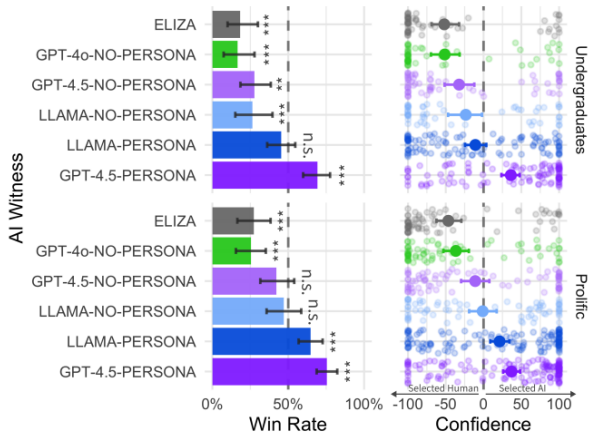


*«После 9-ки в ШАД: побег от суперкомпиляторов к
машинному обучению»*

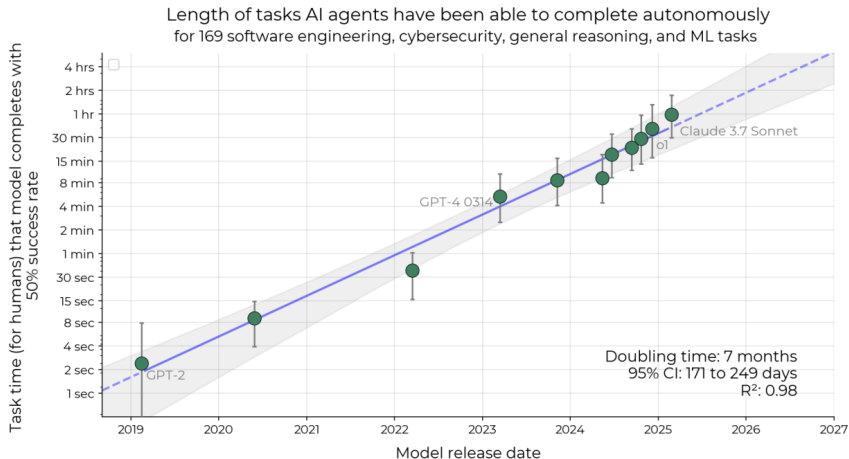
Никита Горбатов

1.07.2025

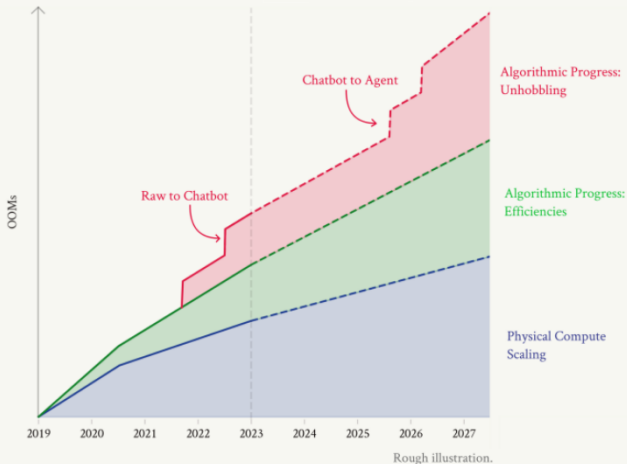
Large Language Models Pass the Turing Test (2025)



Measuring AI Ability to Complete Long Tasks (2025)



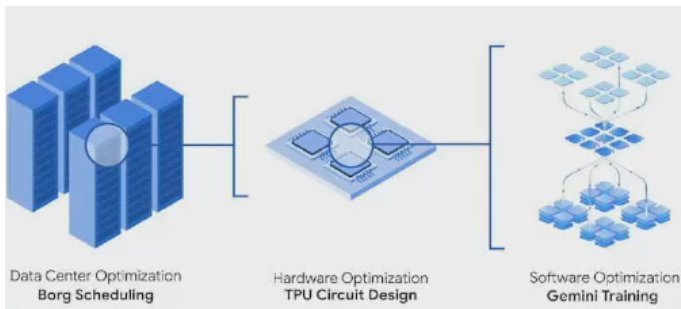
Decomposing drivers of progress



SITUATIONAL AWARENESS | Leopold Aschenbrenner

AlphaEvolve

- Новый schedulling в датацентрах
- Улучшение алгоритма Штрассена для матриц 4×4 над полем комплексных чисел
- Улучшение нескольких оценок в анализе, геометрии и комбинаторике.



Математика в машинном обучении (1)

1. Линейная алгебра

- Разложения SVD, LU
- PCA, понижение размерности

2. Многомерный анализ

- Векторно-матричное дифференцирование
- Автодифференцирование (autograd)
- Градиентные методы оптимизации

3. Комплексный анализ

- Позиционные эмбединги: RoPE

Математика в машинном обучении (2)

4. Теория вероятностей и статистика

- MLE, выборка, оценки

5. Теория информации

- Энтропия: $H(X) = -\sum p(x) \log p(x)$
- KL-дивергенция

6. Оптимизация

- Градиентный спуск, адаптивные методы (Adam, RMSProp)
- Ограничения и лагранжианы: $\mathcal{L}(x, \lambda) = f(x) + \lambda g(x)$
- Невыпуклые ландшафты, инициализация

Как во всём этом разобраться?

- Онлайн лекции (Д. Меркулов (МФТИ), С. Николенко (ИТМО), В. М. Мануйлов (МГУ), В. Ф. Бутузов (МГУ))
- Учебники (А. И. Кострикин, онлайн учебник по ML от Яндекса)
- Онлайн курсы (курсы от Поступашек)
- Дополнительное образование (ШАД, AI Masters, Deep Learning School)
- Магистратуры (ВШЭ, МФТИ, ИТМО, Сколтех)