Кафедра народонаселения ЭФ МГУ
60 лет – 2027

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
МГУ имени М. В. Ломоносова

270 МГУ
1755 2025

"Цифровая демография:
интеллектуальная классификация отзывов пациентов клиник".

Доклады: 1. Возможности и ограничения мониторинга отзывов пациентов клиник с использованием методов машинного обучения. Калабихина И.Е.
2. Россия и США: опыт классификации отзывов. Колотуша А.В.
3. О цифровых решениях для обратной связи с пациентами в управленческом контексте. Фаттахов Т.А.

Выражаем благодарность **экономическому факультету МГУ имени М.В. Ломоносова** за многолетнюю поддержку демографических исследований методами искусственного интеллекта (обработки естественного языка машинным обучением) и **коллегам и партнерам**, участвующим в наших исследованиях в части экспериментов по выбору нейросетей и генеративного искусственного интеллекта (Казбековой З.Г., Таипову М.М. и др. – ЭФ МГУ, Мошкину В.С. – Ульяновский государственный технический университет).

Кафедра народонаселения ЭФ МГУ
60 лет – 2027

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
МГУ имени М. В. Ломоносова

270 МГУ
1755 2025

"Цифровая демография:
интеллектуальная классификация отзывов пациентов клиник".

Доклад: **Возможности и ограничения мониторинга отзывов пациентов клиник с использованием методов машинного обучения**.

Калабихина И.Е.

Выражаем благодарность **экономическому факультету МГУ имени М.В. Ломоносова** за многолетнюю поддержку демографических исследований методами искусственного интеллекта (обработки естественного языка машинным обучением) и **коллегам и партнерам**, участвующим в наших исследованиях в части экспериментов по выбору нейросетей и генеративного искусственного интеллекта (Казбековой З.Г., Таипову М.М. и др. – ЭФ МГУ, Мошкину В.С. – Ульяновский государственный технический университет).

Мотивация

Алгоритм мониторинга социальных сетей – новый источник данных, позволяющих принимать обоснованные управленческие решения

Что беспокоит людей больше – собственно лечение и диагностика или организационные вопросы?

- Какова доля негативных отзывов по двум сюжетам? Меняется ли она со временем?
- Есть ли разница в оценках по разным профессиональным группам врачей?
- В оценках у мужчин и у женщин?
- В разных городах и странах?

Цель, данные, методы

Объект исследования: цифровые следы русскоязычных пользователей медицинских сайтов (и поисковых систем) в области оценки качества медицинских услуг. *Предмет исследования:* система мнений русскоязычных пользователей медицинских сайтов (и поисковых систем) по вопросам оценки качества медицинских услуг на основе тематического анализа контента русскоязычных медицинских сайтов

Цель исследования: совершенствовать **комплекс алгор**итмов применения машинного обучения в демографических исследованиях для комплексного анализа мнений русскоязычных пользователей соцсетей по вопросам оценки медицинских услуг и **классифицировать мнения пациентов** по разным критериям в качестве апробации.

Данные: Открытые данные медицинских сайтов.

Методы: Мы используем метод обнаружения авторских позиций (мнений по поводу демографических тем и доводов пользователей соцсетей) на основе **нейросетевых моделей с дополнительным предобучением** и настройкой. При обработке естественного языка в области отзывов о качестве медицинских услуг использованы модели классификации следующих архитектур: LSTM, GRU, CNN. Вторая группа методов связана с применение **генеративного искусственного интеллекта** к классификации текстов.

Такие исследования активно развиваются в мире

Анализ тональности текстов, авторской позиции (stance detection) и доводы:

Аборты [Reis, Brownstein 2010], [Hasan, Ng, 2013; Sharma et al., 2017; LaRoche et al., 2021; Roldán-Robles et al., 2019; Hopkins, Zeedyk, Raitt, 2005; Ntontis, Hopkins, 2018]; ***использование контрацепции*** [Barber, Axinn, 2004; Babalola, et. al., 2017]; ***родительство*** [Mencarini et al 2019; Irazú et al., 2014]; ***влияние природных катастроф на демпроцессы*** [Mandel et al., 2012]; ***пандемия COVID-19*** [Miao, Last, Litvak, 2020; Glandt et al., 2021; Thorpe Huerta et al., 2021; Abosedra et al., 2021]; ***вакцинация для детей*** [Vychegzhanin, Kotelnikov, 2017]; ***этно-демографические вопросы*** [Stewart et al 2019; Pronoza et al., 2021] …

Обзор литературы по отзывам пациентов

- Проблемы здравоохранения [Shah et al., 2019];
- Качество медицинских услуг [Shah et al., 2020];
- Отзывы о врачах [Greaves et al., 2013]; [Emmert et al., 2014]; [Wallace et al., 2014]; [Hao, Zhang, 2016]; [Shah et al., 2020];
- Отзывы комбинировано с соцопросами: [Hao, 2015]; [Ranard et al., 2016]; [Jiang, Street, 2017];
- Отзывы о клиниках [Bardach et al., 2013]; [Van de Belt et al., 2013]; [Kleefstra et al., 2016]
- **Влияние характеристик врачей на отзыв (демографические, soft skills, специальность).** Пол, возраст, специальность врача [Obele et al., 2017]; [Nwachukwu et al., 2016], [Sebo, 2024] . Германия и США: более высокие оценки преобладают у врачей-женщин [Nwachukwu et al., 2016], акушеров-гинекологов, врачей более молодого возраста [Gao et al., 2012]. Основными факторами, которые увеличивают вероятность получения положительного отзыва для врача, являются: дружелюбие врачей, коммуникативное поведение врача [Bidmon et al., 2020].
- **Влияние характеристик пациентов на отзыв.** Пожилые пациенты дают более высокие оценки врачам, нежели молодые. Значимое влияние на тональность отзыва имеет факт наличия страховки [Emmert, Meier, 2013a, 2013b] (Германия). Отдельные исследования демонстрируют, что отрицательные отзывы преобладают у пациентов из сельской местности [Rahim et al., 2021].

Успех 2023 года – автоматическая классификация доводов

Придумали разделить негативные отзывы на два типа доводов – врачи и клиники

Разные управленческие реакции

Успех 2024 года – уточнение классификации доводов и соц/демографические параметры пациентов и врачей

- Разработка классификации для разных управленческих реакций – лечение/диагноз (М) и организационное сопровождение услуг (О)
- Социально-демографические характеристики врачей и пациентов в разрезе нашей классификации:
- Пол пациентов
- Регион проживания пациента (с ограничениями)
- Профессиональная группа врача

СПОЙЛЕР (некоторые результаты)

В целом преобладают О–отзывы.

В Москве с 2021 года выросла доля М-отзывов и стала преобладать над долей О–отзывов.

М-отзывы: больше жалуются клиенты дерматологов, стоматологов и неврологов.

О-отзывы: больше жалуются клиенты гинекологов, урологов и специалистов по функциональной диагностике.

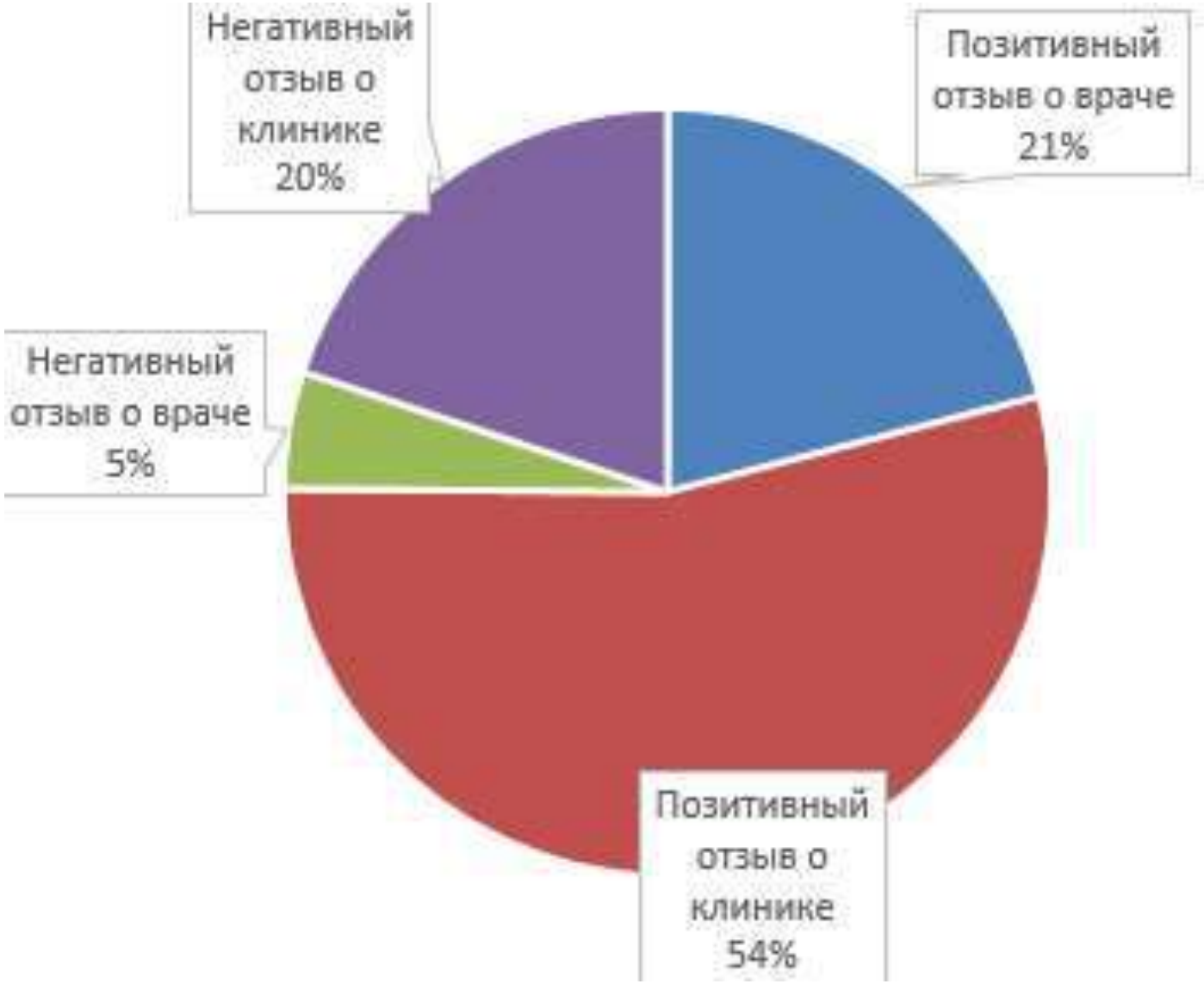
Пол редко имеет значение. Только в Петербурге авторами М–отзывов по ведущим врачебным специальностям в среднем чаще выступают женщины, а О–отзывов – мужчины.

Ограничения данных и методов в отзывах пациентов

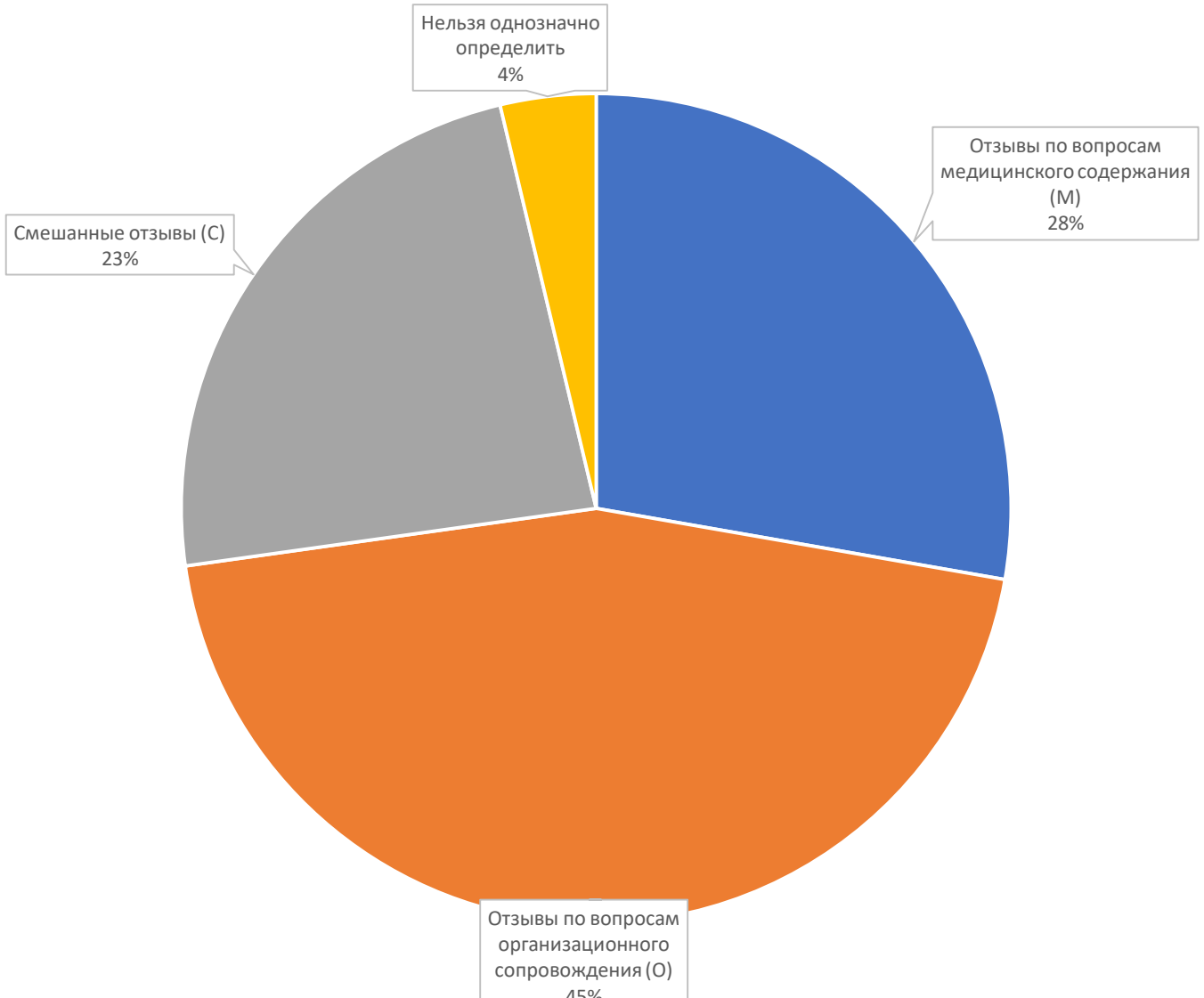
1. Смещение выборки в сторону более молодого населения. Исследования в других странах: молодые более требовательны в своих отзывах, чем старшее поколение.
2. Недоверие пациентам: онлайн отзывы **не отражают результативность** медицинских услуг [Daskivich et al., 2018]; [Skrzypecki, Przybek, 2018] **vs прямая корреляция** между оценками онлайн-пользователей и клиническими результатами [Trehan et al., 2018]; [Okike et al., 2019]; [Rotman et al., 2019]
3. Преобладание позитивных отзывов – смещение из-за продвижения клиник на рынке (Высокий уровень **концентрации положительных отзывов** в отрасли здравоохранения [Lantzy, Anderson, 2020]; [Gilbert et al., 2015]; [Okike et al., 2016]; [Imbergamo et al., 2021])
4. Смешанные отзывы – техническая проблема

1. Этот аспект только улучшит критическую способность алгоритма оценки качества медицинских услуг.
2. В защиту способности пациентов оценивать качество лечения поставим такие аргументы, как рост уровня образования населения, рост доступности к медицинской информации через сеть Интернет, изменение отношения врачей к информированности пациентов (еще полвека назад считалось правильным не сообщать пациенту о его/ее болезни, сейчас наоборот рекомендован диалог врача с пациентом, его/ее участие в преодолении болезни).
3. Может быть частично снято замерами абсолютного числа негативных отзывов по отношению к численности пациентов в данном городе (в настоящее время степень развития цифровизации в процессе обслуживания пациентов позволит это сделать). Кроме того, в перспективе возможно применение генеративного интеллекта (типа GPT) для распознавания накрученных отзывов.
4. Технически можно улучшать алгоритм, «разрезая» отзыв в случае наличия в нем разных доводов (положительных и отрицательных, о врачах и о клиниках), используя и далее лингвистический метод поиска именованных сущностей.

Специфика данных – отзывы пациентов



Структура негативных отзывов после разметки: М-отзыв, О-отзывы и смешанные отзывы



Проблемы использования цифровых следов и их решения

1. **Низкая репрезентативность, фрагментарность**
2. Уязвимость к изменениям (пример – смена ключевого слова)
3. **Возможность ошибок в работе алгоритмов, наличие ложных сведений, ботов и спам-аккаунтов**
4. Низкая достоверность, дублирование информации и ограниченность доступа к данным (Golder, Macy 2014; Lazer, Radford 2017)
5. **Сложность интерпретации, когда данные генерировались не в исследовательских целях, цифровые концепты и термины могут отличаться от теоретических (Смирнов, 2022)**
6. Двойственность смыслов слов при извлечении мнений (Лукашевич, 2017-2022)
7. Этические проблемы (Taylor, Floridi, van der Sloot, 2017)
8. Делают или думают (Мальцев, 2024)

1. Постстратификация или другие методов исправления смещений (Hughes et al, 2016)

1. Согласование данных из цифровых следов с другими источниками данных, в том числе микроданными переписей (Alburez-Gutierrez et al, 2019), контроль из других источников

2 и 6. Обучение с учителем (циклы)

3 и 5. Открытые алгоритмы сбора и обработки цифровых данных (Cesare et al, 2018)

4. Предобработка данных

7. Ассоциации ИИ

8. Институты, поведение, эксперименты – новая экономика

Преимущества новых данных

- Лучше соцопросов, поскольку нет социально одобряемых ответов
- Высокочастотные (возможен ежечасный мониторинг)
- Альтернативная информация
- Негативные новые явления
- Ответы на вопросы, которых нет в статистике
- Дешевле производство данных

ВОЗМОЖНОСТИ мониторинга отзывов пациентов клиник с использованием методов машинного обучения

- Высокочастотные данные и постоянная обратная связь
  - Положительные и отрицательные отзывы
  - Классификация доводов 1) о диагностике и лечении, 2) об организации медицинских услуг в части универсальных параметров организации
  - Классификация доводов о врачах и клиниках
  - Классификация отзывов по демографическим характеристикам пациентов (пол, возраст, регион проживания, образование и пр.)
  - Классификация отзывов по дем-соц-профессиональным характеристикам врачей (профессия, пол, возраст, …) …….
- Знания о качестве медицинского обслуживания в разрезе разных управленческих реакций
- Расширение медицинских ИИ платформ, синергетический эффект

ДЛЯ ПОЛИТИКОВ И УПРАВЛЕНЦЕВ

1. **Московский кейс – почему изменились структура доводов?**
   Претензии к врачам стали преобладать над претензиями к организационному сопровождению в Москве
2. **В каких специальностях учить вежливости?**

На аспекты медицинского содержания больше жалуются клиенты дерматологов, стоматологов и неврологов, на аспекты организационного сопровождения – клиенты гинекологов, урологов и специалистов по функциональной диагностике

ДЛЯ ПОЛИТИКОВ

Создание цифровой платформы отзывов, агрегированной с другими цифровыми задачами в области развития цифровой медицины – от записи к врачу, до ведения дневника пациента, от приема данных дистанционных диагностических приложений до приема информации от сопровождающих медицинских роботов:

1) укрепление пациенто–ориентированности,
2) повышение персонализации подхода к пациентам,
3) увеличение доверия пациентов к сфере здравоохранения,
4) контроль качества услуг,
5) оптимизации поиска врачей,
6) рейтинги врачей и клиник,
7) бронирование и запись,
8) сопоставление отзывов и рекомендаций,
9) предварительная диагностика

Формальные результаты (публикации и открытые базы данных)

- СТАТЬЯ В ЖУРНАЛЕ SCOPUS (Q1): Kalabikhina, I.; Moshkin, V.; Kolotusha, A.; Kashin, M.; Klimenko, G.; Kazbekova, Z. (2024). Advancing Semantic Classification: A Comprehensive Examination of Machine Learning Techniques in Analyzing Russian–Language Patient Reviews. *Mathematics*, 12, 566. https://doi.org/10.3390/math12040566;
- ГЛАВА В МОНОГРАФИИ: Kalabikhina Irina, Loukachevitch Natalia, Banin Eugeny, Kolotusha Anton (2024**)** Text as Data in Demography: Russian–language experience *from the edited volume Population and Development in the 21st Century – Between the Anthropocene and Anthropocentrism. Parfait M. Eloundou–Enyegue (Ed.). IntechOpen.* DOI
- ТЕЗИСЫ
  - Калабихина И.Е., Казбекова З.Г., Мошкин В.С., Колотуша А.В., Таипов М.М., Фаттахов Т. А., Полетаев Д.В., Зайцев И.С. Демографические аспекты отказа от курения (на основе данных социальных медиа и применения нейросетей)// Искусственный интеллект в решении актуальных социальных и экономических проблем XXI века : сборник статей по материалам Девятой всероссийской научно–практической конференции с международным участием (г. Пермь, 17–18октября 2024 г.) / под редакцией Л.Н.Ясницкого, Т.В.Миролюбовой, М.В.Радионовой, Е.Г.Плотниковой ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. НИУ «Высшая школа экономики». – Пермь, 2024. Сс. 359–364.
  - ТЕЗИСЫ: Мошкин В.С., Кашин М., Калабихина И.Е., Колотуша А.В. Гибридный алгоритм классификации текстовых отзывов медицинской тематики из социальных медиа в сборнике X Международная конференция и молодёжная школа «Информационные технологии и нанотехнологии» (ИТНТ–2024), Самара, 2024, с. 231.
- СДАНА ГЛАВА В МОНОГРАФИИ (АНГЛ., КИТ. – 2025)
- См. портал открытых данных кафедры народонаселения экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова https://zenodo.org/communities/population_department_lomonosov_2020/records?q=&l=list&p=1&s=10&sort=newest .