

Насколько хорошо ChatGPT-3.5 справляется с семантическими отношениями в новостных текстах?

<https://nicolay-r.github.io>

30 августа 2023

## Эволюция моделей машинного обучения

- Мешок слов (доклады ранее)
- Embedding векторы (доклады ранее)
- Машинный перевод → Механизм внимания<sup>[1]</sup> → Языковые модели

---

[1] Ashish Vaswani и др. «Attention is all you need». В: *Advances in neural information processing systems* 30 (2017).





## Диалоговые системы в индустрии

AI к NPC в демо-версии Unreal-Engine 5. <sup>1</sup>

<sup>2</sup>

Описание применения ChatGPT для анализирования PDF-файлов статей<sup>3,4</sup>

---

1 <https://www.youtube.com/watch?v=4sCWf2VGdfc>

2 [https://www.youtube.com/results?search\\_query=this+ai+killed+3+people](https://www.youtube.com/results?search_query=this+ai+killed+3+people)

3 <https://www.chatpdf.com/>

4 <https://askyourpdf.com/>

## Применение ChatGPT к анализу новостей

## Применение ChatGPT к анализу новостей

- В презентации рассматриваются новостные тексты *на русском языке*.
- Под **отношениями** понимаются связи двух объектов.
- **Цель:** зная отношения, размеченные вручную, проверить насколько такая разметка совпадает с автоматической.

## Построение запроса к ChatGPT

Подсказка (prompt) – универсальный формат запроса к диалоговой системе на естественном языке.

Изначальный текст подсказки:

Для текста "... " существует ли отношение типа X от ОБЪЕКТА<sub>A</sub> к ОБЪЕКТУ<sub>B</sub>?

Однако, сторонние исследования показывают, что предпочтительнее рассматривать версию на английском языке<sup>[2]</sup>.

---

[2] Bowen Zhang, Daijun Ding и Liwen Jing. «How would stance detection techniques evolve after the launch of chatgpt?» В: *arXiv preprint arXiv:2212.14548* (2022).

## Анализ тональности<sup>[3]</sup>

What is the attitude of the sentence [...] to the target OBJ? Select one from «favor, against or neutral» and explain why

Participant	F1-PN-macro (rank)	F1-PN0-macro (rank)
<b>mtsai</b>	66.67 (1)	74.11 (2)
<b>cookies</b>	66.64 (2)	74.29 (1)
<b>lsanochkin</b>	62.92 (3)	71.20 (3)
ChatGPT **	60.06 (-)	70.79 (-)
antongolubev	59.64 (4)	69.04 (4)

[3] Anton Golubev, Nicolay Rusnachenko и Natalia Loukachevitch. «RuSentNE-2023: Evaluating Entity-Oriented Sentiment Analysis on Russian News Texts». В: *Computational Linguistics and Intellectual Technologies: papers from the Annual conference "Dialogue"* (arxiv:2305.17679. 2023).

## Формат проведения эксперимента

- Используемый текст подсказки:

For text "... " is the relation of type X from OBJ<sub>A</sub> to OBJ<sub>B</sub>? Answer yes or no, If no explain why

- Версия ChatGPT-3.5-Turbo (даты извлечения июль-август)
- метрика оценки: Точность (Accuracy) число верных примеров / общее число

Используется большая открытая коллекция новостных текстов на русском языке NEREL<sup>[4]</sup> ( 900 документов)

[4] Natalia Loukachevitch и др. «NEREL: A Russian Dataset with Nested Named Entities, Relations and Events». В: *Proceedings of the International Conference on Recent Advances in Natural Language Processing (RANLP 2021)*. Held Online: INCOMA Ltd., сент. 2021, с. 876—885. URL: <https://aclanthology.org/2021.ranlp-1.100>.

## Типы рассматриваемых отношений

**Временные:** CAUSE\_OF\_DEATH, DATE\_OF\_BIRTH, DATE\_OF\_DEATH, PLACE\_OF\_DEATH, END\_TIME, START\_TIME, PLACE\_OF\_BIRTH, DATE\_OF\_CREATION, DATE\_FOUNDED\_IN, DATE\_DEFUNCT\_IN

**Принадлежность/часть:** PART\_OF, OWNER\_OF, MEMBER\_OF, CONVICTED\_OF, SUBORDINATE\_OF, SUBEVENT\_OF

**Деятельность/участие:** WORKS\_AS, AWARDED\_WITH, PARTICIPANT\_IN, ALTERNATIVE\_NAME, FOUNDED\_BY, ORGANIZES

**Местоположение:** LOCATED\_IN, TAKES\_PLACE\_IN, MEDICAL\_CONDITION, SCHOOLS\_ATTENDED, WORKPLACE

**Родственные/общие:** RELATIVE, SIBLING, SPOUSE, PARENT\_OF, KNOWS

## формат рассмотрения результатов



**Рис.:** Разделение результатов на 3 группы: **высокий** уровень согласия, **средний** результат согласия, и **низкий**

## Примеры разметок с высокой точностью

## Наиболее успешно распознанные связи (70-90%)

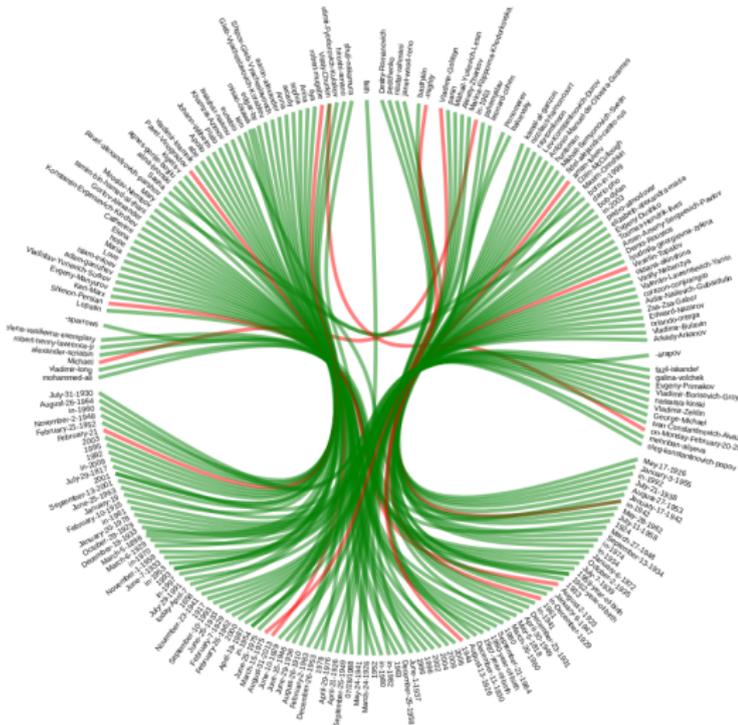
Достаточно хорошо распознаются **временные связи**.

Тип отношения	Точность (%)	Количество
CAUSE_OF_DEATH	93	41
DATE_OF_BIRTH	92	114
DATE_OF_DEATH	86	87
PLACE_OF_DEATH	86	63
END_TIME	86	22
START_TIME	82	38
PLACE_OF_BIRTH	76	97
DATE_OF_CREATION	75	117

# DATE\_OF\_BIRTH (Анализ расхождения результатов)

Основные причины ошибок  
(проанализировано 5  
примеров):

- ошибки перевода (2/5);
- галлюцинации (2/5);
- расхождение даты контекста (1/5);
- неточность вопроса (1/5);



## DATE\_OF\_BIRTH. Ошибки перевода и исходного текста (I)

For text: 'aman-tuleev 73-years-old ( 1944 R. ) .', is the relation of type DATE\_OF\_BIRTH from 'aman tuleev' towards '1944'? Answer yes or no, and explain why if no.

### ChatGPT

No, the relation of type DATE\_OF\_BIRTH does not exist from "aman tuleev" towards "1944" in the given text. The phrase "DATE\_OF\_BIRTH" typically indicates a relationship between a person and their date of birth. In this case, "aman tuleev" is the person, and "1944" is a year mentioned in the text. However, the **text does not explicitly state** that "1944" is the date of birth of Aman Tuleev. It only provides information that he is 73 years old, **and his birth year is mentioned as "1944 R."**

## DATE\_OF\_BIRTH. Ошибки неточного перевода (II)

For text: 'The new crew , which included two Russians — Pavel-Vinogradov And alexander-misurkin ... **Pavel-Vinogradov August-31,-2013 year** will meet in space 60th-anniversary , and for him it is already third space-flight .', is the relation of type DATE\_OF\_BIRTH from 'Pavel Vinogradov' towards 'August 31, 2013'?

### ChatGPT

The relation of type DATE\_OF\_BIRTH implies that 'Pavel Vinogradov's date of birth is "August 31, 2013." However, in the given text, **there is no mention or indication that "August 31, 2013" is the date of birth of Pavel Vinogradov.** Instead, the text mentions that on August 31, 2013, Pavel Vinogradov will meet in space for his 60th anniversary, indicating that it is the date of a milestone event related to his age or spaceflight experience. Therefore, the relation of type DATE\_OF\_BIRTH is not applicable in this context.

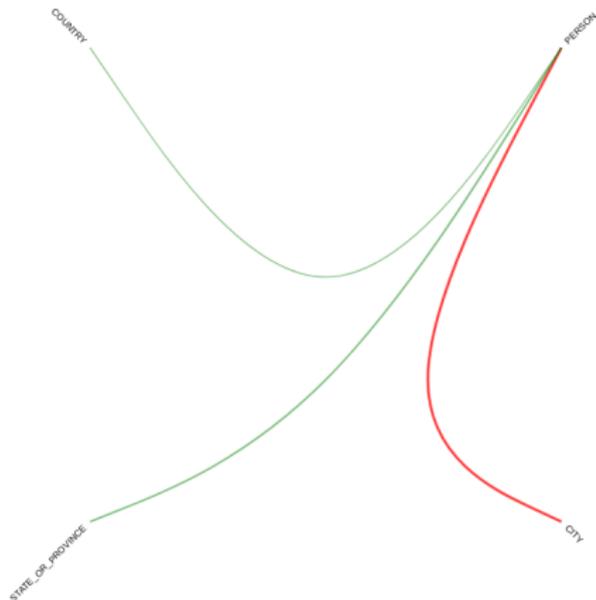
## Связь DATE\_OF\_BIRTH: Галлюцинация ChatGPT

For text: 'in-1963 at marina-filipovna And Boris-Moiseevich was-born son **Michael**, which later became entrepreneur and led nc-yukos .', is the relation of type DATE\_OF\_BIRTH from 'Michael' towards 'in 1963'?

### ChatGPT

The text mentions that in 1963, Marina-Filippovna and Boris-Moiseevich **had a son named Michael**. The phrase "in 1963" is **associated with the birth of their son** and not with Michael himself. Therefore, the relation of type DATE\_OF\_BIRTH does not apply to "in 1963" in relation to Michael. Instead, it indicates the year of Michael's birth.

## Связь PLACE\_OF\_BIRTH и PLACE\_OF\_DEATH



**Рис.:** Наибольшая часть ошибок возникает в случае, когда связь образуется между городом и личностью (PERSON→CITY); пример на следующем слайде

## Связь PLACE\_OF\_BIRTH: Более детальное пояснение примера со стороны ChatGPT

Maxim-Oreshkin→Khovrino PLACE\_OF\_BIRTH

"For text: '**Maxim-Oreshkin** was-born in-1982 . He spent his youth in Moscow , **Khovrino** . oreshkin It has ten-year-old experience in the commercial field , having worked in rosbank , vtb-capital , also held ...'

### ChatGPT

The text provides information about 'Maxim Oreshkin's date of birth (in 1982) **but does not explicitly state his place of birth**. It only mentions that he spent his youth in Moscow, specifically in the locality of Khovrino. However, **spending his youth in Khovrino does not necessarily mean that Khovrino is his place of birth**. The relation of type PLACE\_OF\_BIRTH typically indicates the specific location where an individual was born.

## Примеры разметок со средней точностью

## 50-70% Точность

Общее число отношений значительно больше чем те, что были более точно распознаны.

Тип отношения	Точность (%)	Количество
WORKS_AS	71	3053
LOCATED_IN	71	611
TAKES_PLACE_IN	70	1222
SUBEVENT_OF	68	212
AWARDED_WITH	64	401
ORIGINS_FROM	61	956
OWNER_OF	54	94
WORKPLACE	53	804

## Связь WORKS\_AS (Анализ результатов расхождений)

### Анализ 10 примеров:

- Разница в терминологии между позицией (WORKS\_AS) и другими терминами (6/10).
- Галлюцинации, ошибки рассуждений (2/10).
- Рассуждения в рамках контекста (1/10).
- Ошибки перевода (1/10).

**Вывод:** ChatGPT достаточно строго оценивает принадлежность связи к классу WORKS\_AS в ключе других понятий, что в основном является причиной не согласия.

## Связь WORKS\_AS: Рассуждение в рамках контекста

Alice-munro — 110th winner and 13th woman in her nomination . She is a laureate Booker-Prize . Some colleagues call Canadian **writer** "our **Chekhov**" , comparing it with the great Russian writer , known as the author of interesting short stories ...

### ChatGPT

The phrase "our Chekhov" is a figurative comparison, highlighting the similarities in their writing styles or themes. However, it does not imply that Anton Chekhov worked as a writer, nor does it establish a direct WORKS\_AS relationship between 'Chekhov' and 'writer' **in this context**. Therefore, the relation of WORKS\_AS is not applicable in this case.

## Связь WORKS\_AS: Ошибки рассуждений

'in-March-2016 V Moscow celebrated wedding Said-Gutseriev - son billionaire Mikhail-Gutseriev - And Khadija-Uzhakhova . Among entertaining guests **artists** were Jennifer-Lopez , **sting** And Enrique-Iglesias .'

### ChatGPT

No, the relation of type WORKS\_AS does not exist from 'sting' towards 'artists'. The text mentions that **Sting was among the entertaining guests** at the wedding, **but it does not specify his role** as an artist in this context. Therefore, **we cannot determine from this text whether Sting was working as an artist** at the wedding.

## Разница в понятиях: пост/занятие и позиция (I)

The ex- head-of-the-Bryansk-branch-of-the-Yabloko-party and former contender gubernatorial post on elections October-14 **andrey-ponomarev** appointed **and-about.-Deputy-Governor-of-the-Bryansk-Region-for-Economics.**

### ChatGPT (appointed != work)

The phrase "and-about. Deputy Governor of the Bryansk Region for Economics" seems to be a description of the position or title that Andrey Ponomarev **was appointed to**, rather than a specific job role or workplace that he works as. The sentence mentions that he was appointed as the Deputy Governor for Economics, but **it does not provide** a clear indication that he works as "and-about. Deputy Governor of the Bryansk Region for Economics."

## Разница в понятиях: пост/занятие и позиция (II)

Miroslav Nemtsov → Chairman of the Lower House of Parliament

For text: 'government-coalition from ods , top-09 and their junior partner - liberal-democratic slide would like to resume government . Therefore , the top ods agreed very quickly and Thursday-20-June put-forward-a-candidate to post prime-minister - **chairman-of-the-lower-house-of-parliament Miroslav-Nemtsov** ( 1952 birth ) ...'

### ChatGPT

The text mentions that Miroslav Nemtsov is the candidate put forward for **the post of prime minister** and chairman of the lower house of parliament, but **it doesn't explicitly state that he currently works** as the chairman of the lower house of parliament. Therefore, the relation of type WORKS\_AS cannot be established in this context.

## WORKPLACE и OWNER\_OF (Анализ результатов)

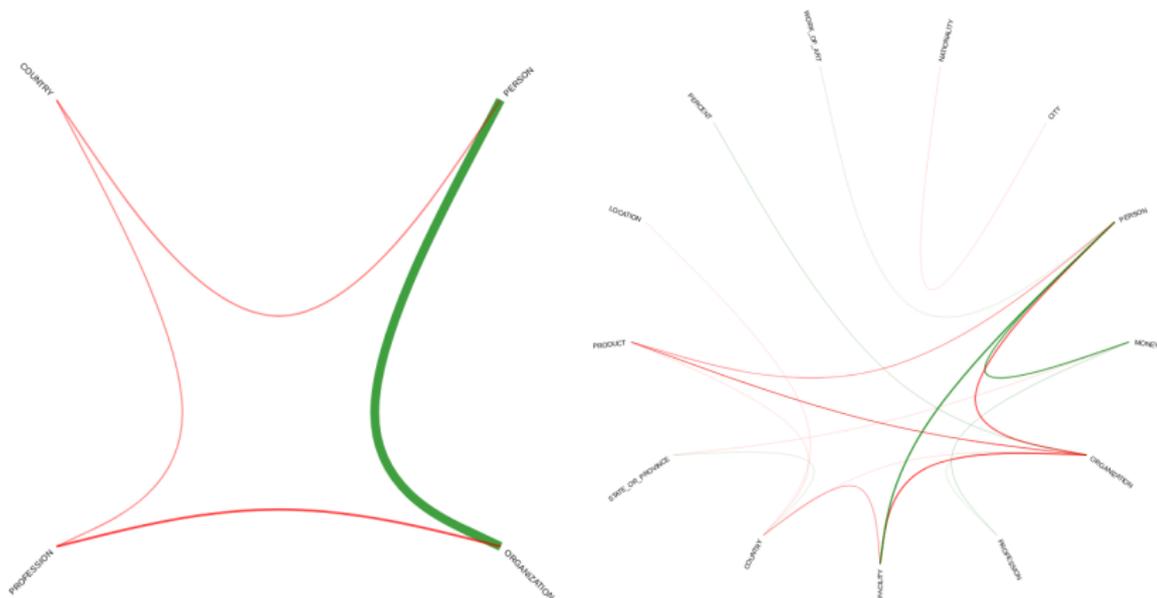


Рис.: Анализ связей между типами WORKPLACE (слева) и OWNER\_OF (справа)

## Примеры разметок с низкой точностью

## Наиболее трудно распознаваемые связи (<40%)

Тип отношения	Точность (%)	Количество
PARTICIPANT_IN	42	2764
HAS_CAUSE	42	481
KNOWS	41	264
EXPENDITURE	41	29
ALTERNATIVE_NAME	40	942
FOUNDED_BY	37	86
ORGANIZES	30	123
CONVICTED_OF	22	286
SUBORDINATE_OF	15	105

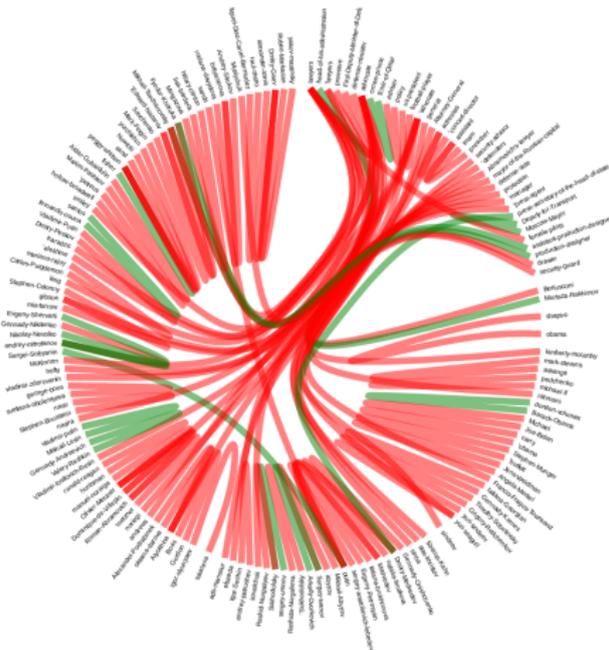


## Связь SUBORDINATE\_OF (анализ результатов)

### Анализ 10 примеров:

- Недостаток информации (8/10)
- Недостаточно проведенных рассуждений / требуется уточнение понятия "подчиненный" (1/10)
- Неявное выявление отношения (1/10)

**Вывод:** необходимо уточнить понятие отношения SUBORDINATE\_OF, предоставление БОльшей информации.



## Связь SUBORDINATE\_OF (требуется уточнение понятия)

'manager mia-farrow said his family " mourns the tragic loss of a beloved husband , father , grandfather , brother and uncle . " "They really appreciate the support of friends during this difficult time ," he added', is the relation of type SUBORDINATE\_OF from 'manager' towards 'mia farrow' ?

### ChatGPT

The text mentions that "manager Mia Farrow said," which implies that the manager is speaking on behalf of or representing Mia Farrow. However, this does not establish a hierarchical or subordinate relationship between the manager and Mia Farrow. Instead, it suggests that **the manager is speaking in a professional capacity** on behalf of Mia Farrow and her family.

Есть проблема перевода, однако упоминание термина "менеджер" (Manager) не соответствует отношению SUBORDINATE\_OF

## Связь SUBORDINATE\_OF: Недостаток информации (I)

"Head-of-the-Main-Organizational-and-Inspection-Department-of-the-Prosecutor-General's-Office yuri-sindeev left supervisory-authority . Cross on career 45-year-old **general**, nearest assistant Prosecutor-General **yuri-seagull**, put clandestine-casino-cover-up-scandal V suburbs"Is the relation of type SUBORDINATE\_OF from "general" towards "yuri seagull"?

### ChatGPT

The text mentions that Yuri Seagull is the "nearest assistant Prosecutor-General," but it does not explicitly state that the "general" mentioned in the text is subordinate to Yuri Seagull. **The term "general" could refer to a military rank or a general position without any direct indication of being subordinate to Yuri Seagull.**

В данном случае "nearest assistant" (ближайший помощник) предполагает SUBORDINATE\_OF.

## Связь SUBORDINATE\_OF: Недостаток информации (II)

"concert-director **actresses stas-khristov** told the agency Moscow:" is the relation of type SUBORDINATE\_OF from 'stas khristov' towards 'actresses' ?

### ChatGPT

The sentence only mentions that Stas Khristov is a concert director, but **it doesn't specify whom he works for** or if he is subordinate to anyone.

## Улучшение формирования "подсказок"

Подход, используемый в настоящем докладе – отсутствие какой-либо вспомогательной информации (кроме контекста).

Однако, помимо добавления вспомогательной информации, могут быть рассмотрены следующие подходы для улучшения результатов:

- Самоанализ рассуждений

## Самоанализ рассуждений

Устранение галлюцинаций сети: задание вопроса проанализировать результат рассуждений проведенных в рамках предыдущего ответа(-ов)<sup>5</sup>:

[Основной текст вопроса]. + **Let's work this out step-by-step to be sure we have right answer.**

Далее, можно спросить проанализировать результат, что практически может улучшить результат:

**Check the correctness of the result for the provided step-by-step analysis.**

---

<sup>5</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=wVzuvf9D9BU>

## Собирая все подходы воедино

Изначально используемый формат подсказки:

For text "...", is the relation of type X from  $OBJ_A$  to  $OBJ_B$ ?

Сначала анализ, а затем вывод результата<sup>6</sup>

[Предварительный контекст, если требуется]. For text "...", is the relation of type X from  $OBJ_A$  to  $OBJ_B$ ? **Answer the question step-by-step and infer one of the result: "yes" or "no".**

---

<sup>6</sup> Предположение основано на особенности архитектуры GPT-декодера и последовательной генерации текста ответа

## Демо и используемые средства

```
python3 -m arekit_ss.sample --writer csv \  
--source nerel --sampler prompt \  
--prompt "For text: '{text}', is the relation of type \  
{label_val} from '{s_val}' towards '{t_val}'? \  
Answer yes or no, and explain why if no." \  
--src_lang ru --dest_lang en --text_parser lm --output_dir \  
./_out/nerel-prompting-fact-checking/ --splits train
```



## LLM и графы



## Способы применения и вывод

- ChatGPT может быть использована для Fact-Checking, оценка источников и ресурсов.
- Перевод запросов на английский хорошая практика (упрощенная семантика текста).
- изменение проекта на Codalab для адаптации к своим данным.

Спасибо за внимание!



<https://nicolay-r.github.io>