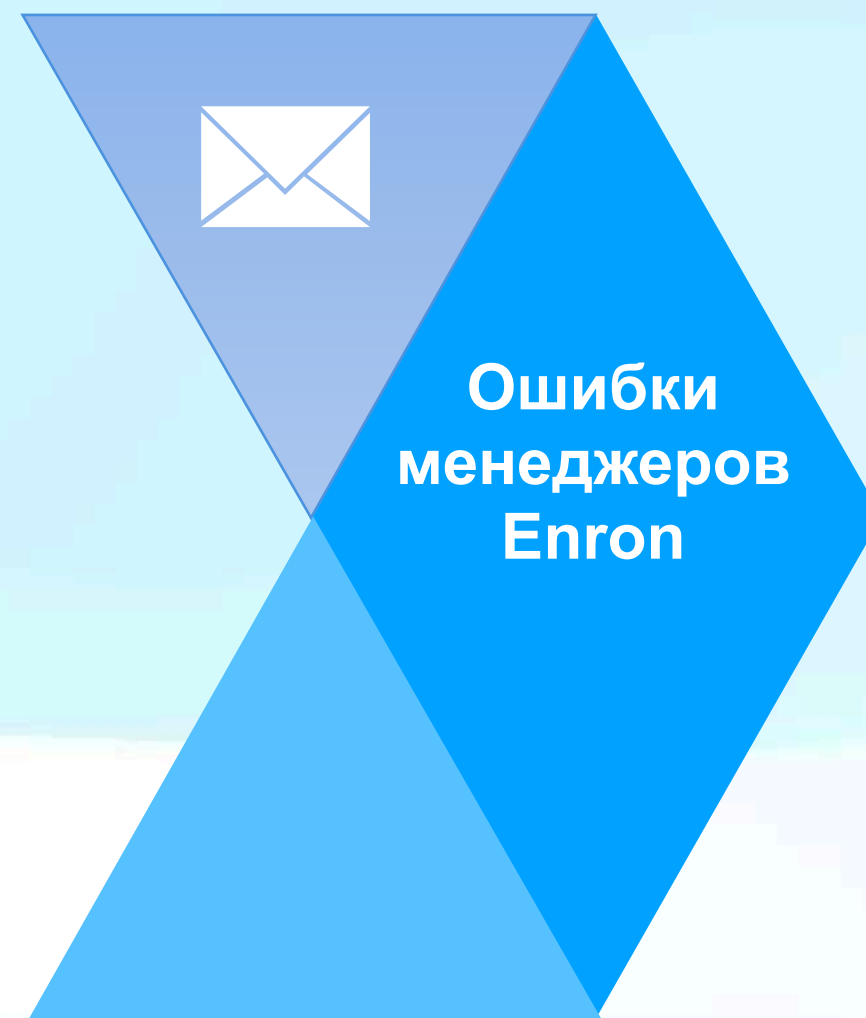
- Поскольку правила корпоративного управления должны исполняться одновременно как отдельными директорами, так и автономными системами, они могут быть составлены в двух редакциях — для физических лиц и для автономных систем искусственного интеллекта.
- Политики, правила, и кодексы для физических лиц должны регулировать вопросы, основанные на мышлении человека.
- Политики, правила, и кодексы для автономных систем ИИ должны решать вопросы корпоративного управления на основе показателей, доступных системам ИИ.



- Ключевым принципом корпоративного управления является “справедливое отношение ко всем акционерам” (OECD, 2023).
- Концепция справедливого отношения для применения автономными системами ИИ в современной практике формализуется с использованием принципов:
  - Информированного согласия (ЕС, 2020);
  - Недискриминации (Lin, 2016);
  - Справедливого статистического распределения рисков (ЕС, 2020).



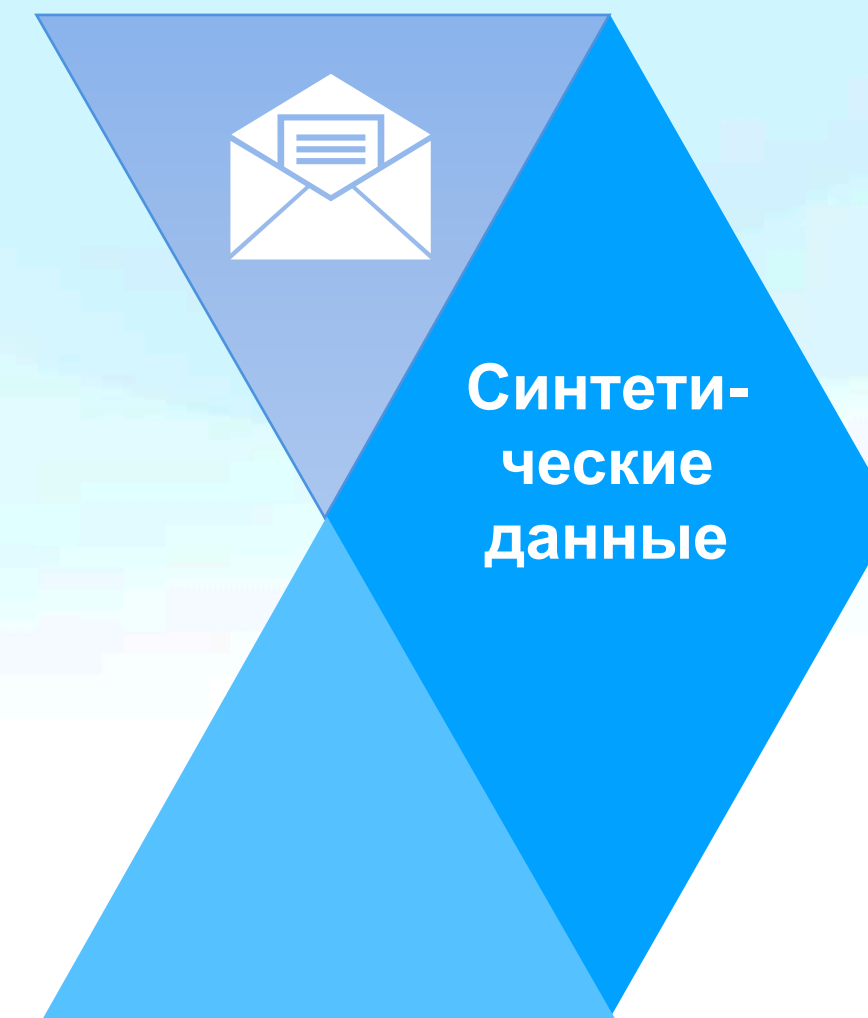
# Текущий эксперимент



**Penikis, S., Releford, J., & Hakim, D. Uncovering Wrongdoing in the Enron Email Corpus.**



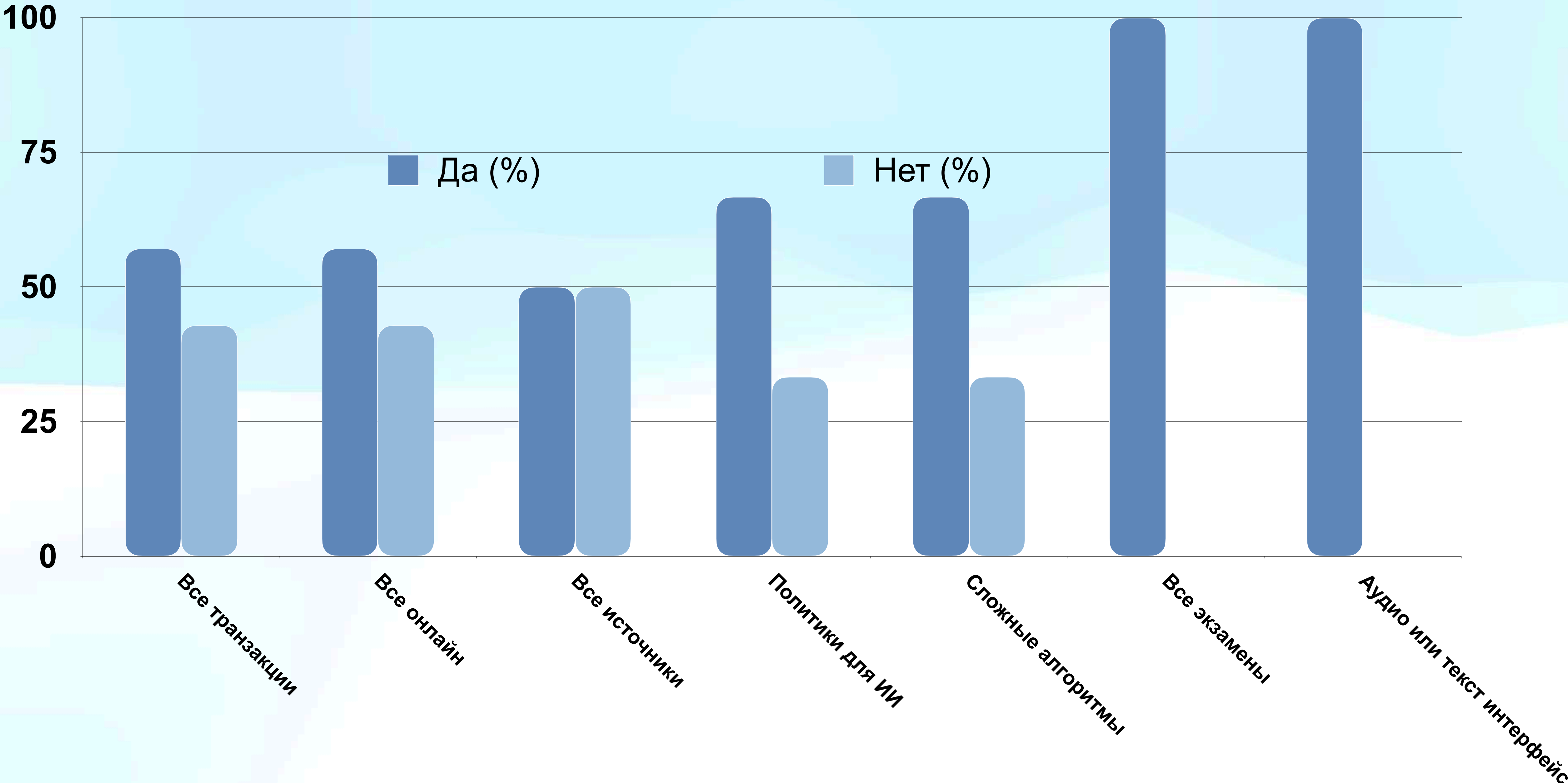
**Mesnard, G.T.,... (2024). Gemma: Open Models Based on Gemini Research and Technology. ArXiv, abs/2403.08295.**



**Zhang, H., Song, H., Li, S., Zhou, M., & Song, D. (2022). A Survey of Controllable Text Generation Using Transformer-based Pre-trained Language Models. ACM Computing Surveys, 56, 1 - 37.**



**Raza, M.S., Jayasinghe, N.D., & Muslam, M.M. (2021). A Comprehensive Review on Email Spam Classification using Machine Learning Algorithms. 2021 International Conference on Information Networking (ICOIN), 327-332.**



# Выводы



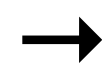
# Выводы

- Анализируя историю развития автономных корпоративных систем управления, нельзя забывать о понятии **технологической сингулярности**, которое используется при анализе развития машинного искусственного интеллекта: «...взрыв все более высоких уровней интеллекта, поскольку каждое поколение машин, в свою очередь, создает более интеллектуальные машины» [Chalmers].
- Исходя из теории технологической сингулярности, компании, внедряющие эффективное управление на основе ИИ, будут более эффективными и конкурентоспособными, соответственно у них будут ресурсы для внедрения еще более эффективной системы управления. Даже при наличии юридических ограничений компании могут пойти по уже существующему пути внутренней цифровой фабрики без формального назначения автономного директора.

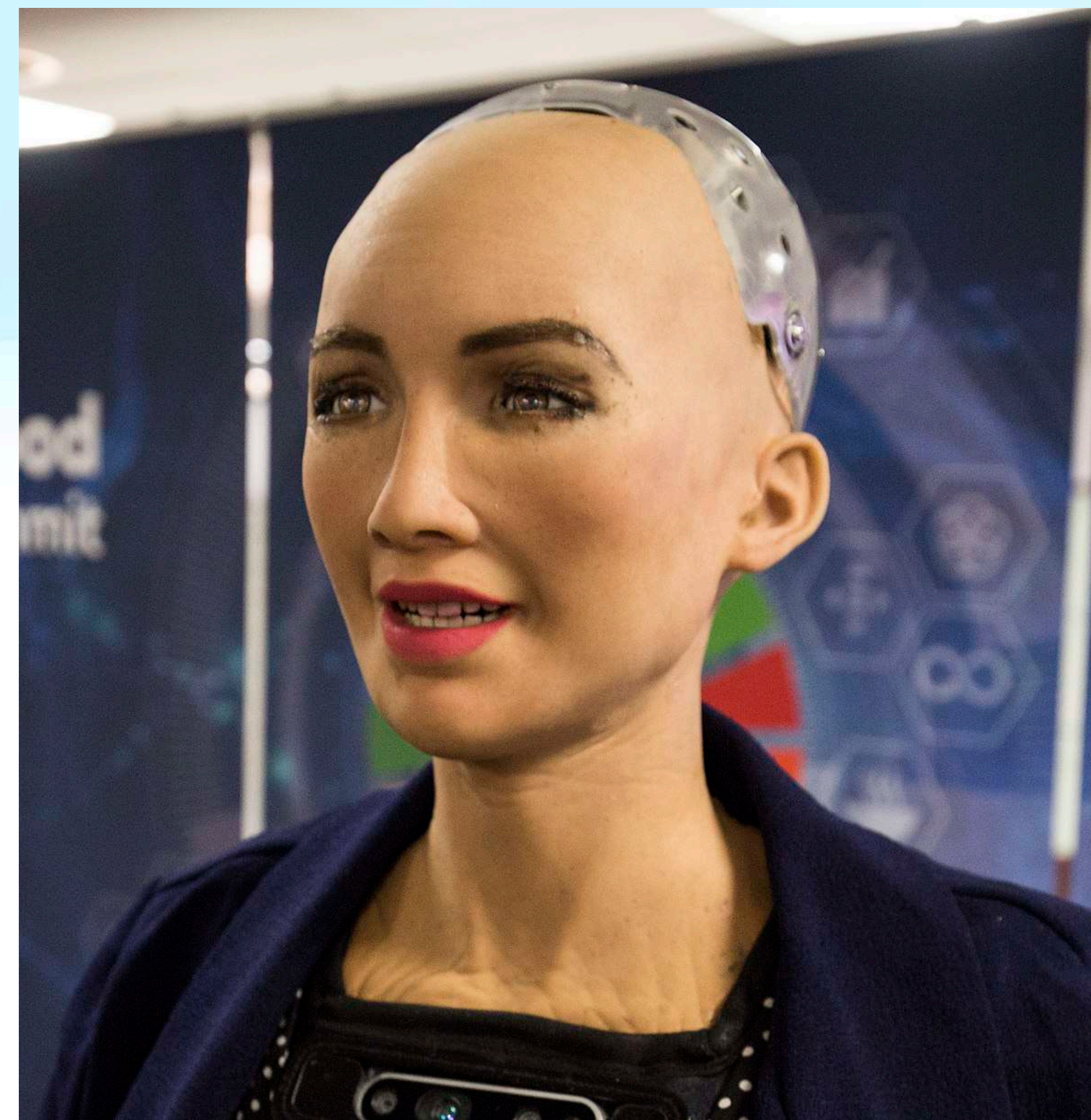
# Выводы



Коллегиальное  
управление  
vs.  
индивидуальный  
менеджмент

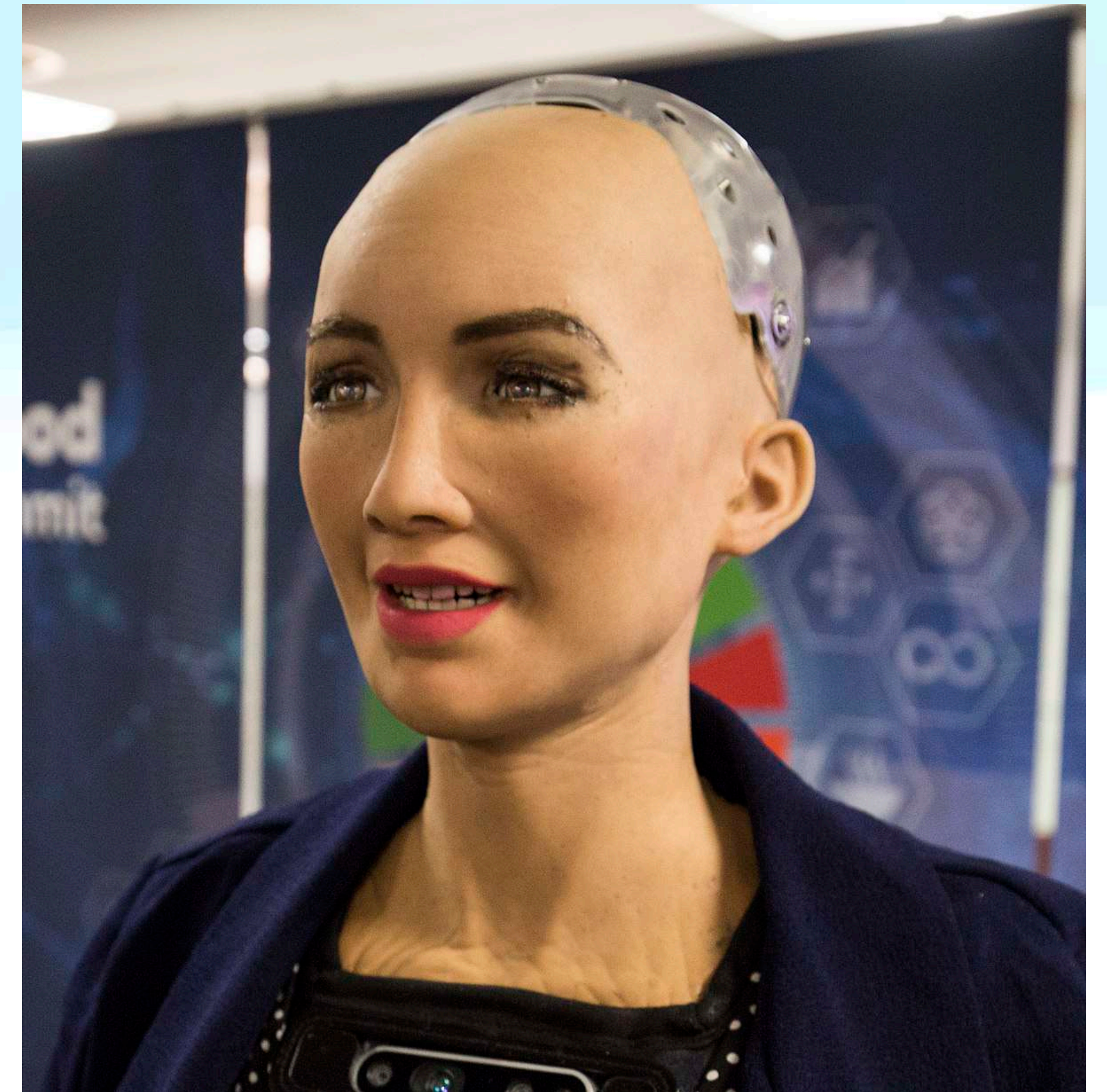


интеллектуальные  
системы  
vs.  
андроиды



# Выводы

«Как робот, похожий на женщину, может получить больше свобод, чем женщины в Саудовской Аравии?» [Fernandes]



# Литература

BBC, Algorithm appointed board director, 16 May 2014, <https://www.bbc.com/news/technology-27426942>.

Bloomberg, Tieto the First Nordic Company to Appoint Artificial Intelligence to the Leadership Team of the New Data-Driven Businesses Unit, 17 October 2016, <https://www.bloomberg.com/press-releases/2016-10-17/tieto-the-first-nordic-company-to-appoint-artificial-intelligence-to-the-leadership-team-of-the-new-data-driven-businesses-unit>.

Chalmers, D.. "The Singularity: a Philosophical Analysis." *Journal of Consciousness Studies*, 2010.

European Commission, Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts, 2021 // URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:52021PC0206>.

Fernandes, J. (2022). Robot citizenship and gender (in)equality: the case of Sophia the robot in Saudi Arabia. *JANUS NET e-journal of International Relation*.

Fitsilis, F., 2019. *Imposing regulation on advanced algorithms*. Cham: Springer.

Jacobs, T., 2020. ADNOC's New CTO Shares Innovation Philosophy. *Journal of Petroleum Technology*, 72(06), pp.22-23.

Johnson, K.N., 2019. Automating the risk of bias. *Geo. Wash. L. Rev.*, 87, p.1214.

Lin, P. (2016). *Why Ethics Matters for Autonomous Cars*.

OECD (2023), *Principles of Corporate Governance G20/OЭCP*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/ed750b30-en>

OECD.AI, 2023. *Mika, World's First AI Robot, Is Now A Luxury Brand's CEO*. <https://oecd.ai/en/incidents/50121>.

Selbst, A.D. and Barocas, S., 2018. The intuitive appeal of explainable machines. *Fordham L. Rev.*, 87, p.1085.

World Economic Forum, *Deep Shift Technology Tipping Points and Societal Impact - Global Agenda Council on the Future of Software & Society*, 2015, [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GAC15\\_Technological\\_Tipping\\_Points\\_report\\_2015.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf).

# Пожалуйста, проголосуйте!

<https://boardmachines.com/>





# Подробнее

Доклад на семинаре НСММИ при Президиуме РАН

<https://scmai.ru/2023/04/26/prez.pdf>

Статья “Развитие автономных систем искусственного интеллекта для управления корпорациями”

<https://artsoc.jes.su/s207751800024942-5-1/?sl=ru>

Статья Elements Of Legislation For Artificial Intelligence Systems. International Journal on Soft Computing, Artificial Intelligence and Applications (IJSCAI), Vol.13, No.2, May 2024.

<https://aircconline.com/ijscai/V13N2/13224ijscai03.pdf>

СПАСИБО!

[romanova.as@phystech.edu](mailto:romanova.as@phystech.edu)

<https://orcid.org/0009-0004-4649-6037>

