

Глубинное обучение

Гейдар Теймуро维奇

НИУ ВШЭ

2026

Введение

Глубинное обучение (глубокое обучение, англ., Deep learning) – это совокупность методов машинного обучения, учитывающих в т. ч. нелинейные взаимосвязи и основанных на репрезентативном обучении¹.

¹Модель находит представления, необходимые для обнаружения признаков или классификации, на «сырых» данных

Зачем нужно разбираться в предмете?

Зачем нужно разбираться в предмете?

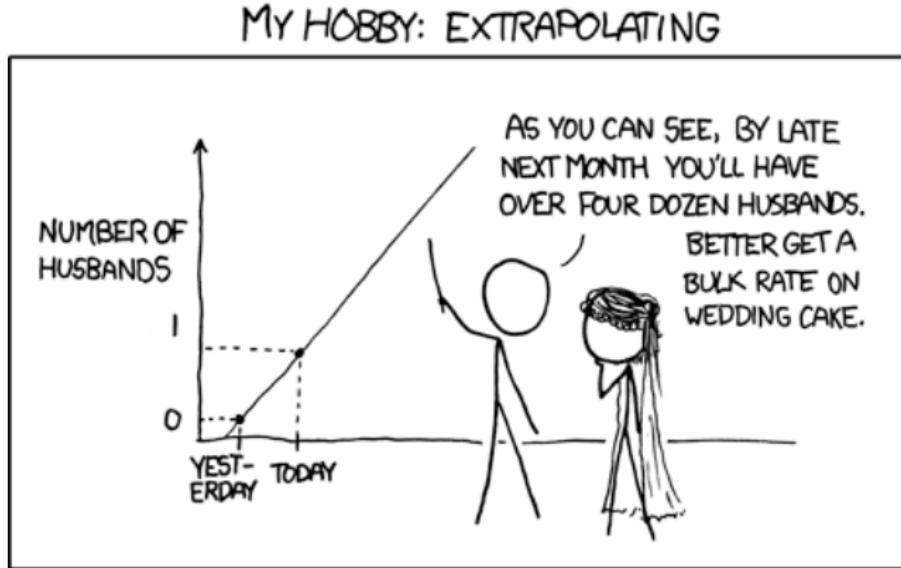


Рис.: <https://xkcd.com/605>

Формула оценки

$\text{Score} = \text{round}(0.35 \cdot \text{HA} + 0.3 \cdot \text{T} + 0.35 \cdot \text{E})$, где:

- HA – оценка за домашние работы на Python (≥ 2 штук)
- T – оценка за микроконтрольные на лекциях (≥ 3 штук)
- E – оценка за зачет ($= 1$ штука)

Округление арифметическое.

Формула оценки

Score = round(0.35 · НА + 0.3 · Т + 0.35 · Е, где:

- НА – оценка за домашние работы на Python (≥ 2 штук)
- Т – оценка за микроконтрольные на лекциях (≥ 3 штук)
- Е – оценка за зачет (= 1 штука)

Округление арифметическое.

Итоговая оценка:

- Итог $\geq 40\%$ ⇒ «Зачет»

Формула оценки

Score = round(0.35 · НА + 0.3 · Т + 0.35 · Е, где:

- НА – оценка за домашние работы на Python (≥ 2 штук)
- Т – оценка за микроконтрольные на лекциях (≥ 3 штук)
- Е – оценка за зачет (= 1 штука)

Округление арифметическое.

Итоговая оценка:

- Итог $\geq 40\%$ ⇒ «**Зачет**»
- Итог $< 40\%$ ⇒ «**C'est la vie**»

Правила сдачи заданий (нюансы) - I

Для каждой домашней работы обозначаются мягкие и жесткие дедлайны. За каждый день просрочки после мягкого дедлайна снимается **20%** от оценки.

Правила сдачи заданий (нюансы) - I

Для каждой домашней работы обозначаются мягкие и жесткие дедлайны. За каждый день просрочки после мягкого дедлайна снимается **20%** от оценки.

е. г. сдаете домашнюю работу на 3 дня позднее - штраф 60%.

Правила сдачи заданий (нюансы) - I

Для каждой домашней работы обозначаются мягкие и жесткие дедлайны. За каждый день просрочки после мягкого дедлайна снимается **20%** от оценки.

е. г. сдаете домашнюю работу на 3 дня позднее - штраф 60%.

После жёсткого дедлайна работы не принимаются. Даже при опоздании на одну секунду. Сдавайте заранее.

Правила сдачи заданий (нюансы) - I

Для каждой домашней работы обозначаются мягкие и жесткие дедлайны. За каждый день просрочки после мягкого дедлайна снимается **20%** от оценки.

е. г. сдаете домашнюю работу на 3 дня позднее - штраф 60%.

После жёсткого дедлайна работы не принимаются. Даже при опоздании на одну секунду. Сдавайте заранее. Студент может 1 раз сдать домашнее задание после мягкого дедлайна (но до жёсткого) без штрафов.

При наличии уважительной причины дедлайн по домашнему заданию может быть перенесён на количество дней, равное продолжительности уважительной причины.

Правила сдачи заданий (нюансы) - II

В случае использования больших языковых моделей²:

- В chunk (ячейку) выше кода, созданного LLM, прикрепляйте промпт, который использовался для генерации.
- Отдельно опишите как подбирали промпты, какие заметили преимущества и недостатки GenAI для данного задания.
- За решение с указанным промптом - штраф 40% для конкретного задания, который может быть пересмотрен в сторону увеличения в следующих случаях:
 - 1) использован ответ LLM без указания промпта (штраф 100%)
 - 2) решение избыточно и, или написано неоптимально
(использование magic команд без необходимости, использование циклов в тех случаях, когда операцию можно совершить при помощи инструментов библиотек, etc)
(штраф 50%)

²large language models (LLMs): ChatGPT, GigaChat, Qwen, etc



Правила сдачи заданий (нюансы) - III

- Можно использовать любые свободные источники с **обязательным** указанием ссылки на них.
- Плагиат не допускается. При обнаружении случаев списывания, О за работу выставляется всем участникам нарушения, даже если можно установить, кто у кого списал.
- Мы в любом случае оставляем за собой право пригласить студента для защиты своего ДЗ, если заподозрим плагиат.

Правила сдачи зачета (нюансы)

- В рамках зачета \exists теоретический минимум и список билетов.
- Зачет начинается с теормина. Экзаменатор имеет право спросить $\approx 2\text{-}5$ вопросов из основного списка + уточняющие.
- При отсутствие правильного ответа хотя бы на один вопрос из теормина \Rightarrow студент получает «Незачёт».
- При прохождении теормина студент имеет гарантированные 30% из 100%³ в итоговой оценке за соответствующую активность. Сдача теормина является необходимым условием успешной сдачи дисциплины.
- Студент имеет право не продолжать сдачу зачета, если после успешной сдачи теормина суммы общих баллов достаточно для успешной сдачи дисциплины.

³соотношение может быть скорректировано

План курса

- 1 Введение в глубинное обучение
- 2 Обучение и оптимизация нейросетей
- 3 Сверточные нейросети (CNNs)
- 4 Генеративные модели в компьютерном зрении (CV)
- 5 Обработка естественного языка (I): эмбеддинги и языковые модели
- 6 Обработка естественного языка (II): attention, transformer
- 7 Трансформеры (I): GPT-n, BERT, BART, T5.
Retrieval-Augmented Generation (RAG)
- 8 Трансформеры (II): CLIP, DALL-E, DDPM, etc...
- 9 Зачет

Инструменты

Python - VHLL (*very high-level programming language*) язык программирования.

Python - VHLL (*very high-level programming language*) язык программирования.

Как работать с Python?

- Терминал

Python - VHLL (*very high-level programming language*) язык программирования.

Как работать с Python?

- Терминал
- VIM (<https://www.vim.org/>)

Python - VHLL (*very high-level programming language*) язык программирования.

Как работать с Python?

- Терминал
- VIM (<https://www.vim.org/>)
- Anaconda (в т. ч. jupyter notebooks)
(<https://www.anaconda.com/download/>)

QR-код группы в telegram

