



VIII Всероссийская научная студенческая конференция  
НИУ ВШЭ - Нижний Новгород

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКЕ

17-18 апреля 2024 года

### Материалы конференции



Экономика



Менеджмент



Юриспруденция



Гуманитарные  
науки



Математика и  
компьютерные науки

Нижний Новгород - 2024

Нижегородский филиал  
федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»

## **Цифровые технологии в современной молодежной науке**

Материалы VIII Всероссийской научной студенческой  
конференции НИУ ВШЭ — Нижний Новгород

**17-18 апреля 2024 года**

**Нижний Новгород  
2024**

**УДК 08 (063)**  
**ББК 94я43**  
**М 75**

Цифровые технологии в современной молодежной науке /  
Материалы VIII Всероссийской научной студенческой  
конференции НИУ ВШЭ – Нижний Новгород, 17-18 апреля  
2024 года / Под ред. Е.А. Сергеевой. – Н. Новгород: НИУ  
ВШЭ – Нижний Новгород, 2024. – 324 с.

В сборнике опубликованы доклады участников VIII Всероссийской  
научной студенческой конференции НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
«Цифровые технологии в современной молодежной науке», прошедшей  
17-18 апреля 2024 года.

**ISBN 978-5-6050145-8-4**  
© Коллектив авторов, 2024  
© НИУ ВШЭ – Нижний Новгород, 2024

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## **Секция «Экономика и финансы»**

Shawuya J., Li J. <i>Development of third-party payment in China</i> .....	10
Африкантова А.В. <i>Российский авторынок: вчера, сегодня, завтра</i> .....	13
Боброва М.С. <i>Оценка возможности применения к данным предприятиям, получающим льготные займы в фонде развития промышленности, распространенных и авторской методик оценки риска фальсификации финансовой отчетности</i> .....	17
Будникова Е.С. <i>Анализ влияния инвестиционных налоговых льгот на развитие бизнеса и налоговый потенциал Нижегородской области</i> .....	19
Калинина О.С. <i>Российские экономические исследования: количественный анализ</i> .....	22
Кузнецов А.А., Ломоносов Д.К., Пименов Д.Н. <i>Ожидаемые эффекты легализации трансакций с криптовалютой в Российской Федерации</i> .....	23
Макова Н.Н. <i>Практика применения ESG-стандартов в отчетности об устойчивом развитии российских публичных акционерных обществ</i> .....	24
Нёма М.И. <i>Применение гравитационной модели для анализа миграционных процессов на примере Нижегородской области</i> .....	28
Николаев А.А., Малоян М.Г. <i>Потенциальные эффекты проникновения искусственного интеллекта на рынок труда выпускников экономических специальностей: свидетельства из России</i> .....	32
Плотникова М.С. <i>К вопросу о вариативности методологий экономической оценки креативных индустрий</i> .....	35

## **Секция «Маркетинг, менеджмент, управление образованием»**

Бурков И.П. <i>Сравнительный анализ поведенческих намерений клиентов в ресторанах: тематическое моделирование отзывов туристов и местных жителей</i> .....	38
Кудрявцева К.С. <i>Цифровая проектная деятельность как средство патриотического воспитания детей поколения альфа</i> .....	40
Кулагина А.А. <i>Стратегия развития студенческих конструкторских бюро НГТУ им. Р.Е. Алексеева</i> .....	43
Шарафутдинова Э.И. <i>Социальные сети как инструмент управления брендом города (на примере моногорода Нижнекамск)</i> .....	44

**Секция «Бизнес-информатика, компьютерные технологии, технологии «умного города»»**

Безрукова О.Д. <i>Организация выбора методологии разработки программного обеспечения с учетом характеристик проекта и объекта информатизации</i> .....	49
Бронская М., Григорьева А., Руднева А. <i>Построение множества эффективных инвестиционных портфелей для рынка с фоновым риском, безрисковым активом и новой мерой риска "вероятность падения капитала ниже заданного уровня"</i> .....	53
Голуб М.Е. <i>Low-code в современной цифровой среде: оптимизация процессов разработки</i> .....	56
Дудников Д.О., Огурцов Н.А. <i>Разработка системы обработки данных микроструктуры металлических материалов</i> .....	60
Ермишов Н.А. <i>Оценка интенсивности эмоциональных реакций по видео</i> .....	63
Кузнецикова Е.М. <i>Адаптация приложения Тинькофф Инвестиции для привлечения людей старшего возраста</i> .....	66
Левицкая В.Р. <i>Генеративные нейронные сети: особенности применения в школах</i> .....	68
Хакимзянова С.И. <i>Разработка программного обеспечения системы умной навигации для слабовидящих и незрячих людей в городе</i> .....	73

**Секция «Математические науки»**

Алексеева Е.С. <i>Статистическое описание вырожденного осциллятора под воздействием периодических импульсов</i> .....	75
Драгунова К.А. <i>Численное исследование скорости сходимости черновских аппроксимаций к решениям уравнения теплопроводности</i> .....	78
Зайчиков К.С. <i>О "настоящем" дискретном аттракторе Лоренца в трехмерном отображении</i> .....	80
Килина А.К., Станкевич Н.В. <i>Многомерный хаос, инициированный импульсным воздействием, в радиофизических генераторах хаоса</i> .....	81
Корякин В.А. <i>Аттрактор Лоренца в шестимерной модели, описывающей динамику лазера</i> .....	84
Костылев И.Д. <i>Устойчивость алгоритма графического лассо для идентификации графовых моделей</i> .....	87
Крылосова Д.А. <i>Динамика квазипериодического генератора в режиме хаоса с адаптивным внешним воздействием</i> .....	89
Линев Е.А. <i>Численно-аналитическое исследование динамики сильно нелинейных систем</i> .....	92

Мельников И.Е. <i>Безотражательное распространение волн при переходе с постоянной глубины: аналитические результаты</i> .....	96
Панюшев А.А. <i>Мультистабильность и точки ко-размерности два в отображении Киалво</i> .....	100
Писарев М.А. Рассадин А.Э. <i>Излучение электромагнитных волн сегнетоэлектрической трёхшарнирной системой с одним закреплённым шарниром</i> .....	102
Рахимуллина Д.А. <i>Круговая схема Флейтас для градиентно-подобных потоков поверхности</i> .....	105
Рябов К.С. <i>Синхронизация в мультиплексных сетях фазовых осцилляторов: учет взаимодействий высокого порядка</i> .....	106
Солдаткин К.А. <i>Гиперхаотическая динамика трехмерных эндоморфизмов</i> .....	107
Сухарев Д.М. <i>Псевдогиперболические аттракторы лоренцевского типа в многомерных системах</i> .....	108
Трегубов А.С. <i>Спектральный и вероятностный анализ данных волнения в Охотском море</i> .....	110
Чугунов В.Е. <i>Бегущие волны в рамках цилиндрического волнового уравнения в сильно неоднородной среде</i> .....	112
Шамсина А.Л. Станкевич Н.В. <i>Сложная динамика генератора квазипериодических колебаний, возбуждаемая короткими импульсами</i> .....	115

### **Секция «Публичное право»**

Вилкова Ю.А. <i>Цифровая трансформация правосудия: опыт России, Китая и Сингапура</i> .....	118
Гавrilova D.A. <i>Некоторые аспекты влияния цифровизации на порядок проведения медицинских экспериментов</i> .....	121
Девяткова Э.Д. <i>Цифровизация доказательств в административном судопроизводстве</i> .....	125
Ерохина Е.А. <i>Обеспечение свободы вероисповедания в уголовно-исправительных учреждениях УФСИН России по Республике Карелия</i> .....	128
Козырева Т.В. <i>Перспективы внедрения и использования цифровых технологий в судебном административном процессе, осуществляемом мировыми судьями</i> .....	131
Колчина Я.Н. <i>Налоговый мониторинг как перспективная форма налогового контроля</i> .....	135
Куликова Д.А., Логинова А.С. <i>Применение искусственного интеллекта при таможенном контроле трансграничной торговли</i> .....	137

Маджидова М.Д. <i>Персональные данные и базы данных при проведении медицинского эксперимента</i> .....	141
Маслов В.В. <i>Принятие административных актов в полностью автоматическом режиме: германский опыт и современное российское законодательство</i> .....	143
Митянов З.О. <i>Биометрические техники распознавания и категоризации на основе ИИ: запретить нельзя регулировать</i> .....	146
Павлова В.В. <i>Правовое регулирование искусственного интеллекта в финансовой сфере</i> .....	150
Сальников А.М., Кечин Р.В. <i>Цифровизация государственных закупок. Реалии и перспективы</i> .....	153
Смирнов В.М. <i>Применение технологий искусственного интеллекта в рамках мониторинга пропагандистских материалов радикальных групп в социальных сетях</i> .....	156
Турлаев А.П. <i>Цифровые технологии в защите права на товарный знак в ЕАЭС</i> .....	159
Филиппова Д.Д. <i>Проблемы цифровизации исполнительного производства в контексте взыскания исполнительского сбора</i> .....	162
Хлямов Д.П. <i>Развитие миграционной правовой политики в Российской Федерации</i> .....	165
<b>Секция «Частное право»</b>	
Асатрян Д.Ю. <i>Интеграции блокчейн в правовую систему</i> .....	169
Гладких В.Р. <i>Влияние цифровизации на дистанционный (удаленный) труд</i> .....	172
Караблева А.В. <i>Некоторые проблемы наследования аккаунтов в социальных сетях</i> .....	175
Королева М.С. <i>Феномен «больших данных» (Big Data) и его влияние на регулирование защиты персональных данных в сети интернет</i> .....	179
Кузьмин Н.В. <i>Право в сфере видеоигр и киберспорте</i> .....	181
Логинова Я.А. <i>Простая электронная подпись в договоре потребительского кредита</i> .....	183
Маковецкая И.В. <i>Цифровизация системы образования в России</i> .....	187
Пушкина А.С. <i>Правовое регулирование ИТ-волонтерства, или как увеличить масштабы помощи нуждающимся</i> .....	188
Сазанова Я.А. <i>Цифровизация в праве</i> .....	189

**Секция «Прикладная и компьютерная лингвистика»**

Айсина А.К., Доможирова П.В. <i>Профилирование обобщенной языковой личности с аутоагрессивной акцентуацией посредством лингвистического моделирования восприятия стимулов</i> .....	193
Айсина А.К., Доможирова П.В. <i>Сравнительный анализ моделей машинного обучения для определения тематики русскоязычных открыток</i> .....	196
Бальба Д.П., Исаков Д.А. <i>Кластеризация лексики для решения задачи диагностики афатических расстройств</i> .....	198
Блюдова В.М. <i>Разработка методологии автоматического детектирования признаков суггестии в русскоязычных рекламных текстах на основе правил и нейросетевых технологий</i> .....	202
Буданова Т.Д. <i>Влияние первого языка на усвоение английского прогрессива: корпусное и экспериментальное исследование</i> .....	205
Гобова А.Н. <i>Семантический поиск книг по описанию сюжета</i> .....	208
Губаренко А.А., Капитанова Д.Д. <i>Синдром иностранного акцента при аутизме: анализ кейса</i> .....	212
Жариков Е.И. <i>Ключевые аспекты оценки качества систем генерации с дополнительной выборкой</i> .....	216
Закирова К.Р. <i>Определение авторства текста с помощью графовых моделей на материале русскоязычного фанфикшена</i> .....	219
Кондрашова Е.С. <i>автоматический инструмент оценки точности больших языковых моделей на русскоязычных запросах</i> .....	221
Лифшиц Д.Л. <i>Корпусный подход к изучению ошибок билингвов (языковая пара: иврит-русский)</i> .....	224
Макарова И.В. <i>Различия в речевых нарушениях у пациентов с опухолями в левом и правом полушариях головного мозга</i> .....	227
Матущак А.Л. <i>Эффективность речевой поведенческой терапии при постинсультной афазии</i> .....	229
Новикова И.А. <i>Создание алгоритма для определения сгенерированного текста на русском языке на основе стилометрии и технологий машинного обучения</i> .....	232
Тасенко О.А. <i>Автоматическая детекция шизофрении по акустическим признакам</i> .....	235
Татаринов М.Д. <i>Оценка применимости метода детектирования семантических изменений слов нейросетевой языковой моделью на основе генерируемых определений</i> .....	238
Ходжаметова М.И. <i>Лексические и синтаксические особенности устной речи как индикаторы депрессивных расстройств у женщин</i> .....	242

Шкунов П.А. <i>Задача классификации с пересекающимися классами на примере автоматической расстановки тегов для текстов открыток</i> .....	245
<b>Секция «Теоретическая прикладная лингвистика»</b>	
Азимкова А.Д., Ермак Е.И. <i>Речевой портрет современного писателя-постмодерниста (на материале раннего творчества В. Пелевина)</i> .....	248
Водопьянова Ю.Е., Калюлина А.П. <i>Активные процессы в лексике тематической группы "психология" в онлайн-коммуникации</i> .....	249
Воронцова А.А. <i>Социолингвистическое исследование отношения носителей русского языка к гендерно маркированным текстам</i> .....	251
Гостева А.В. <i>Особенности современного сленга русскоязычных студентов-гуманитариев</i> .....	255
Карнаухов А.А. <i>Структура текста поздравления с днём рождения в почтовых открытках на русском языке</i> .....	257
Кобякова П.Г. <i>Фрагмент языковой личности писателя А.В. Иванова (на материале романа «Географ глобус пропил»)</i> .....	260
Койкова А.А. <i>Средства вербализации понятия «искусственный интеллект» в российском профессиональном и политическом дискурсе</i> .....	262
Кузьмичёва С.Р. <i>Особенности перевода немецких феминитивов на русский язык</i> .....	264
Лопатко Ю.Д. <i>Медийный портрет Андрея Чикатило</i> .....	267
Манукян В.А. <i>Средства вербализации идеологемы «материнство» в российском политическом дискурсе</i> .....	271
Нагорная У.А. <i>Особенности коммуникации в дистанционной форме обучения</i> .....	273
Нуртдинова С.А., Савина А.С. <i>Речевой портрет современного российского журналиста (на материале выступлений Андрея Норкина)</i> .....	277
Сизых А.А. <i>Идиостиль автора фанфишена 10-х и 20-х гг. XXI в.: сравнительный анализ</i> .....	280
Чекмарева К.С. <i>Лексические ошибки с неверным словоупотреблением в речи иностранцев, изучающих русский язык: корпусный анализ</i> .....	282

**Секция «Филология»**

Барышникова Л.А. <i>«Интернационалы» В.В. Маяковского в структуре художественного мира автора и в контексте эпохи</i> .....	285
Гребенцова Е.А., Пахомова А.С. <i>Стендап-комедия как современный автофикациональный текст</i> .....	286
Захарова П.Р. <i>Цикл о ведьмаке Анджея Сапковского как высказывание о фэнтези: функции сказочных элементов</i> .....	290
Олейник П.А. <i>Интермедиальные включения в романе А.Байетт «Дева в саду»</i> .....	293
Пахомова Л.С. <i>Опыт интерпретации рассказа Виктора Пелевина «Оружие возмездия»</i> .....	294

**Секция «Прикладная лингвистика и текстовая аналитика»**

Black J.S. <i>Semantic aspects of loanwords in modern Russian</i> .....	296
Dmitrova E.P. <i>Language development and grey matter structure in preschool children</i> .....	299
Eliseykina E.E., Egorova A.D. <i>Sentiment trajectories like a tool for text analysis</i> .....	304
Gryzlova V.I. <i>Video game localization: interpretative and corpus analysis</i> .....	305
Komratova A.D. <i>The generation of diagnostic material for autoaggressive accentuation identification</i> .....	307
Nwobi J.U. <i>Lexico-semantic analysis of trauma narratives of internally displaced persons in Nigeria</i> .....	310
Zehao Y. <i>Constructing the image of China in British media during the Russian special military operation</i> .....	310
Гусева А.А. <i>Установление концептуальной и художественной целостности книги стихов Б.Л. Пастернака "На ранних поездах" методами компьютерной и интерпретативной лингвистики</i> .....	313
Задворнов К.А. <i>Категория лица местоимений и глаголов как средство речевого воздействия (на материале творчества авторов-иноагентов)</i> .....	314
Климентьева М.А. <i>Методы искусственного интеллекта для аннотирования специализированных текстов</i> .....	318
Плотникова М.А. <i>Морфологический и семантический аспекты заимствований из сферы ИТ в русском языке</i> .....	321

# СЕКЦИЯ «ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ»

---

## DEVELOPMENT OF THIRD-PARTY PAYMENT IN CHINA

Shawuya Jigeer

*Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University – St.Petersburg  
Regional and Sectoral Economy, PhD, 2nd year*

[shauya.ts@edu.spbstu.ru](mailto:shauya.ts@edu.spbstu.ru)

Li Jingrong

*Lanzhou University of Finance and Economics – Lanzhou, China  
Finance, Bachelor, 3rd year*

[Lee18334799908@gmail.com](mailto:Lee18334799908@gmail.com)

**Abstract.** With the development of digital technologies and the rapid growth of e-commerce, there has been a massive change in people's transaction behavior and payment methods. Third-party payment (such as Alipay and Tenpay) has become a widely used payment method in China. The development of third-party payment systems is full of opportunities and challenges. The objective of this paper is to analyze the current development status of China's third-party payment and provide insights into the existing facts.

**Keywords:** Third-party payment, Alipay, China.

There is no unified definition of third-party payment in current academic field currently. In the practice of China, the emergence of third-party payment is inextricably linked with the development process of e-commerce. In this context, third-party payment refers to transactions where a third-party intermediary facilitates the exchange of payment between the buyer and seller. The term "third-party" is used because these platforms do not involve ownership of funds but merely act as an intermediary. Figure 1 shows China's third-party payment market share. The current pattern of China's third-party Internet payment market has remained stable, with Alipay, Tenpay and UnionPay having the highest market shares.

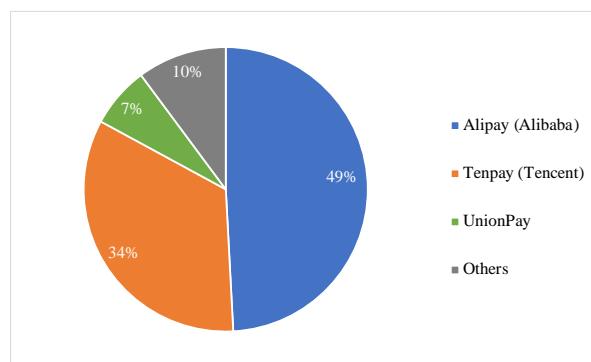


Figure 1 - China's third-party payment market share [1]

Alipay is one of the largest payment platforms in the world, which is established in China in 2004 as a subsidiary of the Alibaba Group. Alipay functions primarily as a payment service provider, facilitating mobile transactions between customers and businesses on the Alipay app.

The advent of Alipay is directly linked to the need for Alibaba's e-commerce marketplace Taobao, which facilitates consumer-to-consumer retail by providing a platform for small businesses and individual entrepreneurs. When Taobao was founded in 2003, the scale of e-commerce was quite small, mainly because of the lack of trust between buyers and sellers in online transactions, which is related to the traditional conservative thinking and culture of the Chinese population. In order to solve the problem of establishing mutual trust between buyers and sellers, Alipay was introduced as a payment tool for secured transactions [2].

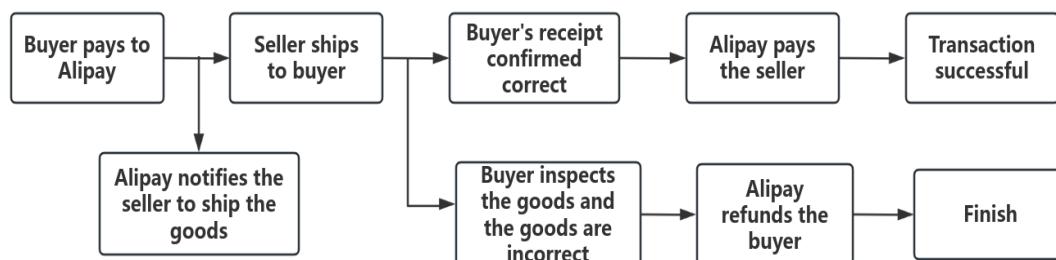


Figure 2 - the process of third-party payment by Alipay [2]

Figure 2 illustrates the process of having third party payment by Alipay. In Alipay's third-party payment pattern, the buyer purchases goods, fills in the relevant order, and then uses the account provided by the Alipay to remit the money from the bank card account to Alipay's third-party account, and Alipay acts as an intermediary to notify the merchant of receipt of the payment immediately. The merchant receives the notification and ships the goods to the customer. The customer receives the goods and confirms the receipt if satisfied with the goods. As the final step of the transaction, Alipay transfers the money to the merchant's account and completes the transaction. Alipay acts as an intermediary in the transaction process, providing credit guarantee for both buyers and sellers to ensure that the transaction is conducted safely.

In China, third party payments are regulated by the People's Bank of China (PBOC). In June 2010, the People's Bank of China announced the "Administrative Measures for the Payment Services Provided by Non-financial Institutions", which third-party payment operators as non-banking organizations, which need to get a third-party payment license to engage in payment activities. Since the issuance of payment service licenses in 2010, third-party payment institutions, with their innovative features and convenience, have boosted the scale of payments in China and made China's payment market one of the leading payment markets in the world [3].

China's third-party payment market is growing steadily. According to statistics, in 2022 China's third-party payment transaction scale is 338 trillion yuan. One of the main reasons for such a large scale of third-party payment in China is the high proportion of Internet users. According to the China Internet Network Information Centre, the proportion of China's online payment user scale to the overall number of Internet users has reached at a level of over 85% in 2022 (see Figure 3). Personalized services provided by third-party payment platforms meet the needs of China's young population, its convenience and innovation have made China's payment market one of the leading international payment markets.

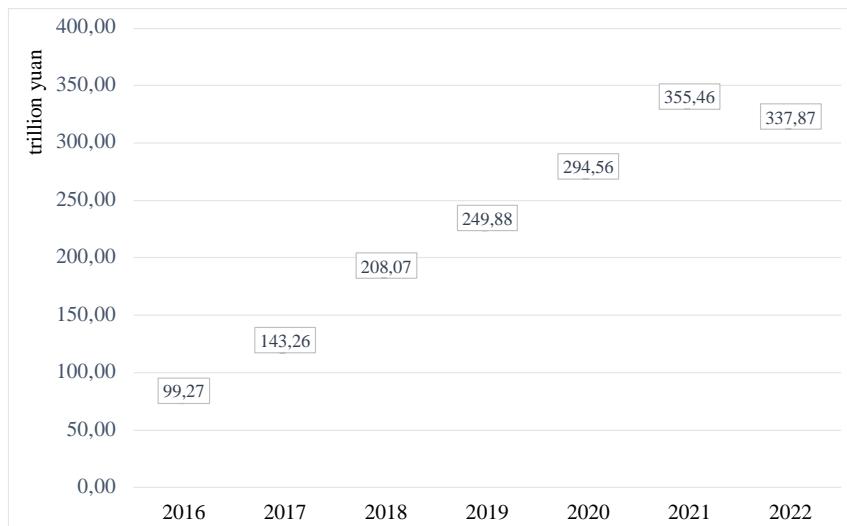


Figure 3--Transaction scale of third-party Internet payment in China from 2016 to 2022 [4]

China's third-party payment sector includes not only Tenpay (WeChat) and Alipay, which focus on personal payment services, but also UnionPay and Huifu Payment, which are designed for corporate payments. Personal payment focuses on providing a convenient payment experience for individual users, while corporate payment focuses on providing payment solutions for businesses. Figure 4 shows China's third-party payment transaction structure, which indicates that personal payment transaction scale is still the main part of the third-party integrated payment, and the growth rate of its transaction scale will also drive the growth of enterprise payment transaction scale together.

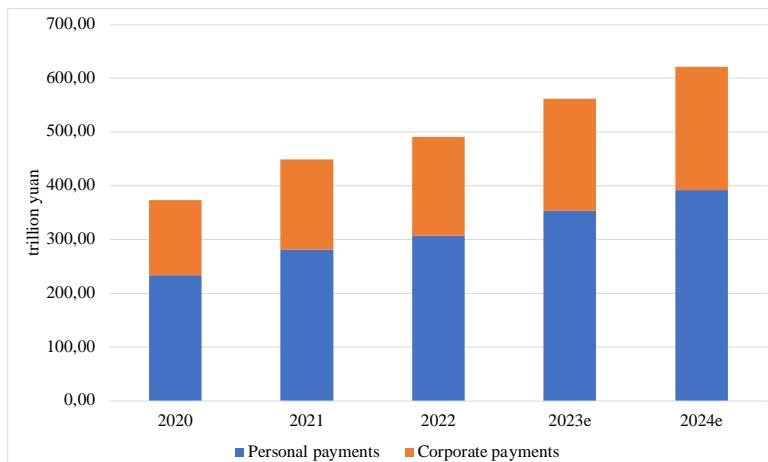


Figure 4 - China's third-party payment transaction structure in 2020-2024 [5]

Third-party corporate payment service provides customized payment solutions for enterprises based on their operational processes and business attributes, as well as solutions integrating financial management, fund management, marketing and related services, using payment as an intermediary, which will drive the growth of the scale of third-party corporate payments. The third-party transaction market is gradually becoming diversified and internationalized. Moreover, the development of digital technologies such as cloud computing, big data and artificial intelligence offers potential for the innovative development of third-party payment sector.

Third-party payment is an emerging alternative compared with the traditional financial industry, and there is still considerable risk due to insufficient supervision and incomplete legal framework. Credit risk is an inherent risk of the payment industry. Credit risk arises when a third-party payment provider may be unable or incapable of fulfilling its contractual obligations and incurring financial losses. Moreover, if the third-party payment institution has poor financial management or misappropriates funds, which would increase the possibility of triggering credit risk. Fraud risk is the main external risk faced by third-party payment institutions. As third-party payment relies on the Internet and e-commerce, the virtual environment is more likely to make it easier for wrongdoers to disguise their identities to conduct transactions and deceive consumers [6].

Risk prevention and control in the third-party payment industry is a systematic process that requires the joint efforts of regulators and third-party payment providers. For regulators, refining third-party payment supervision and regulatory policies is the priority. Meanwhile, third-party payment institutions should operate in compliance with the regulatory framework, improve internal control mechanisms and strengthen technical construction.

### References

1. Insight and Info, Analysis of the current situation and prospects of China's third-party payment industry. Available at: <https://www.chinabaogao.com/detail/607306.html>
2. Huang Zeliang. (2014). Discussion on the risks faced by third-party payment platforms and their countermeasures. Financial Observation, (11), 73
3. People's Bank of China, Administrative Measures for the Payment Services Provided by Non-financial Institutions. Available at: [https://www.gov.cn/flfg/2010-06/21/content\\_1632796.htm](https://www.gov.cn/flfg/2010-06/21/content_1632796.htm)
4. 21st Century News Group, Third Party Payments Industry Research Report 2023. Available at: <https://www.21jingji.com/article/20230616/herald/38ec484bc3e899b5d5dbdc900fb13a7.html>
5. 36kr, China Third Party Payment Industry Research Report 2023. Available at: <https://36kr.com/p/2476325427878022>
6. iResearch, China Third Party Payment Industry Research Report. Available at: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202309271600009138\\_1.pdf?1695836061000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202309271600009138_1.pdf?1695836061000.pdf)

## РОССИЙСКИЙ АВТОРЫНОК: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

*Африкантова Анастасия Витальевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Экономика», бакалавриат, 3 курс  
[avaafrikantova@edu.hse.ru](mailto:avaafrikantova@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** В работе представлен анализ российского рынка легковых и легких коммерческих автомобилей за период с 2006 по 2023 годы, а также прогноз состояния рынка в 2024 году. Рассмотрена динамика объемов продаж автомобилей, сделан вывод о цикличности колебаний значений данного показателя, связанной с особенностями развития экономики страны. Рассчитаны показатели концентрации и выявлено укрепление олигополистической структуры рынка в течение анализируемого периода. Также при помощи методов Хольта-Винтерса и скользящей средней спрогнозированы объемы продаж и распределение долей на авторынке России в 2024 году.

**Ключевые слова:** российский авторынок, анализ автомобильного рынка, прогноз состояния рынка, анализ концентрации рынка.

Автомобильный рынок является одним из крупнейших и наиболее динамичных секторов экономики России. Стратегическая важность автомобильной отрасли заключается в ее значительном влиянии на различные аспекты жизни общества и экономики страны.

В последние годы в связи с изменениями, происходящими в экономической и политической сферах, изучение автомобильного рынка России приобретает особую актуальность. Целью данного исследования является проведение анализа российского рынка легковых и легких коммерческих автомобилей, а также прогнозирование его состояния в 2024 году. Таким образом, рассматриваемая работа позволяет охарактеризовать текущую ситуацию на автомобильном рынке России и перспективы ее развития.

В рамках исследования проведен анализ объемов продаж и количества брендов на авторынке России в период с 2006 по 2023 гг. Данные представлены на рис.1.



Рис.1. Объемы продаж и количество действующих фирм на авторынке России в 2006-2023 гг. Источник: составлено автором на основе данных [5]

Выявлено, что в рассматриваемом периоде количество фирм на рынке варьируется от 40 до 60 шт., а объемы продаж составляют от 687 тыс. до 2,9 млн. шт. автомобилей. В среднем, наблюдается снижение обоих показателей. Значительная отрицательная динамика наблюдается в период после 2021 г., что, предположительно, обуславливается изменением политической ситуации, введением санкций в адрес России и уходом из России практически всех зарубежных марок автомобилей. Также выявлена некоторая цикличность изменений показателя объемов продаж, связанная с особенностями развития экономики России – в кризисные для страны периоды объемы продаж автомобилей существенно снижаются.

Важным этапом анализа рынка является изучение его концентрации, осуществляемое при помощи таких показателей как индекс Херфиндаля-Хиршмана и индекс концентрации. Значения рассчитанных параметров представлены на рис.2.



Рис.2. Показатели концентрации авторынка России в 2006-2023 гг.

Источник: составлено автором на основе данных [5]

Индекс Херфиндаля-Хиршмана (ННІ) характеризует распределение долей между игроками на рынке. Данный показатель в рассматриваемом периоде варьируется от 630 до владеют 3 крупнейшие фирмы. Данный параметр изменяется в пределах от 31 до 63%. В соответствии с критериями, установленными ФАС, ситуацию на рынке можно охарактеризовать следующим образом: в 2006 г. рынок обладает умеренной концентрацией, в период 2007-2021 гг. - является низкоконцентрированным, а в 2022-2023 гг. снова характеризуется умеренным уровнем концентрации. Таким образом, сделан вывод, что автомобильный рынок России обладает структурой олигополии с ситуацией коллективного доминирования. Однако, в среднем, концентрация данного рынка в рассматриваемом периоде возрастает, что может быть обусловлено изменениями мировой экономико-политической ситуации.

Также проанализирована структура российского авторынка в разрезе страновой принадлежности брендов. Выделены 3 группы автомобильных марок: российские, китайские, прочие иностранные. Соотношение долей данных категорий брендов представлено на рис.3. До 2022 г. наблюдается стабильное превосходство иностранных марок на авторынке России, однако в последние годы происходит значительное увеличение доли китайских автомобилей – в течение 2023 г. рост данного показателя составил 31%. Также возрастает доля российских автомобилей на рынке - за последний год она увеличилась на 10%. При этом доля иностранных брендов на рынке сокращается, однако не характеризуется резким снижением до нулевого значения, т.к. происходит продажа запасов автомобилей и реализация поставок, контракты по которым были заключены до введения санкций в адрес России.



Рис.3. Распределение долей рынка по страновой принадлежности производителей в 2006-2023 гг. Источник: составлено автором на основе данных [5]

В рамках исследования при помощи методов Хольта-Винтерса и скользящей средней спрогнозированы объемы продаж на авторынке России в 2024 г. Согласно модели, сформированной с использованием метода Хольта-Винтерса, прогнозное значение объемов продаж составляет около 790,5 тыс. автомобилей, а модель, созданная при помощи метода скользящей средней, демонстрирует значение, равное 812 тыс. автомобилей. Однако полученные результаты имеют невысокую точность, что обуславливается нетипичностью кризисной ситуации на рынке и статистической природой применяемых прогнозных методов. Определено, что для получения более точного прогноза необходимо разработать регрессионную модель, формирующую прогнозное значение с учетом множества факторов.

Также при помощи метода Хольта-Винтерса спрогнозирована структура рынка. Выявлено, что в 2024 году доля российских автомобилей на рынке составит около 42,5%, а китайских – 57%. При этом вероятность ошибки прогноза является низкой.

Таким образом, проведен анализ автомобильного рынка России с применением методов количественного анализа и прогнозирования. Однако на реализацию задач исследования могло бы оказать значительное влияние применение современных цифровых технологий. В процессе сбора данных возможно применение веб-скрапинга, позволяющего усовершенствовать систему извлечения данных с автомобильных сайтов. Имеющиеся большие объемы данных могут быть обработаны с помощью различных алгоритмов и инструментов машинного обучения для выявления тенденций и прогнозирования изменений на рынке. Также в рамках исследования возможно применение геоинформационных систем с целью изучения географического распределения спроса на автомобили и выявления региональных тенденций. Описанные методы могут автоматизировать и упростить некоторые этапы сбора данных и их анализа. В дальнейшем планируется применение указанных цифровых технологий для совершенствования данного исследования.

### Список литературы

1. АвтоБизнесРевю. [Электронный ресурс] – Режим доступа.  
URL: [https://abreview.ru/ab/news/aeb\\_prognoziruet\\_15pct\\_rost\\_ryntka\\_v\\_2024\\_godu/?srs=top](https://abreview.ru/ab/news/aeb_prognoziruet_15pct_rost_ryntka_v_2024_godu/?srs=top) (дата обращения: 12.03.2024).
2. Автостат. [Электронный ресурс] – Режим доступа.  
URL: [https://www.autostat.ru/editorial\\_column/56442/](https://www.autostat.ru/editorial_column/56442/) (дата обращения: 12.03.2024).
3. Капустина, Л. М. Прогноз развития российского рынка легковых автомобилей / Л.М. Капустина, А. М. Бражников // XXI Международная конференция памяти профессора Л. Н. Когана «Культура, личность, общество в современном мире: методология, опыт эмпирического исследования», 22-23 марта 2018 г., Екатеринбург. — Екатеринбург: УрФУ, 2018. — С. 1741-1749.
4. Полякова, В. В. Основы теории статистики: [учеб. пособие] / В. В. Полякова, Н. В. Шаброва ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – 2-е изд., испр. и доп. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 148 с. ISBN 978-5-7996-1520-8.
5. AutoVercity. [Электронный ресурс] – Режим доступа.  
URL: <https://auto.vercity.ru/statistics/sales/> (дата обращения: 14.02.2024).

## **ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ К ДАННЫМ ПРЕДПРИЯТИЙ, ПОЛУЧАЮЩИХ ЛЬГОТНЫЕ ЗАЙМЫ В ФОНДЕ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ И АВТОРСКОЙ МЕТОДИК ОЦЕНКИ РИСКА ФАЛЬСИФИКАЦИИ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ**

*Боброва Мария Сергеевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Экономика», аспирантура, 3 курс  
[mbobrova@hse.ru](mailto:mbobrova@hse.ru)*

**Аннотация.** В данной работе была сформирована база исследования, включающая отчетность промышленных предприятий, которые получали государственную поддержку в Фонде развития промышленности (ФРП, Фонд). Отчетность данных компаний была разделена на две группы: добросовестные компании, своевременно выплачивающие займы и недобросовестные предприятия, невыполняющие обязательства по договору займа. Изучение судебных решений позволило сформировать мнение, что компании, для получения «дешевых» денег фальсифицировали свою отчетность. В ходе исследования была выдвинута гипотеза, что существующие распространенные и / или авторская методики оценки риска фальсификации отчетности способны стать надежным инструментом для проверки качества заемщика ФРП. Для подтверждения гипотезы была проведена апробация методик на данных компаний из выборки, сформулированы выводы не только об уровне их прогнозной силы, но и о возможности применения данных методик Фондом для оценки заемщика перед выдачей льготного займа.

**Ключевые слова:** фальсификация отчетности, промышленные предприятия, льготные займы, модели оценки риска фальсификации отчетности

На сегодняшний день вопрос государственной поддержки бизнеса имеет огромное значение. Еще 15 лет назад стимулирование развития предпринимательства носило точечный характер, а единственной формой господдержки бизнеса до конца 2009 года, по сути, была лишь одна — субсидии. С развитием экономики, расширением рыночных связей государственная поддержка развивалась и систематизировалась.

В условиях тотальных международных санкций Россия столкнулась с угрозой ее полной изоляции от основных потоков мирового экономического и технологического развития. Государство вынужденно взяло на себя нагрузку по оказанию помощи в инвестировании многих проектов, которые необходимы в сфере импортозамещения. Эта ситуация усилила роль государственной поддержки бизнеса. На сегодняшний день для поддержания высоких темпов роста и развития страны государство предлагает широкий спектр мер поддержки, в том числе и для промышленного сектора.

В 2023 году внушительные объемы господдержки получили следующие российские отрасли: транспортная, лесопромышленная, строительная и др. Государство за счет дополнительных вливаний старается обеспечить ускоренный рост этих секторов и помочь некоторым из них выйти из кризиса.

В настоящее время наиболее популярными у промышленных предприятий мерами господдержки являются:

- специальные инвестиционные контракты (СПИК);
- подтверждение производства промышленной продукции на территории РФ (ППРФ №719);
- компенсация части затрат для создания научно-технического задела по разработке базовых технологий выпуска приоритетных электрокомпонентов и радиоэлектроники (ППРФ №109);
- субсидии на компенсацию части затрат НИОКР по современным технологиям в рамках реализации инновационных проектов (ППРФ №1649);
- промышленная ипотека на суммы до 500 млн рублей по ставкам 3% годовых для технологических компаний и 5% годовых для иных заемщиков сроком до 7 лет (ППРФ №1570).

Данные виды поддержки осуществляют Минпромторг РФ, Фонды развития промышленности РФ и Фонды развития промышленности регионов. Фонд развития промышленности предлагает льготные условия финансирования проектов, направленных на разработку новой высокотехнологичной продукции, импортозамещение, лизинг производственного оборудования, станкостроение, цифровизацию действующих производств, производство предприятиями ОПК высокотехнологичной продукции гражданского или двойного назначения, производство комплектующих, маркировку товаров и повышение производительности труда.

Для реализации новых промышленных проектов Фонд предоставляет целевые займы по ставкам 3% и 5% годовых сроком до 7 лет в объеме от 5 млн до 5 млрд рублей (в рамках основных программ финансирования), стимулируя приток прямых инвестиций в реальный сектор экономики.

ФРП также совместно финансирует проекты, которым требуются займы до 200 млн рублей, с региональными фондами развития промышленности (РФРП) в соотношении 90% (федеральные средства) на 10% (средства регионов).

Фонд создан в 2014 году по инициативе Министерства промышленности и торговли Российской Федерации путём преобразования Федерального государственного автономного учреждения «Российский фонд технологического развития». За период работы ФРП было выдано более 1500 займов. Однако статистические данные по возврату займа неутешительные: с 2014 по 2023 год доля компаний, не выполняющие частично или полностью свои обязательства по договору выросла с 3% до 27%. Очевидно, что данная

тенденция является негативной и требует пристального внимания. Выдача займов недобросовестным заемщикам дестабилизирует деятельность Фонда и препятствует реализации государственной политики, а также способствует сдерживанию темпов развития экономики.

Анализ судебных решений, в которых истцом выступал ФРП, а ответчиком – недобросовестные заемщики, позволил сделать вывод, что ряд промышленных предприятий для получения «дешевых» денег фальсифицировали свою отчетность.

В связи с этим была выдвинута гипотеза о том, что существующие распространенные и / или авторская методики оценки риска фальсификации отчетности способны выступать надежным инструментом для проверки качества заемщика Фондом развития промышленности перед выдачей займа, что позволит сократить количество выданных займов, по которому в дальнейшем нарушаются обязательства. Для подтверждения гипотезы была проведена апробация выбранных и авторской методик на данных компаний из выборки, сформулированы выводы об уровне их прогнозной силы и возможности применения данных методик Фондом для оценки заемщика перед выдачей льготного займа.

### **Список литературы**

1. Beneish M. The Detection of Earnings Manipulation // Financial Analysts Journal. 1999. № 5(55). PP. 24–36.
2. Roxas M. Financial statement fraud detection using ratio and digital analysis [Электронный ресурс] // Journal of Leadership, Accountability and Ethics. 2011. №8 (4). PP. 56-66.
3. Алексеев М.А. О проблемах применения показателя манипулирования к финансовой отчетности российских предприятий // Вестник НГУЭУ. 2016. № 1. С. 92–102.
4. Боброва М.С., Штефан М.А. Инструменты выявления риска фальсификации финансовой отчетности и их применение в России // Финансы и бизнес. 2023. № 4. С. 56–79.
5. Сафонова И. В., Сильченко А. Д. Фальсификация финансовой отчетности: понятие и инструменты выявления // Учет. Анализ. Аудит. 2019. № 5(6). С. 37–49.

## **АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ НАЛОГОВЫХ ЛЬГОТ НА РАЗВИТИЕ БИЗНЕСА И НАЛОГОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Будникова Елизавета Сергеевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Экономика», бакалавриат, 3 курс  
[esbudnikova\\_2@edu.hse.ru](mailto:esbudnikova_2@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** В работе проводится анализ влияния инвестиционных налоговых льгот на развитие бизнеса и налоговый потенциал Нижегородской области. Автором используются такие инструменты анализа, как сценарный анализ при исследовании влияния льгот на налоговый потенциал региона и экспертный анализ при определении показателя бизнеса, который наиболее полно отражает изменение результатов деятельности организации при осуществлении инвестиций и получением инвестиционных налоговых льгот. В работе исследуется региональная практика предоставления инвестиционных налоговых льгот в рамках приоритетного инвестиционного проекта Нижегородской области. Кроме того, проводится анализ влияния льгот на определенные показатели бизнеса и налоговый потенциал в рамках трёх сценариев.

**Ключевые слова:** Налоговый потенциал региона, показатели развития бизнеса, приоритетный инвестиционный проект, динамика налоговых поступлений в бюджет, налоговая нагрузка, налоговые доходы бюджета.

Нижегородская область предлагает гарантии для долгосрочных вложений, защиту прав и интересов предпринимателей, а также меру поддержки для инвесторов, включая специальные инвестиционные условия, такие как приоритетные инвестиционные проекты Нижегородской области.

Целью осуществления программы реализации региональных инвестиционных проектов является опережающее развитие ряда российских территорий, нуждающихся в стимулировании экономической активности, создание региональных точек экономического роста. Стимулирование осуществляется посредством увеличения в рассматриваемом субъекте Российской Федерации объемов промышленного производства за счёт создания новых хозяйствующих субъектов и производственных мощностей (что повлечет за собой и создание новых рабочих мест, и приток инвестиций и, в последующем, увеличение налоговых поступлений в бюджетную систему Российской Федерации) и модернизации уже существующих, наращивания ими объемов промышленного выпуска.

Ответственным органом исполнительной власти за предоставление государственной поддержки в Нижегородской области является Министерство экономического развития и инвестиций региона. Согласно закону [1] приоритетным инвестиционным проектом Нижегородской области является проект, прошедший экспертизу и конкурсный отбор, реализация которого обеспечивает положительный экономический и (или) социальный эффект для Нижегородской области, утверждаемый в соответствии с порядком, установленным Правительством Нижегородской области. Приоритетный инвестиционный проект должен реализовываться в муниципальном районе (городском округе) Нижегородской области, уровень дотационности которого более 5% и иметь объем инвестиций свыше 100 млн рублей. Кроме того, инвестиционный проект должен соответствовать основным направлениям Стратегии развития Нижегородской области до 2035 года и критериям бюджетной, экономической и социальной эффективности. Если инвестиционный проект организации получает статус приоритетного для Нижегородской области, ей предоставляются налоговые льготы по налогу на прибыль (снижение ставки в региональный бюджет до 12,5%) и имущество (освобождение от уплаты для вновь созданного/приобретенного имущества и снижение ставки до 0,55% - для модернизированного имущества).

Для анализа региональной практики предоставления инвестиционных налоговых льгот, предоставленных в соответствии с законом [1] было принято решение ограничить период рассмотрения в соответствии со сроками действия инвестиционных налоговых льгот в рамках приоритетных проектов области. За 19 лет действия Закона признаны приоритетными и получили господдержку 118 инвестиционных проектов. В соответствии с установленными законодательством сроками предоставления льгот в течение 5-7 лет, был проведён анализ региональной практики в период с 2016 года по настоящее время.

При рассмотрении влияния инвестиционных налоговых льгот в рамках приоритетного инвестиционного проекта Нижегородской области на развитие бизнеса был проведён экспертный анализ, целью которого являлось выявление показателя, наиболее полно отражающего изменение результатов деятельности бизнеса при осуществлении инвестиций и получением инвестиционных налоговых льгот. На основании проведенного анализа

выяснилось, что таким показателем является чистая прибыль организации, изменение которого рассматривалось автором. При оценке изменения показателя выяснилось, что чистая прибыль организаций увеличилась при получении ими налоговых льгот в рамках приоритетного инвестиционного проекта.

Для анализа влияния инвестиционных налоговых льгот на налоговый потенциал Нижегородской области была проведена оценка поступления в консолидированный бюджет налога на прибыль и налога на имущество организаций, поскольку именно по этим налогам предоставляются льготы инвесторам в рамках приоритетного инвестиционного проекта региона. Проведение такого исследования помогло определить, насколько эффективно эти льготы способствуют повышению инвестиционной активности и увеличению объема налоговых поступлений в бюджет Нижегородской области. Влияние льгот на налоговый потенциал региона проводилось в рамках трёх сценариев: базового – при сохранении текущей ситуации, негативного – при снижении инвестиционных налоговых льгот и позитивного – при увеличении. По результатам анализа выяснилось, что при базовом сценарии налоговые поступления по налогу на прибыль росли, так же наблюдался рост налогового потенциала региона. Позитивный сценарий показал снижение налоговых поступлений в бюджет Нижегородской области, поскольку выпадающие доходы превысили поступающие. При негативном сценарии так же наблюдалось снижение налоговых поступлений в бюджет региона.

Таким образом, исследование показало, что успешное развитие налогового потенциала и бизнеса требует комплексного подхода, а также постоянного мониторинга и анализа результатов действий. Важно учитывать изменения показателей бизнеса и поступлений налогов в бюджет для того, чтобы не допустить снижение налогового потенциала и финансовых показателей организаций в будущем, а сохранять рост в совокупности.

### Список литературы

1. Закон Нижегородской области № 180-З от 31.12.2004 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.nalog.gov.ru/rn52/about\\_fts/docs/4472612/](https://www.nalog.gov.ru/rn52/about_fts/docs/4472612/)
2. Меры государственной поддержки в Нижегородской области. Правительство Нижегородской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nn-invest.ru/ru/support/measures>
3. Министерство экономического развития и инвестиций Нижегородской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minec.nobl.ru/activity/22827/>
4. Постановление Правительства Нижегородской области от 12 сентября 2022 года № 720 Об утверждении Основных направлений бюджетной и налоговой политики Нижегородской области на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/571719703>

## РОССИЙСКИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ

Калинина Ольга Сергеевна

МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва

Экономический факультет, магистратура, 2 курс

[hauoli@yandex.ru](mailto:hauoli@yandex.ru)

В последнее время активно обсуждаются вопросы текущего состояния и будущих перспектив развития экономической науки в России. В связи с тем, что любые аспекты и явления России активно сравниваются с теми же сущностями на Западе, сравнение российской и западной экономической науки неизбежно. В российской экономической науке существует два дискурса (Л. Григорьев, 2017): «мировой дискурс» - российские ученые, активно публикующиеся в мировых журналах, работы которых нацелены на решение мировых проблем и «российский дискурс» - российские ученые, сосредоточенные на решении национальных проблем, работы которых востребованы в российских журналах и опубликованы в них. Ученые из этих двух групп слабо интегрированы друг с другом.

Тенденции западной экономической науки были проанализированы (Angrist et al., 2017), в то время как количественный анализ российских экономических исследований не был проведен. Соответственно, не было и проанализировано и количественное соответствие трендов мировых и российских исследований по экономике.

В своей работе я классифицирую 17,8 тысячи статьи, опубликованных в российских топ-15 журналах с 1998 по 2023 год. Метаданные, на основе которых была построена классификация, - название, ключевые слова, аннотация статьи. Метод машинного обучения – стохастические градиентный бустинг.

В результате классификации российских экономических исследований и сопоставления результатов с классификацией Angrist et al., 2017 было выявлено, что распределение областей на Западе и в России различается. Статьи в российских журналах чаще всего анализируют региональные и демографические вопросы, в то время как в западных изданиях большее внимание уделяется Микроэкономике и Макроэкономике. В России также активно исследуются Экономическая История, Общая экономическая теория и История экономической мысли, хотя в западных журналах эти темы встречаются значительно реже и классифицируются как Прочее. С другой стороны, Государственные финансы и Математические и количественные методы в большей степени представлены в западных исследованиях, в то время как в российских публикациях они занимают меньшую долю и относятся к области Прочее.

Единственное, что совпадает в западной и российской экономической науке – увеличение доли исследований, посвященных Экономическому развитию, научно-техническому прогрессу и росту, и снижение доли исследований в области Отраслевые рынки.

# ОЖИДАЕМЫЕ ЭФФЕКТЫ ЛЕГАЛИЗАЦИИ ТРАНСАКЦИЙ С КРИПТОВАЛЮТОЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кузнецов Александр Алексеевич

Ломоносов Денис Константинович

Пименов Дмитрий Николаевич

МГУ им. М.В. Ломоносова

программа «Экономическая политика», магистратура, 1 курс

[twinky0405@gmail.com](mailto:twinky0405@gmail.com)

[lomonosov.den@inbox.ru](mailto:lomonosov.den@inbox.ru)

[prince2ofIryazan@mail.ru](mailto:prince2ofIryazan@mail.ru)

**Аннотация.** В исследовании рассматриваются эффекты легализации криптовалют в разных странах и анализируются возможные последствия для России, акцентируя внимание на технических особенностях и влиянии на экономические отношения. Освещается опыт Японии, Беларуси, и Германии в регулировании криптовалют, выделяя ключевые направления, цели, и затрагиваемые группы интересов. Работа делает акцент на анализе текущего состояния и потенциальных выгод и рисков применения иностранных подходов к легализации криптовалюты в Российской Федерации, предлагая выводы по необходимым аспектам регулирования для эффективного взаимодействия с криптовалютами.

**Ключевые слова:** криптовалюта, блокчейн, риски, правовая система, законодательство, легализация, последствия регулирования.

В эпоху технологического прогресса, криптовалюты становятся неотъемлемой частью мировой экономики, вызывая активные дискуссии о их роли и месте в финансовой системе. Российская Федерация, сталкиваясь с необходимостью адаптации к новым реалиям, рассматривает вопрос о легализации криптовалют. Настоящее эссе посвящено анализу ожидаемых экономических и социальных последствий такого шага.

Блокчейн, представляя собой децентрализованную и защищенную систему записи, лег в основу криптовалют — цифровых средств обмена, таких как Биткоин. Эти технологии революционизировали понятие валюты, предложив мир уникальный метод безопасных, прозрачных и независимых транзакций без участия традиционных финансовых институтов.

Легализация криптовалют в России может привести к значительным положительным изменениям, включая снижение транзакционных издержек, расширение финансовой инклюзии и стимулирование технологических инноваций. Тем не менее, этот процесс не лишен рисков: высокая волатильность криптовалют, потенциал для финансовых преступлений и вызовы в регулировании и надзоре.

Мировой опыт, особенно Японии, Германии и Беларуси, демонстрирует, что грамотное регулирование может способствовать интеграции криптовалют в национальные экономики, при этом сохраняя финансовую стабильность. У каждой из этих стран свой подход к легализации, что позволяет извлекать ценные уроки для российской практики. В России вопрос регулирования криптовалют еще находится в стадии разработки. Важнейшей задачей является формирование такой правовой базы, которая позволит наилучшим образом интегрировать новые финансовые инструменты в экономику страны, обеспечивая при этом защиту и безопасность для всех участников рынка.

Легализация криптовалют в России является комплексным и многогранным процессом, требующим тщательного анализа и учета множества факторов. Ориентируясь

на международный опыт и адаптируя лучшие практики под условия российской экономики, страна сможет обеспечить гармоничное развитие этого направления, способствуя инновациям и финансовой стабильности.

### Список литературы

1. Asia.nikkei.com (2016) Япония примет новые меры предосторожности для пользователей биткойнов. [онлайн] Доступно по адресу: <https://asia.nikkei.com/Business/Finance/Japan-to-adopt-new-safeguards-for-bitcoin-users>.
2. Андреевич, П.Д. (2019). К вопросу о правовом регулировании криптовалют в Германии. Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения, [online] (6), pp.21–33.
3. Изотов Ю.Г.; под ред. Лушниковой М.В (2022). Теория криптовалют. Монография. ‘Издательство “Проспект”’. Стр.1-312.
4. Калюжного Н.Я., Косых Е.И. и. Фролова Е.И (2019). Институциональные аспекты развития криптоэкономики. ИГУ. Стр.165-171.
5. Мария Александровна Егорова (2021). Криптовалюта как средство оплаты.

## ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ESG-СТАНДАРТОВ В ОТЧЕТНОСТИ ОБ УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ РОССИЙСКИХ ПУБЛИЧНЫХ АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВ

*Макова Наталья Николаевна*

*Санкт-Петербургский государственный университет*

*Образовательная программа «Финансовая экономика», магистратура, 2-й курс*

*[natalia.analytic@gmail.com](mailto:natalia.analytic@gmail.com)*

**Аннотация.** В исследовании определяется динамика и тенденции изменения международных подходов к ESG-стандартизации и систематизируется практика применения международных стандартов отчетности в области устойчивого развития при подготовке ESG-отчетности российскими публичными акционерными обществами.

**Ключевые слова:** ESG-стандарты, МСФО, отчетность об устойчивом развитии, российские публичные акционерные общества

**Введение.** В международной практике в сфере устойчивого развития в настоящее время существует множество стандартов отчётности о нефинансовых показателях, таких как GRI, SASB, CDP, ISO 26000, IASSB, TFCD и другие. Каждый из этих стандартов имеет свои особенности и фокус, включая экологические аспекты, социальную ответственность или управление цепями поставок [1]. Компании могут выбирать соответствующие их бизнес-модели, целям и отрасли стандарты, чтобы эффективно отчитываться о своей деятельности в области устойчивого развития. Исследования свидетельствуют о том, что цифровизация играет важную роль в финансовом надзоре и регулировании, особенно в контексте устойчивого развития [2]. С недавнего времени новые общепринятые международные стандарты требуют от компаний обязательного раскрытия информации о выбросах парниковых газов в рамках Scope 2, связанных с закупкой энергии и тепла, а также, согласно Scope 3, будут распространяться на всю цепочку поставок и потребления товаров и услуг [3].

Цель исследования – выявление особенностей применения международных стандартов отчетности в области устойчивого развития российскими публичными акционерными обществами (ПАО).

**Методы и результаты.** В рамках данной работы ставились задачи проследить эволюцию стандартов ESG-отчетности, систематизировать виды нефинансовой отчетности об устойчивом развитии, а также конкретизировать популярные практики применения стандартов в отчетности российских ПАО.

Отчетность о нефинансовых показателях в сфере устойчивого развития представляет собой процесс документирования и раскрытия информации о социальных, экологических и управленических аспектах деятельности организации. Она позволяет компаниям сообщать о своих практиках в области устойчивого развития и оценивать свой вклад в достижение целей устойчивого развития. В международной практике за последние несколько лет ESG-отчетность стала одним из ключевых источников информации о деятельности публичных компаний наряду с традиционной годовой отчетностью. В России уже более 100 крупных компаний публикуют нефинансовую отчетность [4].

Нефинансовая отчетность об устойчивом развитии становится все более взаимосвязанной с финансовой отчетностью, которая имеет тенденцию к стандартизации, постепенно сближаясь с МСФО в части подходов к формированию финансовой (нефинансовой) отчетности (см. рис.1).

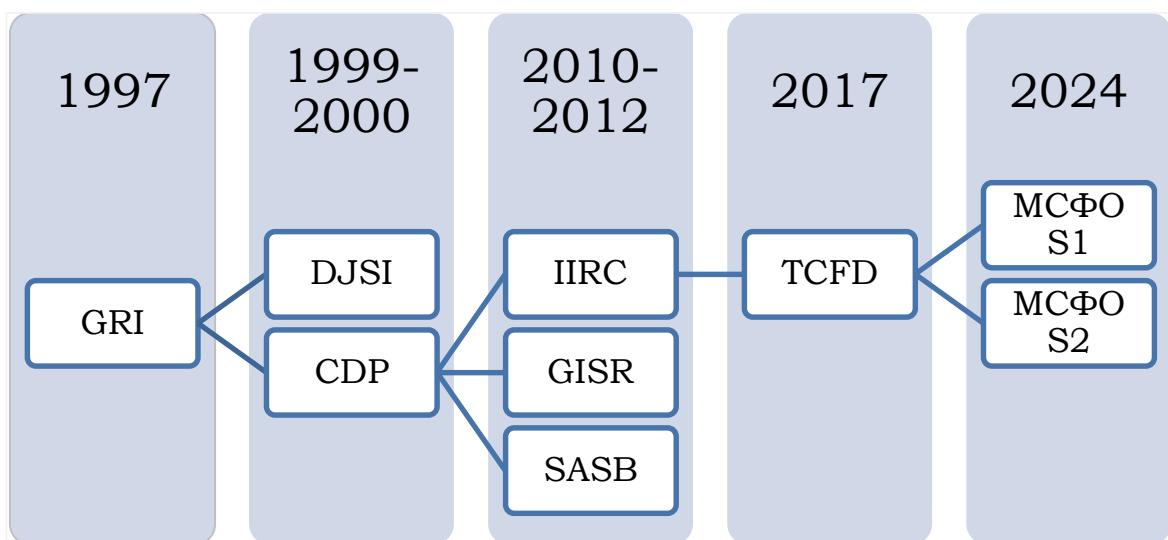


Рис.1. Эволюция стандартов ESG-отчетности

Кроме того, международные подходы, как в случае существующих стандартов TCFD, так и новых стандартов МСФО, предполагают, что ESG-данные – это де-факто финансовая информация, потому что показатели, которые включаются в состав отчетности об устойчивом развитии, влияют на финансовые показатели компании.

Во многих странах и отраслях все чаще внедряются обязательные стандарты отчетности в области устойчивого развития. Россия не исключение. В марте 2023 года президент России Владимир Путин предложил ввести обязательную нефинансовую отчетность для российских компаний. Правительство, Банк России и Российский союз промышленников и предпринимателей прорабатывают предложения по годовому раскрытию нефинансовой отчетности. В результате, в перспективе в России может быть

принят федеральный закон, устанавливающий правовые основы обязательного раскрытия публичной отчётности в области устойчивого развития.

**Результаты.** При формировании регулярной нефинансовой отчетности об устойчивом развитии российские ПАО опираются на различные ESG-стандарты. На сегодняшний день можно говорить об отсутствии единого подхода к ESG-отчетности, что затрудняет сравнение и оценку компаний (см. табл.1).

Таблица 1. Применение стандартов в области устойчивого развития при формировании ESG-отчетности российских ПАО

Компания / Стандарт	GRI	SASB	TCFD	ЦУР	Другие
ПАО "Полюс"	Да	Нет	Да	Да	
ПАО "СИБУР Холдинг"	Да	Да	Да	Да	
ПАО "ГМК "Норильский Никель"	Да	Нет	Нет	Да	
X5 Retail Group N.V.	Да	Да	Да	Да	
ПАО "Сбербанк"	Да	Да	Да	Нет	
Госкорпорация "Росатом"	Нет	Нет	Нет	Да	Единая отраслевая политика в области устойчивого развития
ПАО "РусГидро"	Да	Нет	Нет	Нет	
ПАО "ЛУКОЙЛ"	Да	Да	Нет	Нет	
ПАО "Газпром"	Нет	Нет	Нет	Нет	Рекомендации Банка России по раскрытию ПАО нефинансовой информации
ПАО "ФосАгро"	Да	Да	Да	Нет	
ПАО "НОВАТЭК"	Да	Да	Нет	Нет	
ПАО "ММК"	Да	Да	Нет	Нет	
АО ХК "МЕТАЛЛОИНВЕСТ"	Нет	Нет	Нет	Нет	WFE
ПАО Московская Биржа	Да	Да	Да	Нет	WFE
ПАО "Северсталь"	Да	Нет	Да	Нет	МСФО
МКПАО "ОК РУСАЛ"	Да	Да	Нет	Нет	
АО "Полиметалл"	Да	Да	Да	Нет	
ПАО "ИНТЕР РАО"	Да	Нет	Нет	Нет	
ПАО "Аэрофлот"	Да	Нет	Да	Нет	
АК "АЛРОСА" (ПАО)	Да	Нет	Нет	Да	
ПАО "Вымпелком"	Да	Да	Нет	Нет	

ПАО "Северсталь" единственная на сегодняшний день компания, которая учитывает требования МСФО при подготовке отчета об устойчивом развитии. GRI по прежнему остается наиболее распространенным стандартом, на который опираются российские ПАО при подготовке отчетов об устойчивом развитии. В то же время наполнение разделов отчетности варьируется в том числе в пределах применения стандарта GRI (см. табл.2).

Таблица 2. Применение стандарта GRI в ESG-отчетности российских ПАО

Компания / Раздел GRI	Пе-риод	GRI 303 / 306	GRI 305	GRI 302	GRI 401	GRI 403	GRI 413	GRI 2	GRI 205	GRI 204 и др.
ПАО "Полюс"	2022	+		+	+	+	+	+	+	
ПАО "СИБУР Холдинг"	2021	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПАО "ГМК "Норильский Никель"	2022	+	+		+	+	+	+	+	
X5 Retail Group N.V.	2022	+	+		+	+	+	+	+	
ПАО "Сбербанк"	2022	+	+		+		+	+	+	+
ПАО "РусГидро"	2021	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПАО "ЛУКОЙЛ"	2022	+	+		+	+	+	+	+	+
ПАО "ФосАгро"	2022	+			+	+	+	+	+	+
ПАО "НОВАТЭК"	2022	+			+	+	+	+		
ПАО "ММК"	2022	+	+	+	+	+	+	+		
ПАО Московская Биржа	2022	+			+		+		+	+
ПАО "Северсталь"	2022	+	+		+	+	+	+	+	+
МКПАО "ОК РУСАЛ"	2022	+	+		+	+	+	+	+	+
АО "Полиметалл"	2022	+	+		+	+	+	+	+	
ПАО "ИНТЕР РАО"	2022	+			+	+	+	+		+
ПАО "Аэрофлот"	2022	+	+	+	+	+	+	+		
АК "АЛРОСА" (ПАО)	2022	+	+	+	+	+	+		+	+
ПАО "Вымпелком"	2022	+			+	+		+	+	+

В рамках исследования сформировано графическое представление наполнения нефинансовой отчётности согласно основным разделам стандарта GRI на основе актуальных данных отчетности за 2022 год (см. рис.2).

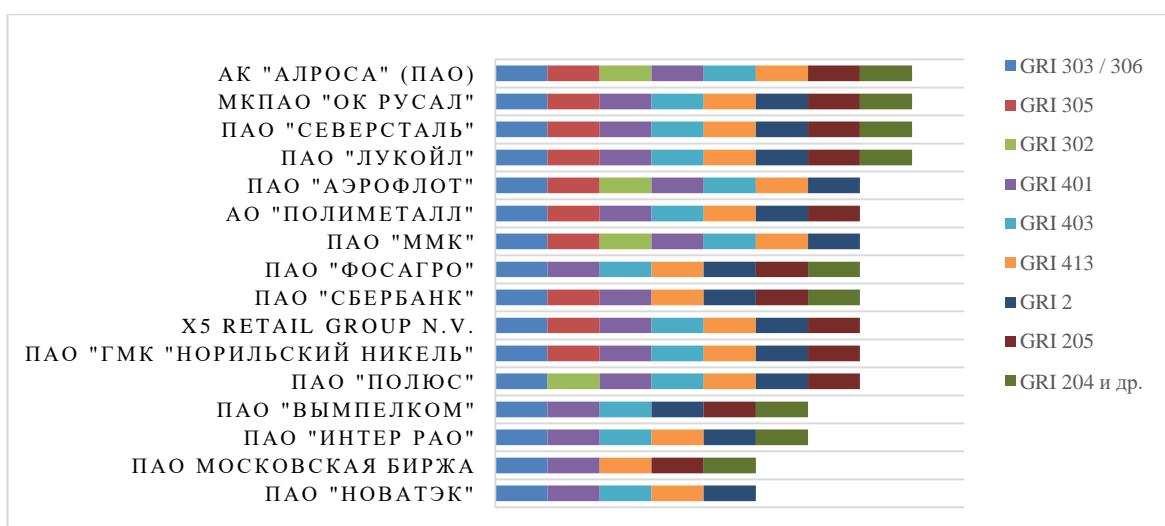


Рис.2. Состав ESG-отчетности российских ПАО

Исследование подтвердило, что в российском сегменте отсутствует строгое единобразие подходов к формированию ESG-отчётности. Всего 4 компании демонстрируют максимальную наполненность отчетов в соответствии с 8-ю разделами стандарта GRI, в то время как у 2-х компаний в отчетность включены только 5 разделов. По состоянию на 2022 г. ПАО "Северсталь" единственная компания, которая учитывает требования МСФО в ESG-отчетности, и имеет максимальное наполнение отчета согласно разделам GRI, что также не исключает возможность подтверждения наметившихся тенденций к унификации и сближению требований стандартов финансовой и нефинансовой отчетности.

**Выводы.** Стандартизация в области нефинансовой отчётности находится на стадии активного развития. Компании сталкиваются с необходимостью применения единых стандартов с целью повышения прозрачности нефинансовой и финансовой отчётности. Растущий интерес к нефинансовой отчётности в России предполагает последовательное формирование законодательной поддержки и применение лучших международных практик. Несмотря на отсутствие единой формализованной методики составления нефинансовой отчётности, между компаниями существуют общие тенденции, что открывает путь к дальнейшей стандартизации и согласованию подходов. Таким образом, исследование подтвердило, что использование ESG-отчетности является значимым для стейкхолдеров при интеграции ESG-факторов в инвестиционные решения. Существенным шагом по унификации результатов могут стать общие стандарты нефинансовой отчетности в области устойчивого развития для более объективной оценки ESG-проектов с целью принятия решений, основанных на данных.

### Список литературы

1. Бик. С., Ситуация в сфере ESG-стандартизации и возможности использования этих инструментов в практике российских компаний / Доклад экспертно-аналитической платформы «Инфраструктура и финансы устойчивого развития», 2022
2. Ivanov, V.V., Lvova, N.A., Saksonova, S. and Lyukevich, I.N. Digital accessibility in the context of preference for financial services. / St Petersburg University Journal of Economic Studies, 2023.39. – p.179–197.
3. МСФО S1 и S2: новые стандарты в области устойчивого развития / КЕПИТ, 2023
4. Модельная методология ESG-рейтингов: доклад для общественных консультаций // Центральный Банк Российской Федерации, 2023.

## ПРИМЕНЕНИЕ ГРАВИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ АНАЛИЗА МИГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Нёма Марья Ивановна

НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Экономика», бакалавриат, 3 курс

[minyoma@edu.hse.ru](mailto:minyoma@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В статье оцениваются факторы, влияющие на интенсивность миграционных процессов, применимость гравитационной модели для анализа миграции. Статистической базой исследования являются данные 2022 г. Федеральной службы государственной статистики России (Росстата) и Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области (Нижегородстата),

ЕМИСС. Проведенный регрессионный анализ показал, что гравитационная модель действительно может отражать связь между интенсивностью миграционных потоков и такими факторами, как численность населения регионов оттока и притока и расстояние между ними. Кроме того, гипотеза о прямой зависимости интенсивности миграции и численности и обратной зависимости интенсивности миграции и расстояния также подтвердилась. Была проверена возможность добавления новых, дополнительных показателей в гравитационную модель для расширения анализа миграции.

**Ключевые слова:** миграция, гравитационная модель, линейная регрессия.

Миграция является центральной темой в обществе. Данные о миграционных процессах играют важную роль в демографической статистике. Глобализация повышает доступность и привлекательность отдельных регионов. Этот процесс приводит к довольно заметной градации доходов населения разных стран, увеличению числа желающих мигрировать в регионы с высоким уровнем жизни, заработной платы, образования и деловых возможностей. Составлялись разнообразные модели для оценивания факторов, влияющих на миграцию, в данной работе рассматривается подход Дж. Стюарта (Stewart, 1941), который сформулировал гравитационный закон пространственного взаимодействия, согласно которому «демографическое» притяжение между регионами обратно пропорционально расстоянию между ними.

Классическая гравитационная модель имеет следующий вид:

$$M_{ab} = g \frac{P_a^\alpha P_b^\beta}{D_{ab}^\delta}, \quad (1)$$

где  $M_{ab}$  — прогнозируемое число мигрантов из региона а в регион b;  $P_a$  - численность населения региона а;  $P_b$  - численность населения региона b;  $D_{ab}$  - расстояние между регионами а и b.

Для оценки модели (1) необходимо перейти к логарифмам:

$$\ln M_{ab} = \ln g + \alpha \ln P_a + \beta \ln P_b + \delta \ln D_{ab}. \quad (2)$$

Параметры  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  подлежат оцениванию.

Добавляя дополнительные факторы, можно определить их влияние на миграцию населения. Для этого будет оцениваться следующее уравнение, где  $Y_a$  выражает характеристики пункта отправления а, а  $Y_b$  - характеристики пункта назначения b:

$$M_{ab} = g \frac{P_a^\alpha P_b^\beta}{D_{ab}^\delta} \left( \frac{Y_b}{Y_a} \right)^\gamma. \quad (3)$$

Регрессионный анализ можно использовать, чтобы понять, связаны ли миграционные потоки с гравитационным режимом. Этот метод позволяет определить степень взаимосвязи между наборами количественных данных. Метод нашел широкое применение в социально-экономических исследованиях, особенно в исследованиях демографии и миграции населения.

В данной работе в связи с применением гравитационной модели миграции (2) были выбраны показатели, которые характеризуют число прибывших в Нижегородскую область из каждого субъекта РФ, численность населения регионов России (чел), расстояния между регионами и Нижегородской областью(км.), численность населения регионов России (чел.), среднедушевой доход в регионах (руб./месяц), объем выбросов вредных(загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от автомобильного транспорта (тыс. тонн). Все показатели, кроме расстояния и числа прибывших в Нижегородскую область, рассматриваются в модели в виде отношения к аналогичному показателю Нижегородской области. Также

введены следующие обозначения соответственно – Prib, Dist, Population, Income, Eco. Все данные взяты за 2022 год с опорой на теорию о миграционной привлекательности регионов.

Таблица 1.  
Описательная статистика исходных данных

	Среднее значение	Максимум	Минимум
Количество прибывших, чел.	222.4762	2358	6
Численность, чел.	1695397	12635466	44540
Расстояние, км.	1656.762	6308	137
Среднедушевой доход, руб./месяц	40316.69	108089	19975
Объём загрязняющих выбросов, тыс. тонн	56.77427	318.5427	1.0107

В первую очередь стоит провести анализ сокращенной версии модели для описания связи с базовыми факторами классической гравитационной модели – расстоянием и численностью:

$$\ln(Prib)_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(Dist)_i + \alpha_2 \ln(Population)_i + \varepsilon_i . \quad (4)$$

Таблица 2.  
Регрессионная статистика 1.

Переменные	Коэффи.	Стандарт. ошибка	t-статистика	Prob.
Константа	9.043	0.680	13.296	0.0000
Логарифм расстояния	-0.521	0.099	-5.227	0.0000
Логарифм численности	0.724	0.096	7.574	0.0000
R <sup>2</sup>	0.597	F-статистика		59.916
Скорректированный R <sup>2</sup>	0.587	Prob(F-statistic)		0.000000
Количество наблюдений				84

В данном случае уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$\ln(Prib)_i = 9.043 - 0.521 \ln(Dist)_i + 0.724 \ln(Population)_i + \varepsilon_i . \quad (5)$$

Модель значима в целом на всех уровнях значимости (Prob(F-statistic)<<1%), R<sup>2</sup>=0,597, 59,7% вариации прибывающих в Нижегородскую область объясняется расстоянием и численностью населения региона выбытия.

Коэффициенты при регрессорах ln(Dist) и ln(Population) являются значимыми на всех уровнях значимости (Prob.<<1%), они допускаются к интерпретации. Увеличение расстояния на 1% ведет к уменьшению интенсивности миграционных потоков на 0,52%, увеличение численности населения региона выбытия приводит к росту интенсивности миграционных потоков на 0,72%.

Далее проведем регрессионный анализ полной модифицированной модели миграции:

$$\ln(Prib)i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(Dist)i + \alpha_2 \ln(Population)i + \alpha_3 \ln(Income)i + \alpha_4 \ln(Eco)i + \varepsilon_i. \quad (6)$$

Таблица 3.

Регрессионная статистика 2.

Переменные	Коэффиц.	Стандарт. ошибка	t-статистика	Prob.
Константа	10.371	0.596	17.414	0.0000
Логарифм расстояния	-0.684	0.086	-8.001	0.0000
Логарифм численности	0.509	0.159	3.192	0.0020
Логарифм среднедушевого дохода	1.366	0.216	6.312	0.0000
Логарифм объема загрязняющих выбросов	0.209	0.142	1.475	<b>0.144</b>
R <sup>2</sup>	0.736	F-статистика		55.159
Скорректированный R <sup>2</sup>	0.723	Prob(F-statistic)		0.0000
Количество наблюдений				84

Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$\ln(Prib)i = 10,371 - 0,684 \ln(Dist)i + 0,509 \ln(Population)i + 1,367 \ln(Income)i + 0,209 \ln(Eco)i + \varepsilon_i. \quad (7)$$

Модель значима в целом на всех уровнях значимости (Prob(F-statistic)<<1%), R<sup>2</sup>=0,736, 73,6% вариации прибывающих в Нижегородскую область объясняется расстоянием, численностью населения региона выбытия, среднедушевыми доходами региона выбытия; скорректированный R<sup>2</sup> также увеличился.

Коэффициенты при regressорах ln(Dist), ln(Population), ln(Income) являются значимыми на всех уровнях значимости (Prob.<<1%), они допускаются к интерпретации. Таким образом, увеличение расстояния на 1% ведет к уменьшению интенсивности миграционных потоков на 0,68%, увеличение численности населения региона выбытия на 1% приводит к росту интенсивности миграционных потоков на 0,51%, рост среднедушевого дохода на 1% увеличивает интенсивность миграционных потоков на 1,37%.

В результате проделанной работы, можно сделать вывод, что гравитационная модель миграции действительно способна отразить влияние социально-экономических показателей на интенсивность миграционных потоков между регионами.

Гравитационная модель может учитывать не только расстояние между местами происхождения и назначения, численность населения, но и другие важные факторы, например, среднедушевой доход.

Расстояние между регионом-оттока и регионом-притока мигрантов, оказывает значимое отрицательное влияние на интенсивность миграции, тогда как численность населения регионов и среднедушевой доход влияют положительно.

Эта модель может быть использована для прогнозирования миграционных потоков и оценки их влияния на экономическое и социальное развитие регионов. Однако, как и любая модель, гравитационная модель миграции имеет свои ограничения и требует дополнительных исследований для более точных результатов.

### Список литературы

1. Власов, М.П. Моделирование экономических процессов [Текст] / М.П.Власов, П.Д.Шимко. — Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 412 с.
2. Практическая демография [Текст]/ Л.Л.Рыбаковский, В.Н.Архангельский, А.Е.Иванова, С.В.Рязанцев. — М.: ЦСИ, 2005. – 204 с.
3. Ramos R. Gravity models: A tool for migration analysis /R.Ramos.— B.: IZA World of Labor, 2016. – 10 p.

## ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРОНИКНОВЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РЫНОК ТРУДА ВЫПУСКНИКОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ: СВИДЕТЕЛЬСТВА ИЗ РОССИИ

Николаев Антон Анатольевич  
Малоян Мариам Гагиковна  
МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва  
Экономический факультет, магистратура 1 курс  
[nicoloanto@yandex.ru](mailto:nicoloanto@yandex.ru)  
[maloyan1007@gmail.com](mailto:maloyan1007@gmail.com)

**Аннотация.** В связи с широким распространением высокофункциональных текстовых и DALL-E алгоритмов искусственного интеллекта, профессиональное сообщество экономистов (Аджемоглу, 2021) считает, что рынок труда, в целом, будет меняться. Простые, рутинные операции по обработке данных, составлению простых документов уже можно выполнить за небольшое количество времени. Как это повлияет на рынок труда, в особенности на начальные позиции, на которые претендуют выпускники экономического факультета МГУ и не только? Ответ на этот вопрос авторы дают с помощью имплементации модели Алексеевой спроса на ИИ на Российских данных.

**Ключевые слова:** ИИ, NLP, спрос, рынок труда, выпускники

Работ, оценивающих изменение спроса и предложение на рынке труда в ответ на проникновение ИИ еще очень мало. Основополагающими являются две статьи Дарона Аджемоглу (Аджемоглу, 2018, препринт) и (Аджемоглу, 2022) препринт на NBER и статья в Journal of Labour Economics. Препринт задает микроэкономические основания для анализа рынка труда в контексте нарастающей автоматизации производства (в том числе интеллектуального труда), в том числе модель спроса на задания и эффект вытеснения человеческого труда по средствам замещения заданий. В своей статье 2022 года Аджемоглу подчеркивает, что хоть и на микроуровне вакансий наблюдаются эффекты замещения (оценка через эластичность), но агрегированные эффекты ещё очень и очень малы.

В статье (Dutch-Brown, et al., 2022) рассматривается онлайн рынок труда в контексте рыночной власти, фокусируясь на эластичности спроса на труд, эластичности предложения труда, концентрации долей рынка. Используются данные от Burning Glass Technologies, включая подробную информацию о спросе и предложении труда, а также о проектах, связанных с искусственным интеллектом (ИИ). Выявлены особенности изменения эластичности спроса и предложения после изменения политики платформы в части публикации коридоров заработной платы в зависимости от опыта работы. Нас данная статья интересует прежде всего методологически, так как в ней есть алгоритм оценки эластичности спроса на навыки искусственного интеллекта. В частности, они применяют

2SLS оценку логарифма количества вакансий того или иного типа с, в частности, зависимой переменной доли ИИ-навыков. Из минусов данного подхода нужна четкая борьба с эндогенностью и следить за выполнением предпосылок модели. Некоторые выводы, к которым приходят авторы: обнаружена значительно более высокая потребность в труде, связанном с ИИ: по сравнению с другими типами труда, предложение труда ИИ значительно ниже, работники на проектах ИИ получают на 3,0% - 3,2% более высокую зарплату по сравнению с работниками на проектах не-ИИ.

Однако есть статья, которая ближе к нашим целям исследования и использует похожую, на имеющуюся в нашем распоряжении базу данных. Это статья (Alekseeva et al., 2022), в которой анализируется спрос на А1 компетенции на рынке труда с 2010 по 2019 год. Исследование, используя детализированные данные о вакансиях от Burning Glass Technologies (тот же источник, что и в первой статье), выявляет значительный рост интереса к профессионалам ИИ в различных отраслях и профессиях. Отмечается, что спрос на навыки ИИ растет не только в традиционно технологических сферах, но и в управлеченческих, инженерных и научных профессиях. Дополнительно, результаты показывают, что компании с более высокой рыночной капитализацией, обширными инвестициями в НИОКР и значительными денежными резервами проявляют больший интерес к привлечению специалистов ИИ.

С эконометрической точки зрения, статья предлагает тщательный анализ взаимосвязи между спросом на навыки ИИ и различными характеристиками компаний, используя панельные данные с фиксированными эффектами для оценки этой связи. Особое внимание уделяется оценке премии за навыки ИИ, где авторы демонстрируют, что вакансии, требующие знаний в области ИИ, предлагают в среднем на 11% более высокую зарплату в пределах одной и той же компании и на 5% выше в рамках одинаковых должностей. Для этого исследователи применяют линейные регрессии с фиксированными эффектами, позволяющие контролировать неизменные характеристики фирм и изменения в спросе на труд в различных рынках, что обеспечивает точность и достоверность полученных результатов. Важно, что в данной статье описан метод классификации вакансий, показано, как аккуратно восстанавливать функцию спроса на базе с полным описанием вакансий.

Для нашего исследования мы берем за основу датасет «Работа в России»: обработанные и объединенные сведения о вакансиях, резюме, откликах и приглашениях портала [trudvsem.ru](http://trudvsem.ru) исследовательской платформы ИНИД 2015- 2021 годов. Это чрезвычайно широкий датасет, сочетающий в себе информацию о соискателях, работодателях, текстовом описании вакансий, сроке их закрытия и социально-экономических характеристиках регионов, в которых вакансии размещены. На этих данных, с некоторой спецификой нашей проблематики можно воспроизвести статью Alekseeva et al, Acemoglu et al., 2022.

Также, в распоряжении авторов находятся агрегированные таблицы по данным с [hh.ru](http://hh.ru) 2023 года, содержащие данные о наименованиях вакансий, средней заработной плате, количестве позиций и доле AI навыков в вакансиях.

Мы проводим исследование со следующими этапами:

Подготовительный этап. По подготовленной номенклатурой ИТ и экономических специальностей, пользуясь перечнем задач из технической документации OpenAI ChatGPT 4.0 классифицировать вакансии из датасета ИНИД на три группы: высокая вероятность вытеснения, средняя и низкая. Для этого предполагается пользоваться функции

вероятности из Аджемоглу, 2018. Возможно, за дача классификации будет осуществлена методами машинного обучения с определением порога чувствительности.

Анализ спроса и выявление рисков. На данном этапе, мы предполагаем воспроизведение методологии Алексеевой для оценки спроса на ИИ- компетенции, также оценим и эластичность этого спроса до 2021 года. Возможно, получится оценить сверху эффект дохода и эффект замещения, если бы ИИ был активно внедрен именно в это время, что позволить оценить эффект вхождения ИИ в высокотехнологичные отрасли, в которых работают наши выпускники.

Как и в статье, конструируем меру спроса на искусственный интеллект на рынке для позиций:

$$AI_{Share} = \frac{s * Jobs_{AI}}{|Jobs|}, \text{ где } s - \text{вектор весов (доля навыков ИИ в этой вакансии)}, \\ Jobs_{AI} - \text{вектор вакансий.}$$

Тогда посмотрим зависимость спроса от характеристик компании (панельные микроданные с множественными фиксированными эффектами)

$$AI Share_{i,t+1} = \beta_1 Firm Char_{i,t} + \gamma_s + \zeta_t + \varepsilon_{i,t}, \quad (1)$$

$$\log(Wage_{v,i,sm,t}) = \beta_1 AI_{v,i,sm,t} + \beta_2 Other Skills_{v,i,sm,t} + \gamma_i + \delta_{sm} + \zeta_t + \nu_{v,i,sm,t} \quad (2)$$

Связь макро- микро- показателей. Так как датасет ИНИД содержит макроэкономические показатели можно модифицировать методологию Аджемоглу 2022, то есть проанализировать направление эффекта, которое могло бы быть создано (нужна борьба с эндогенностью).

Итоги, в том числе пространственные. По полученным результатам можно будет сделать ключевые выводы о том, какими компетенциями должны владеть выпускники, чтобы претендовать на вновь создающиеся, а не на закрывающиеся вакансии на рынке труда. Так как вакансии даны в пространственном разрезе, можно будет сделать вывод и о потенциальном межрегиональном неравенстве.

Данное исследование предполагается провести с помощью анализа данных с применением языков программирования R и Python. Пока авторам не видится необходимость использования высокомощностных вычислений. Также авторы будут в пассивном режиме разрабатывать парсер для данных [hh.ru](#)

### Список литературы:

1. Acemoglu D. et al. Artificial intelligence and jobs: Evidence from online vacancies //Journal of Labor Economics. 2022. 40. S1. S293-S340.
2. Acemoglu D., Restrepo P. Artificial intelligence, automation, and work //The economics of artificial intelligence: An agenda. University of Chicago Press, 2018. . 197-236.
3. Alekseeva, L., Azar, J., Gine, M., Samila, S., & Taska, B. (2021). The demand for AI skills in the labor market. Labour Economics, 71, 102002. doi:10.1016/j.labeco.2021.102002
4. Acemoglu D. Harms of AI. National Bureau of Economic Research, 2021. w29247.
5. Nestor Duch-Brown, Estrella Gomez-Herrera, Frank Mueller-Langer, Songul Tolan, Market power and artificial intelligence work on online labour markets, Research Policy, Volume 51, Issue 3, 2022, 104446, ISSN 0048-7333, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104446>.

## К ВОПРОСУ О ВАРИАТИВНОСТИ МЕТОДОЛОГИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ КРЕАТИВНЫХ ИНДУСТРИЙ

Плотникова Мария Сергеевна  
РАНХиГС, Москва

Образовательная программа «Международные отношения»  
Бакалавриат, 4 курс  
[mashaplot6112000@gmail.com](mailto:mashaplot6112000@gmail.com)

**Аннотация.** После Второй мировой войны с ростом массовых развлечений началось осмысление культурных индустрий как самостоятельного сектора экономики. В статье рассматривается история возникновения термина «креативные индустрии», а также методологии и подходы к классификации креативной индустрии.

**Ключевые слова:** креативные индустрии, креативная экономика, классификация, креативные услуги и товары.

Существует два понятия, связанных с производством, где оригинальность и авторское начало являются неотъемлемой составляющей: «креативная индустрия» и «индустрия культуры».

Изначально в научный оборот был введено понятие «индустрия культуры»: оно использовалось в отношении развлечений, массово появившихся после Второй мировой войны, и впервые было упомянуто лидерами Франкфуртской школы: Генрихом Хоркхаймером и Теодором Адорно<sup>1</sup> («Диалектика Просвещения», 1947).

Появление термина «креативная индустрия» относят к 1990-м гг., и оно связано с законодательным оформлением новой отрасли экономики и с авторским началом, являющимся неотъемлемой частью стоимости продукции.

В 1994 г. правительство Австралии опубликовали основополагающий документ «Creative nation», в котором предусматривалось финансирование для сфер, связанных с культурой.

В 1997 г. в Великобритании, был установлен комплекс мероприятий Creative Industries Task Force, а в начале 2000-х гг. ряд программ для развития креативных индустрий<sup>2</sup> запустило правительство Малайзии.

На данный момент, с нашей точки зрения, в мире существует 4 основных подхода к классификации отраслей данного сектора экономики.

- Модель DCMS Великобритании;
- Модель концентрических кругов (2006) агентства «KEA European Affairs» для Европейской Комиссии;
- Модель символического текста («Культурные индустрии» Дэвида Хэзмондалша);
- Классификация Всемирной организации интеллектуальной собственности<sup>3</sup>.

На международный уровень обсуждение вопроса роли креативных индустрий в экономике впервые было вынесено на XI Министерской конференции ЮНКТАД (2004).

---

<sup>1</sup> Creative Economy Report, 2010. P.5. - URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/ditctab20103\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ditctab20103_en.pdf) (дата обращения: 07.02.2024)

<sup>2</sup>Sahib, O. Current Status of Cultural and Creative Industries. Applied and Social Sciences International Research Journal. – 2018. - No.1.

[https://www.researchgate.net/publication/328064529\\_CURRENT\\_STATUS\\_OF\\_CULTURAL\\_AND\\_CREATIVE\\_INDUSTRIES\\_CCI](https://www.researchgate.net/publication/328064529_CURRENT_STATUS_OF_CULTURAL_AND_CREATIVE_INDUSTRIES_CCI) (дата обращения: 07.02.2024)

<sup>3</sup> Creative Economy Report, 2010. P. 6-7. [https://unctad.org/system/files/official-document/ditctab20103\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ditctab20103_en.pdf) (дата обращения: 07.02.2024)

Подход данного подразделения ООН заключается в том, чтобы расширить понятие «креативность» и включить в него «любую экономическую деятельность, нацеленную на создание условного продукта, с большой долей зависимости от прав интеллектуальной собственности и покрывающую, потребности рынка любой величины»<sup>4</sup>.

ЮНКТАД определяет креативные индустрии как то, что:

- включает в себя творческий и производственный процессы, в которых креативность и интеллектуальный капитал являются первостепенной составляющей;
- представляет собой набор активностей, нацеленных, но не ограниченных сферой искусства, способных приносить доход от торговли и применения прав интеллектуальной собственности;
- состоит из материальных товаров и нематериальных интеллектуальных или художественных услуг, несущих в себе экономическую ценность и выполняющих задачи рынка;
- стоит на пересечении ремесленного начала, сферы услуг и индустриального сектора;
- представляет собой новый сектор мировой торговли<sup>5</sup>.

Классификация ЮНКТАД подразделяет креативные индустрии на 4 сферы: наследие, искусство, медиа, функциональные произведения<sup>6</sup>.

У ЮНЕСКО и ЮНКТАД подходы разнятся: согласно ЮНКТАД креативность и знание переплетены в научных разработках также, как и в художественных произведениях, ЮНЕСКО документирует, что бизнес не имеет ничего общего с креативными индустриями, даже когда он является бенефициаром новых разработок.

Место спорта среди креативных индустрий спорно, из-за того, что в ряде стран существуют министерства, которые одновременно отвечают за культуру и спорт. ЮНКТАД не считает эту область родственной креативности<sup>7</sup>.

ЮНКТАД составляет статистику показателей креативных индустрий с разделением на товары и услуги, а национальные институты США делают акцент на самих индустриях, поэтому здесь невозможно точно оценить влияние креативной экономики на внешнеэкономические связи по отраслям.

Согласно Гармонизированной системе описания и кодирования товаров (1988), которая используется более 200 странами мира<sup>8</sup>, выделяют 8 подкатегорий креативных изделий. Они же включают в себя 33 наименования. Каждой из них присвоен индивидуальный код.

Креативные услуги поддаются статистическому учету труднее, поскольку в «Руководстве по платежному балансу и международной инвестиционной позиции» (РПБ) отсутствует разбивка по каждому типу услуг. «Расширенная классификация услуг, отражаемых в платежном балансе» (РКУПБ, 2010) дает возможность составить объективное представление о положении креативных индустрий. Для статистики торговли креативными услугами в РКУПБ учитывает лицензии для использования результатов НИОКР и для воспроизведения или дистрибуции программного обеспечения (ПО); компьютерные услуги

---

<sup>4</sup> Там же. С.4.

<sup>5</sup> Creative Economy Report, 2010. P. 8. [https://unctad.org/system/files/official-document/ditctab20103\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ditctab20103_en.pdf) (дата обращения: 07.02.2024)

<sup>6</sup> Там же.

<sup>7</sup> Там же. С.9.

<sup>8</sup> Сайт Всемирной таможенной организации // URL:

<https://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/overview/what-is-the-harmonized-system.aspx> (дата обращения: 07.02.2024)

и ПО; информационные услуги; НИОКР в чистом виде; рекламные услуги, исследования рынка и публичные опросы; архитектуру; аудиовизуальные и смежные с ними области, а также наследие и иные культурно-развлекательные услуги.<sup>9</sup>

В 2009 г. в ЮНЕСКО была разработана отдельная система оценки статистических показателей, зафиксированная в «Системе статистики культуры ЮНЕСКО»,<sup>10</sup> которая отражает методологию оценки деятельности в сфере культуры с точки зрения ВВП, занятости, а также потребление и вовлеченность, международную торговлю товарами и услугами. ЮНЕСКО использует следующие классификации для учета:

- Международная отраслевая классификация (ISIC Rev.4);
- Классификация основных продуктов (CPC Version 2);
- Международная стандартная классификация занятий (ISCO 08);
- Классификация видов деятельности для статистики использования времени (ICATUS);
- Гармонизированная система описания и кодирования товаров (HS 2007);
- Расширенная классификация услуг, отражаемых в платежном балансе» (EBOPS 2010).

Всемирная организация интеллектуальной собственности имеет «Руководство по проведению обследования экономического вклада»,<sup>11</sup> и использует ISIC Rev. 3.1 и Rev.4, а также Статистическую классификацию видов экономической деятельности Европейского сообщества (NACE Rev.2)<sup>12</sup>.

В конечном итоге, методология экономической оценки креативных индустрий варьируется в зависимости от исследовательской группы и от самих стран, которые, составляя статистику, стремятся решать задачи по дальнейшему развитию креативного сектора. Таким образом, проблематика определения и классификации креативных индустрий сохраняет свою актуальность, а методология классификации до настоящего времени не стала универсальной.

### Список литературы

1. Creative Economy Outlook, 2022. – Текст: электронный // UNCTAD: [Электронный ресурс] — URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/ditctsce2022d1\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ditctsce2022d1_en.pdf)
2. Guide on Surveying the Economic Contribution of the Copyright-based Industries, 2015. - Текст: электронный // WIPO: [Электронный ресурс]. — URL:<https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=259>
3. Reshaping policies for creativity: addressing culture as a global public good, 2022. – Текст: электронный // UNESDOC: [Электронный ресурс]. — URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380474>
4. Sahib, O. Current Status of Cultural and Creative Industries // A. M. Ramez, M. L. Ghulam, Q. Jinliang, B. H. S. Sayed, J. Dai [Электронный ресурс]: Applied and Social Sciences International Research Journal. — 2018. — No.1. — P. 12-22. — URL:[https://www.researchgate.net/publication/328041210\\_CURRENT\\_STATUS\\_OF\\_CULTURAL\\_AND\\_CREATIVELY\\_INDUSTRIES\\_CCI](https://www.researchgate.net/publication/328041210_CURRENT_STATUS_OF_CULTURAL_AND_CREATIVELY_INDUSTRIES_CCI)
5. Система статистики культуры ЮНЕСКО, 2010. // UNCTAD: [сайт]. — URL: <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/unesco-framework-for-cultural-statistics-2009-ru.pdf>

<sup>9</sup> Creative Economy Outlook, 2022. P. 47. URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/ditctsce2022d1\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ditctsce2022d1_en.pdf) (дата обращения: 07.02.2024)

<sup>10</sup> Система статистики культуры ЮНЕСКО, 2010. URL: <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/unesco-framework-for-cultural-statistics-2009-ru.pdf>

<sup>11</sup> Guide on Surveying the Economic Contribution of the Copyright-based Industries, 2015. URL: <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=259> (дата обращения: 07.02.2024)

<sup>12</sup> Creative Economy Outlook, 2022. P.60. URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/ditctsce2022d1\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ditctsce2022d1_en.pdf) (дата обращения: 07.02.2024)

# СЕКЦИЯ «МАРКЕТИНГ, МЕНЕДЖМЕНТ, УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ»

---

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ НАМЕРЕНИЙ КЛИЕНТОВ В РЕСТОРАНАХ: ТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОТЗЫВОВ ТУРИСТОВ И МЕСТНЫХ ЖИТЕЛЕЙ

Бурков Иван Павлович

НИУ ВШЭ – Санкт-Петербург

Образовательная программа «Менеджмент», аспирантура, 2 курс

[iburkov@hse.ru](mailto:iburkov@hse.ru)

**Аннотация.** Статья исследует влияние различных факторов на удовлетворенность клиентов в ресторанной индустрии Санкт-Петербурга среди туристов и местных жителей. Авторы придерживаются нового методологического подхода, основанного на текстовом анализе данных и структурно-тематическом моделировании, для выявления ключевых аспектов удовлетворенности, формирующих поведенческие намерения клиентов в ресторанном бизнесе. Результаты исследования оказывают практическое значение для улучшения конкурентоспособности ресторанов и разработки маркетинговых стратегий, а также обогащают понимание потребительского поведения через призму анализа электронных отзывов и методологии «когнитивно – аффективно – конативной» модели.

**Ключевые слова:** потребительское поведение, ресторанная индустрия, удовлетворенность клиентов, туризм, текстовый анализ данных.

Предприниматели стремятся формировать поведенческие намерения потребителей для достижения коммерческой эффективности [1]. Важно осознавать, что предшествует этим намерениям. Согласно теории планового поведения [2] и «когнитивно – аффективно – конативной модели» [3] наиболее мощным предиктором является удовлетворенность. Таким образом, цель настоящего исследования — выяснить, какие факторы удовлетворенности клиентов являются наиболее влиятельными и как они развиваются. В данном исследовании рассматриваются различия в формировании аффективных компонентов поведения потребителей в ресторанной индустрии среди туристов и резидентов мегаполиса (Санкт-Петербурга). Несмотря на важность данной темы, в ряде научных работ не рассматриваются вопросы аффективных компонентов посетителей, формирующих их дальнейшие поведенческие намерения, что свидетельствует о недостаточном уровне прогресса в данной области исследований.

Предложенная модель измеряет предыдущий опыт не по мнению потребителя, как в некоторых существующих исследованиях [4], а на основе реальных действий в поведении потребителя (написание отзыва само по себе может рассматриваться как действие). Более того, аффективный компонент модели был изменен в контексте удовлетворенности, поскольку это является наиболее важным фактором эффективности ресторана. Результаты расширяют существующую теорию, выделяя факторы, а не просто общую статистическую значимость "основных" измерений. Кроме того, наше исследование раскрывает сложное

значение удовлетворенности при сравнении аффективных компонентов у туристов и местных жителей. Учитывая, что факторы удовлетворенности различных групп могут существенно отличаться, важно выявить эти расхождения [5]. В своем стремлении к новым впечатлениям туристы могут придавать большее значение атмосфере и культурной аутентичности, в то время как для местных жителей важны предыдущий опыт и постоянство.

Для проведения исследования были анализированы все отзывы (286,642) о ресторанах Санкт-Петербурга, имеющих страницу на платформе TripAdvisor (10,424) с использованием пакета RSelenium на языке программирования R. Далее, с применением методологии текстового анализа данных (text mining), отзывы были обработаны и преобразованы для проведения структурно-тематического моделирования (STM). В результате было выделено 20 тем, содержащихся во всех отзывах, и связанных с удовлетворенностью или неудовлетворенностью (в желании рекомендовать) среди туристов или резидентов города.

Анализ основных статистически значимых результатов ( $p\text{-value} < 0.001$ ) позволяет сделать следующие выводы: в процессе принятия решений жители города высоко оценивают вкус блюд (Тема 2), возможность проведения мероприятий (Тема 5), атмосферу заведения (Тема 10) и предлагаемую инфраструктуру (Тема 14). Негативно резиденты оценивают долгое ожидание заказов (Тема 11). Туристы, в свою очередь, готовы делиться положительными эмоциями о расположении ресторана (Тема 3), полученных впечатлениях во время посещения (Тема 17) и опыте взаимодействия с сотрудниками ресторана (Тема 19). Негативные отзывы часто касаются стоимости посещения (Тема 6) и расположения стола в заведении (Тема 18).

Это исследование несет практическую значимость для сферы ресторанныого бизнеса. Результаты могут быть использованы для повышения конкурентоспособности, формирования маркетинговых кампаний. Кроме того, анализ эмоциональных элементов в отзывах посетителей и местных жителей расширяет наши знания в области городского планирования и управления туризмом. Оригинальность исследования проявляется в новом методологическом подходе, основанном на методах интеллектуального анализа текста (text mining). Данная работа изучает потребительское поведение через призму «когнитивно – аффективно – конативной» модели, основанной на анализе электронных отзывов, и охватывает все предприятия в конкретной экономической сфере. Это позволило исследователям выявить новые аспекты потребительского поведения и лучше понять процесс принятия потребительских решений.

### Список литературы

1. Gupta, S. Guest Satisfaction and Restaurant Performance / S. Gupta, E. McLaughlin, M. Gomez // Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly. – 2007. – Vol. 48. – № 3. – P. 284-298.
2. Ajzen, I. The theory of planned behavior / I. Ajzen // Organizational Behavior and Human Decision Processes. – 1991. – Vol. 50. – № 2. – P. 179-211.
3. Oliver, R. L. Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer. Satisfaction / R. L. Oliver. – Routledge, 2014. – URL: <https://www.taylorfrancis.com/books/9781317460220> (date accessed: 24.10.2022). – Text : electronic.
4. Festival attachment: antecedents and effects on place attachment and place loyalty / S.-H. Tsaur, Y.-C. Wang, C.-R. Liu, W.-S. Huang // International Journal of Event and Festival Management. – 2019. – Vol. 10. – Festival attachment. – № 1. – P. 17-33.

5. Vidal Rua, S. Perceptions of tourism: a study of residents' attitudes towards tourism in the city of Girona / S. Vidal Rua // Journal of Tourism Analysis: Revista de Análisis Turístico. – 2020. – Vol. 27. – Perceptions of tourism. – № 2. – P. 165-184.

## ЦИФРОВАЯ ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ПОКОЛЕНИЯ АЛЬФА

Кудрявцева Кристина Сергеевна

САФУ им. М.В. Ломоносова – Архангельск

Образовательная программа «Цифровое образование», магистратура, 1 курс

[kriskudryavtseva2000@gmail.com](mailto:kriskudryavtseva2000@gmail.com)

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема патриотического воспитания детей поколения альфа в условиях цифровой трансформации образования. Цель исследования представлена как поиск актуальных средств формирования гражданской идентичности детей поколения альфа. Автором анализируются возможности цифровой проектной деятельности, реализуемой в форме веб-квеста в качестве средства патриотического воспитания. Особое внимание уделяется актуальности вопроса геймификации образовательного процесса в аспекте его виртуализации.

**Ключевые слова:** патриотическое воспитание, поколение альфа, гражданская идентичность, цифровой проект, веб-квест.

В условиях поликультурности российского общества ведущей идеей государственной политики является сохранение самобытности многонационального народа РФ, укрепление гражданского единства и самосознания. Данная идея находит свое отражение в зарубежной политике многонациональных государств, что определяется популяризацией идей построения гражданского демократического общества, как наиболее эффективной формы государственного устройства. Отечественные и зарубежные исследования свидетельствуют о неразрывной связи показателей стабильности политического государства с чувством национальной общности, единством национальных интересов. Нестабильность российского общества, популяризация миграционных процессов и идентификационные процессы на уровне гражданской общности знаменуют вопрос необходимости обращения к политике идентичности, направленной на реконструкцию представлений о национальном единстве, общности исторической памяти, достижения аксиологической целостности.

Одним из общественных институтов, реализующих представленные идеи, выступает система образования. В данных условиях идея патриотического воспитания рассматривается через формирование гражданской идентичности, под которой можно понимать свободное отождествление человека с народом, включенность в культурную, общественную жизнь страны, ощущение причастности к будущему, настоящему и прошлому российской нации, осознание себя россиянином.

Вопросами изучения условий формирования гражданской идентичности занимались А.Г. Асмолов, А.А. Логинова, Б.Т. Лихачев и др. Современные исследования свидетельствуют об актуальности рассматриваемого вопроса в едином педагогическом поле ввиду непрерывности личностных изменений его субъектов.

Современная действительность характеризуется наличием не только цифровых технологий, являющихся общедоступными, но и безграничностью неконтролируемого

информационного потока, оказывающего непосредственное влияние на любого пользователя, в том числе, и детей. Как следствие, культурно-психологический феномен – «цифровое детство» определяется в качестве социальной ситуации развития современного ребенка, изменяющей формы его взаимодействия с внешним миром, моделирующей новые ценности и социальные практики. Поколение детей, родившихся в эпоху цифрового поглощения (после 2010 г.), именуют поколением «Альфа». Одним из центральных его особенностей является пребывание в двух мирах, где граница между реальным и виртуальным стерта. В результате, сеть Интернет выступает для него базовой необходимостью. Как следствие, традиционные средства обучения теряют свою актуальность, что бросает новые вызовы педагогической системе и побуждает нас к пересмотру традиционной воспитательной системы в аспекте ее цифровой трансформации.

В неразрывной связи с представленными направлениями выступает образовательная практика, реализующая идеи патриотического воспитания. Анализ нормативно-правовой и методической литературы свидетельствует о несистемности проводимой работы, преобладании «знанияевой» образовательной парадигмы, реализуемой посредством репродуктивных методов обучения, что оказывает негативное влияние на эффективность воспитательного процесса.

Перед современным педагогическим сообществом вырастает противоречие между необходимостью организации активного воспитательного процесса по формированию гражданской идентичности и отсутствием технологического решения вопроса патриотического воспитания в условиях виртуализации процессов социализации и воспитания нового поколения альфа в рамках массового образования.

Как следствие, мы можем определить проблему нашего исследования как поиск актуальных средств формирования гражданской идентичности детей поколения альфа в условиях цифровой трансформации образования.

Для определения эффективного средства воспитания необходимо обратиться к рассмотрению формируемой личностной структуры – гражданской идентичности. Она предстает перед нами совокупностью следующих компонентов: мотивационно-ценностного, когнитивного, коннотативного и поведенческого. Наличие поведенческого компонента сообщает нам о необходимости применения в образовательном процессе технологий деятельностиного типа, одной из которых представляется цифровая проектная деятельность. Преимуществом данной технологии выступает неограниченность в подборе содержания образования, что делает возможным ее использования для патриотического воспитания. Работы таких ученых и педагогов практиков, как: М.А. Дербенева, Е.В. Баргина, Н.А. Куклина и др. подтверждают данное предположение.

Оптимизация рассматриваемого процесса возможна через его геймификацию. Данная идея нашла свое отражение в докладе «Будущее образование: глобальная повестка», авторы которого рассмотрели идею тотальной игры как основы образовательного процесса. Концепция геймификации образования представляется мировым трендом, активно проникающим в отечественную педагогическую систему.

Реализация данной идеи возможна при правильном подходе к концепции геймификации процесса обучения, что предполагает уход от идеи ее трансляции в разрезе введения игровых элементов и игровой механики учебных действий, но обучение через моделирование процессов реального мира в цифровом формате. Таким образом, геймификация воспринимается нами как целостный подход к созданию условий функционирования игрового мышления, что предполагает реконструкцию

образовательного процесса в игровую деятельность с полным погружением ее субъектов. Представленные идеи могут быть реализованы посредством использования такой цифровой технологии, как веб-квест, выступающей формой организации цифрового проекта.

Структура веб-квеста коррелирует со структурой проектной деятельности, что позволяет осуществить объединение изучаемых технологий в рамках решения единой педагогической задачи. Рассматриваемая технология имеет следующие особенности, позволяющие говорить о ее приоритетном использовании:

- формирование интерактивной поисковой деятельности обучающихся;
- роль педагога как фасилитатора деятельности;
- субъектная позиция учащихся;
- полное погружение в поисковую деятельность;
- необходимость творческой переработки знаний;
- высокая динамичность образовательного процесса.

Обучение с помощью технологии веб-квеста способно повысить интерес к изучаемой теме, ввиду удовлетворения базовой потребности учащихся, она позволяет в полной мере реализовать наглядность, мультимедийность и интерактивность обучения, что представляется необходимым условием организации образовательного процесса детей поколения альфа. Поисковый характер технологии позволяет активизировать исследовательскую деятельность учителя и учащихся. Доступ в Интернет дает огромные возможности выбора источника информации. При работе с большими объемами информации учащихся формируются навыки критического мышления, умение делать выбор, оценивать эффективность информационного поиска. Результаты диссертационных исследований Е.И. Багузиной, Г.А. Воробьёва и др. свидетельствуют о возможности технологии к усилению гуманитарной составляющей образовательной деятельности школьников, в том числе, интенсификации процесса приобщения к общекультурным ценностям, что делает ее актуальной в вопросе патриотического воспитания.

Технология веб-квеста – принципиально новая дидактическая модель технологии обучения, учитывающая специфические особенности объективной реальности образовательной системы, представляющаяся актуальной формой организации проектной деятельности для детей поколения альфа в условиях цифровой трансформации образования. В продолжении нашего исследования, нами была разработана концепция цифрового проекта в формате веб-квеста «Кто я?», направленного на процесс самоидентификации учащихся в качестве граждан Российской Федерации, который будет реализован в 2024-2025 году.

Таким образом, использование цифровых технологий в процессе патриотического воспитания, представляет высокие возможности трансформации воспитательного процесса с учетом современных достижений науки на основе отечественных традиций. Мы полагаем, что гражданская идентичность детей поколения альфа в условиях цифровой трансформации образования будет сформирована при соблюдении следующих условий: определение содержания и разработка программы цифровой проектной деятельности, на основе системно-деятельностного подхода к обучению, воплощение цифрового учебного проекта посредством прохождения веб-квеста, интеграция программы проектной деятельности, направленной на формирование гражданской идентичности в образовательный процесс школы.

### Список литературы

1. Монастырский Д. В. Гражданская идентичность: теоретические подходы к исследованию и формирующие ее факторы //Гуманитарий Юга России. – 2017. – №. 1. – С. 181-188
2. Дядиченко Е.А. Интернет-аддикция поколения альфа //Проблемы детства в фокусе междисциплинарных исследований. – 2022. – С. 67-75.
3. Аванесова Л.Г. Использование технологии «web-квест» как активной формы проектной деятельности // Информационные технологии и цифровое образование: приоритетные направления развития и практика реализации. – 2022. – С. 5-10.

## СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СТУДЕНЧЕСКИХ КОНСТРУКТОРСКИХ БЮРО НГТУ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА

*Кулагина Анастасия Александровна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Управлением образованием», магистратура, 2 курс  
[nastua.svet@mail.ru](mailto:nastua.svet@mail.ru)*

**Аннотация.** Проблема проектного исследования - развитие модели технологического образования в формате студенческого конструкторского бюро (СКБ). Это форма проектной деятельности инженерного образования, которая используется в ряде ВУЗов России, но на сегодняшний день недостаточно регламентирована и распространена. Результатом исследования является разработанная стратегия развития студенческого конструкторского бюро на период с 2023 по 2030 год. Стратегия включает в себя 3 проекта, которые подразумевают создание образовательной платформы Академия СКБ, создание профессионального сообщества СтудпроектPRO и выход на самоокупаемость в рамках проекта Профит.

**Ключевые слова:** технологическое образование, техническое образование, проектное обучение, студенческое конструкторское бюро, стратегия развития

Проблема проектного исследования - развитие модели технологического образования в формате студенческого конструкторского бюро (СКБ). Это форма проектной деятельности инженерного образования, которая используется в ряде ВУЗов России, но на сегодняшний день недостаточно регламентирована и распространена.

Объектом исследования является разработка стратегии развития технологического образовательного проекта.

Предмет исследования: деятельность студенческого конструкторского бюро Нижегородского государственного университета им. Р.Е. Алексеева в рамках его деятельности в структуре системы высшего образования в России.

Цель работы: формирование и внедрение стратегии развития студенческого конструкторского бюро Нижегородского государственного университета им. Р.Е. Алексеева для ее дальнейшего роста и развития.

Задачи работы: изучение подходов проектного обучения в технологическом образовании, разработка стратегии развития и апробация в процессе проектного исследования (за 2023 год), планы по дальнейшему внедрению стратегии в деятельность СКБ.

Результатом исследования является разработанная стратегия развития студенческого конструкторского бюро на период с 2023 по 2030 год. Стратегия включает в себя 3 проекта,

которые подразумевают создание образовательной платформы Академия СКБ, создание профессионального сообщества СтудпроектPRO и выход на самоокупаемость в рамках проекта Профит.

### **Список литературы**

1. Проектное обучение. Практики внедрения в университетах, под редакцией Л.А. Евстратовой, Н.В. Исаевой, О.В. Лешукова, 2018 год
2. Кутумова А. А., Алексеевнина А. К., Злыгостев А. В. Технологическое образование в двухуровневой системе педагогических кадров // Фундаментальные исследования. 2014. № 9-2. С. с. 414.
3. Концепция развития высшего технического образования в РФ // Текущий архив Ассоциации инженерных вузов России. 1992 год. М., 1992.
4. Sanders, M. STEM, STEM education, STEMmania / M. Sanders // The Technology Teacher. – 2009. – № 68. – Р. 20–26.
5. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Киселёва К.Н. Анализ опыта США и Великобритании в развитии STEM-образования // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. Том 23. №2. 2017.
6. Л. М. Мусина, М. М. Салтуганова, Л. А. Коровников, В. А. Полшкова. Внедрение STEM образования: зарубежные практики. // Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки, том XVI, № 3 (21), 2020. С 64
7. Сологуб Н. С. STEAM-образование: сущность и анализ идеи в исторической ретроспективе / Н. С. Сологуб, Е. Я. Аршанский // Вестник Белорусского государственного педагогического университета. Серия 1: Педагогика. Психология. Филология. - 2020. - № 2 (104). - С. 15-18.

## **СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ БРЕНДОМ ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ МОНОГОРОДА НИЖНЕКАМСК)**

*Шарафутдинова Элина Ильгизаровна  
Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М. А. Бонч-Бруевича  
Образовательная программа «Реклама и связи с общественностью»  
бакалавриат, 4 курс  
[elli1309@mail.ru](mailto:elli1309@mail.ru)*

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности продвижения бренда территории в социальных медиа на примере моногорода Нижнекамск. Представлены результаты исследования мессенджера Telegram и социальной сети ВКонтакте.

**Ключевые слова:** социальные сети, развитие бренда территории, продвижение, telegram, ВКонтакте, город.

Появление социальных сетей изменило мир. С каждым годом Интернет-аудитория увеличивается, людей привлекают возможности не только виртуального общения, но и обретения популярности, заработка. Социальные сети являются эффективным инструментом маркетинговых коммуникаций, позволяют развивать не только личный или корпоративный бренд, но и встраиваться в стратегию бренда города или региона.

Города активно используют различные каналы коммуникации, выступающие в роли средства доставки информации о регионе до целевых групп общественности, такие как [1]:

- традиционные СМИ: телевидение, радио, периодические издания. Данные площадки позволяют донести информацию о текущих событиях в городе, о власти и общественной жизни, что позволяет определять и транслировать сформированные имиджевые характеристики;
- Интернет – современный канал коммуникации, обладающий большими возможностями для создания нужного образа средствами социальных медиа: Интернет-СМИ, сайтов, блогов, социальных сетей, видео-хостингов;
- специальные мероприятия (фестивали, ярмарки, выставки), позволяют продемонстрировать особенности региона, национальные традиции и пр., могут стать визитной карточкой региона и привлекать туристов;
- работа посредников, которые также транслируют определенные специфические черты города: туристические агентства, чиновники и медийные личности региона, компании, работающие на территории и использующие локацию в позиционировании;
- личный опыт индивидов, полученный в результате посещения и проживания на определенной территории.

Можно сказать, что использование социальных медиа – это один из наиболее эффективных способов продвинуть территорию, поскольку предоставляют ряд преимуществ. Во-первых, возможность выстраивания прямой коммуникации администрации с жителями и потенциальными посетителями города. На официальных страницах города жители могут поделиться своими идеями, предложениями, мнениями, что помогает улучшать качество жизни в городе и находить способы решения проблем и развития территории. Во-вторых, возможность быстрого получения и отражения обратной связи. Ведь выложив пост, можно четко понять актуальная ли тема / проблема затронута и как жители реагируют на нее. В-третьих, социальные сети используются для продвижения достопримечательностей, культурных событий и других мероприятий. Многие люди ищут информацию о местах для посещения через социальные сети. Грамотное использование контента, фотографий, видео и интерактивных материалов позволяет привлечь внимание широкой аудитории и увеличить туристический поток.

На примере Нижнекамска проанализируем, как город позиционирует себя в социальных сетях и как это влияет на его популярность. В исследовании используются методы описания и контент-анализа официальных аккаунтов в социальных медиа, что поможет понять, как именно, город использует разные платформы для развития своего бренда.

Нижнекамск – это крупный город в Татарстане, известный своими промышленными предприятиями и живописными пейзажами. Не так давно администрация города задумалась о том, что городу нужен свой бренд, и после разработки активно старается развивать его на таких площадках, как ВКонтакте и Telegram.

Говоря о социальной сети ВКонтакте необходимо отметить, что помимо официальной группы существует неофициальная, но более крупная группа, посвященная городу, которая также оказывает влияние на его имидж. На сегодняшний день в самой крупном паблике города [Нижнекамск Вконтакте] состоит больше 130 тыс. участников – это чуть больше половины жителей города, (по официальной статистике в городе проживает 241 тыс. жителей) [Росстат 2023]. Ее особенностью является то, что каждый желающий может написать на «стене» сообщества, что его не устраивает, или что происходит в городе. Люди

могут делиться своим мнением о городе, что может служить информационным источником для администрации и жителей и потенциально влиять на качество услуг и инфраструктуру города.

В официальном telegram-канале статистика менее активная: в нем состоят 3,4 тыс. участников, что составляет примерно 1,4% от общего числа жителей [Мой Нижнекамск]. Количество просмотров относительно количества подписчиков низкое: среднее число просмотров за первую половину декабря 2 тыс. За первую половину декабря было размещено 188 постов, которые составили нашу эмпирическую базу, с учетом того, чтобы получить среднестатистическую картину без учета праздничных публикаций. Можно сделать вывод, что посты выкладываются действительно часто в среднем 7-16 постов в день, что может являться причиной низкого количества просмотров. Посты делятся на следующие темы:

новости (29%): статистические данные (например, сколько детей родилось за прошедшую неделю), новости за прошедшую неделю, политические;

развлекательный контент (23%): фотографии города, поздравления с праздниками, знакомство с жителями города (например, с врачами, Героями социалистического труда, Героями Ордена Славы);

мероприятия (26%): информирование о мероприятиях в городе, что позволяет жителям не пропустить интересующее их событие, анонсируются различные конкурсы (российские, республиканские, городские и их итоги);

улучшение инфраструктуры (13%): ремонты дорог, доступная среда и тд.;

другое (9%): погода, реклама дополнительного образования, голосования.

Самыми популярными являются посты на развлекательную тематику, они набирают от 7 тыс. и более просмотров, что в два раза больше подписчиков самого канала. Из чего можно сделать вывод, что развлекательный контент релевантен аудитории и выполняет свою роль поддержки статистики телеграм-канала. Также интерес вызывают публикации мероприятий (от 750 до 9200 просмотров).

Аудитория официальной группы города во ВКонтакте [Нижнекамск] составляет почти 37 тыс. человек, что составляет примерно 15,3% от общего числа жителей города. Контент в ВК и Telegram идентичный, однако здесь ситуация несколько отличается: по всем тематикам просмотры скачут от минимальных 1,2 тыс. (другое) до максимальных 24 тыс. (мероприятия).

Использование социальных сетей в позиционировании города позволяет транслировать определенные ценности, которые формируют образ города. В результате анализа публикаций Нижнекамска можно сделать вывод, что в своих социальных сетях город акцентирует внимание на следующих ценностях:

- сохранение культурного наследия: город активно представляет свои культурные достопримечательности, музеи, архитектурные памятники и исторические места. Благодаря этому формируется основа представлений о городе, его визуальная составляющая. В официальной группе ВК и telegram-канале часто выкладываются посты, приглашающие на различные культурные мероприятия, рассказывают о героях соотечественниках;
- солидарность жителей: городские страницы в социальных сетях являются местом общения, обмена идеями и поддержки. Социальные сети становятся платформой, где можно поддерживать друг друга, работать над общими целями и привлекать

- внимание к важным вопросам города. Проводятся благотворительные мероприятия, концерты, различные сессии муниципального района, куда может прийти любой житель города и рассказать о том, что его не устраивает, что тоже освещается в соцсетях;
- экологическая ответственность: город стремится стать экологически чистым и устойчивым местом для жизни. Социальные сети также используются для распространения информации об экологических достижениях, инициативах и программах по охране окружающей среды. Часто устраиваются экологические мероприятия, о которых также сообщается через социальные сети, осуществляется посадка деревьев, сборы макулатуры.

На сегодняшний день Нижнекамск активно работает над формированием бренда города. Разрабатываются и реализуются проекты по улучшению инфраструктуры и увеличению привлекательности, например: строительство ледового манежа «ТАНЕКО Арена», доступного не только для будущих спортсменов, но и для жителей и гостей, где организуются массовые катания на коньках; посадка Сиреневого сада, который стал подарком городу от компании Сибур; благоустройство дворов.

Однако анализ социальных сетей позволяет сделать вывод о том, что коммуникация в Интернет-пространстве выстроена недостаточно хорошо и предстоит еще много работы по выработке неповторимого образа Нижнекамска средствами социальных медиа. На данном этапе можно сформулировать следующие рекомендации:

- использовать официальный логотип на всех официальных площадках города в социальных сетях, чтобы у жителей сложился единый образ;
- скорректировать публикационную нагрузку. Не стоит перегружать аудиторию большим потоком публикаций, это может раздражать и приводить к «отпискам». В SMM-практике считается оптимальной стратегией публикация в среднем от 3 до 10 постов в день, с оговоркой, что норма публикаций зависит от соцсети и тематики группы/канала;
- отслеживать статистику публикаций, что позволит определять наиболее актуальные для аудитории темы и форматы и в соответствии с этим разрабатывать и корректировать контент-план;
- сформировать tone-of-voice. Социальные сети – площадка для неформального общения, и то каким образом бренд общается с аудиторией, непосредственно влияет на его восприятие. Tone-of-voice должен быть связующим звеном всех элементов бренда и быть близким аудитории;
- привлекать аудиторию в социальные сети. Размещать QR-коды на городских мероприятиях и афишах, показывать преимущества, которые жители получат, используя социальные сети города (особенно актуально для старшего поколения, которые не так активны в социальных сетях) и пр.

Продвижение социальных сетей города требует усилий и постоянного внимания. Важно создать интересный и полезный контент, активно взаимодействовать с аудиторией, привлекать ее внимание, что поможет создать активное и вовлеченное сообщество в Интернете. Развитие социальных сетей города Нижнекамск тесно связано с его ценностями. Использование социальных сетей как инструмента позиционирования позволяет городу подчеркивать значимость и распространять данные ценности, повышать узнаваемость и привлекательность города, как для жителей, так и для посетителей.

### **Список литературы**

1. Бикен Н. С. Особенности формирования имиджа территории / Н.С. Бикен, С.А. Смбатян // Вестник ГУУ. – 2015. – №10. – С.292–295.
2. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям // Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (дата обращения: 21.01.2024).
3. Нижнекамск Вконтакте // ВКонтакте: [сайт]. – URL: [https://vk.com/nizhnekamsk\\_vk](https://vk.com/nizhnekamsk_vk) (дата обращения: 20.01.2024).
4. [Мой Нижнекамск] // Telegram: [сайт]. – URL: <https://t.me/moynizhnekamsk> (дата обращения: 21.01.2024).
5. [Нижнекамск] // ВКонтакте: [сайт]. – URL: <https://vk.com/nknews> (дата обращения: 21.01.2024).

# СЕКЦИЯ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА, КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНОЛОГИИ «УМНОГО ГОРОДА»

---

## ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫБОРА МЕТОДОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЕКТА И ОБЪЕКТА ИНФОРМАТИЗАЦИИ

*Безрукова Ольга Дмитриевна*

*НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Бизнес-информатика»*

*Бакалавриат, 4 курс*

*[odbezrukova@edu.hse.ru](mailto:odbezrukova@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** Данная работа направлена на изучение процесса выбора методологии под конкретный проект. В фокусе исследования традиционная методология Waterfall и гибкие подходы Scrum и Kanban, а также итеративная методология Rational Unified Process. На основе анализа научной литературы автор выделил существующие подходы к решению проблемы выбора подходящей методологии разработки программного обеспечения (ПО) для проекта. Полученные результаты сравниваются с подходами, существующими в российских компаниях, занимающихся разработкой ПО для своих нужд или под заказчика. Результатом работы является модель выбора методологии разработки ПО среди Waterfall, Rational Unified Process, Scrum и Kanban, основанная на характеристиках проекта и объекта информатизации.

**Ключевые слова:** разработка программного обеспечения, Waterfall, Rational Unified Process, Scrum, Kanban, модель выбора методологии.

Для управления разработкой программного обеспечения (ПО) существует больше десятка различных методологий, каждая из которых предлагает уникальный подход к разработке ПО со своими преимуществами и недостатками. Не существует методологии, которая может быть успешно внедрена в любой проект, поэтому необходимо со знанием подходить к процессу выбора методологии разработки ПО для конкретного проекта. Однако зачастую выбор методологии происходит с опорой на предыдущий опыт команды разработки и/или на утвержденные стандарты компаний, внутри которых реализуются проекты. Такой подход ведет к тому, что характеристики проекта и объекта информатизации учитываются не в полной мере или совсем не учитываются при выборе методологии разработки ПО. В свою очередь в научной литературе популярно мнение о том, что выбор неподходящей методологии ведет к несоблюдению требований заказчика, превышению заложенных сроков и бюджета. Автор исследования поддерживает данную точку зрения.

Существуют 3 основных подхода к разработке ПО: использование каскадных моделей, итеративных моделей и внедрение agile-подхода к разработке ПО. В российской

практике наиболее часто встречаются каскадная модель Waterfall и agile-подходы Scrum и Kanban. Rational Unified Process встречается значительно реже, но данная методология - типичный представитель итеративного подхода. В связи с чем для изучения и анализа были выбраны именно Waterfall, Rational Unified Process, Scrum и Kanban.

Проблема данного исследования – отсутствие алгоритма выбора методологии разработки ПО из Waterfall, Rational Unified Process, Scrum и Kanban, опирающегося на характеристики проекта и объекта информатизации, приводящее к снижению эффективности ведения проектов по разработке программных продуктов.

Автором были проанализированы существующие в научной литературе решения. Наиболее часто в научных работах анализируется процесс выбора между Waterfall и Agile, как между двумя противоположными подходами [3]. Второй по популярности тип моделей направлен на сравнение Scrum и Kanban [4]. Rational Unified Process чаще всего встречался в комбинации с Waterfall и другими методологиями, неключенными в фокус данного исследования, например, в работе Geambaşu, C. et al. [2] RUP сравнивается с RAD и XP. Таким образом, были определены наиболее часто встречающиеся критерии выбора методологии, результат представлен на Рисунке 1.

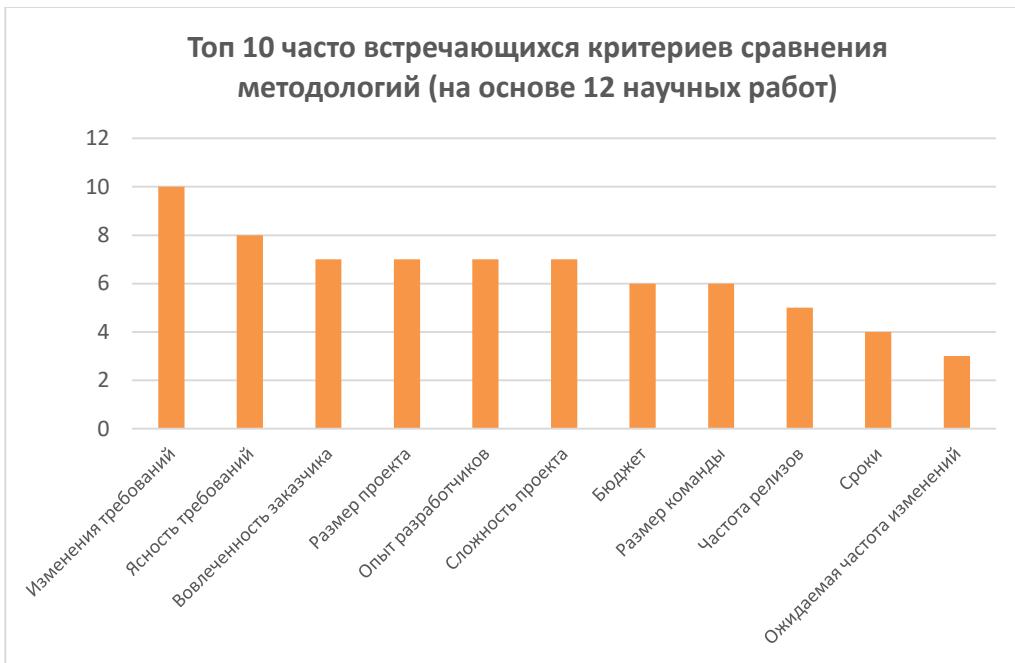


Рисунок 1. Критерии выбора методологии разработки ПО

Далее автор провел серию интервью для получения данных о том, по каким критериям в российских компаниях происходит выбор методологии для проектов по разработке ПО. В качестве экспертов выступали руководители разработки из разных российских компаний, в числе которых Росатом, Автомакон, ИТ-лаборатория Lad, Норбит. Чаще всего эксперты упоминали следующие критерии: готовность заказчика к коммуникациям, ясность требований к продукту, сроки проекта, количество человек в команде проекта.

Для создания алгоритма выбора автором был взят за основу подход, описанный в [1]. Для начала были определены критерии выбора и варианты их оценки, результат представлен на Рисунке 2.

Критерии	Варианты оценки		
Вовлеченность заказчика	Низкая	Средняя	Высокая
Вероятность изменения требований	Низкая	Средняя	Высокая
Размер проектной команды	До 3	От 3 до 10	Больше 10
Срок	До 3 месяцев	До 6 месяцев	Более 6 месяцев
Характер работы с объектом	Разработка нового продукта	Разработка разового обновления	Разработка обновлений на продолжительной основе
Опыт разработчиков	Мало опыта	Есть опыт	Эксперты
Сложность	Легкая	Средняя	Сложная

Рисунок 2. Критерии оценки проекта

Каждая методология была описана в соответствии с данными критериями. Для оценки влияния критериев на выбор конкретной методологии использовались исключающие оценки (отрицательные оценки) и оценки применимости («0» - не применимо, «1» - применимо).

Критерии	Waterfall		
Вовлеченность заказчика	1	-1	-1
Вероятность изменения требований	1	-6	-6
Размер проектной команды	1	1	1
Срок	1	0	-6
Характер работы с объектом	1	1	0
Опыт разработчиков	1	1	1
Сложность	1	1	0

Критерии	RUP		
Вовлеченность заказчика	-6	1	1
Вероятность изменения требований	1	0	-6
Размер проектной команды	-6	-6	1
Срок	0	1	1
Характер работы с объектом	1	1	0
Опыт разработчиков	-1	1	1
Сложность	0	1	0

Критерии	Scrum		
Вовлеченность заказчика	-6	1	1
Вероятность изменения требований	0	1	0
Размер проектной команды	0	1	-6
Срок	1	1	1
Характер работы с объектом	1	1	0
Опыт разработчиков	0	1	1
Сложность	0	0	1

Критерии	Kanban		
Вовлеченность заказчика	-6	1	1
Вероятность изменения требований	0	1	1
Размер проектной команды	1	1	1
Срок	1	1	1
Характер работы с объектом	-3	-3	1
Опыт разработчиков	1	1	1
Сложность	0	1	0

Рисунок 3. Описание методологий по критериям для выполнения оценки

Рассмотрим на примере, почему необходимо введение исключающих оценок. У RUP, Scrum и Kanban можно заметить отрицательную оценку по критерию «Вовлеченность заказчика». Для перечисленных методологий важна коммуникация с заказчиком, так как без участия заказчика невозможно полно оценить промежуточные результаты и вовремя обнаружить изменения в требованиях. Поэтому, в проектах, где заказчик не может обеспечить качественное взаимодействие с проектной командой, сложно успешно внедрить итеративную или гибкую методологию. Отрицательная оценка в данном случае снижает вероятность выбора неподходящей методологии.

Для выбора методологии необходимо для каждого критерия (Рисунок 2) определить единственную оценку в соответствии с конкретным проектом и отметить ее цифрой «1». Оставшиеся варианты отметить, как «0». Пример заполнения матрицы представлен на Рисунке 4. Полученную матрицу необходимо по очереди перемножить с каждой из четырех матриц методологий. Для перемножения матриц используется Формула 1, где а – это пользовательская оценка критерия, s – оценка из матрицы методологии, для которой считается Score.

$$Score = \sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^3 a_{ij} * s_{ij} \quad (1)$$

В итоге получается 4 оценки для каждой из методологий. Методология, набравшая максимальное неотрицательное количество баллов, считается наиболее подходящей для описанного проекта.

Например, для проекта с матрицей, как на Рисунке 4, оценки методологий следующие: -2, -2, 6 и 3 для Waterfall, RUP, Scrum и Kanban соответственно.

Критерии	Описание проекта		
Вовлеченность заказчика	0	1	0
Вероятность изменения требований	0	1	0
Размер проектной команды	0	1	0
Срок	1	0	0
Характер работы с объектом	1	0	0
Опыт разработчиков	0	1	0
Сложность	0	1	0

Рисунок 4. Пример описания проекта по матрице

Если провести анализ параметров, то мы видим, что данный проект действительно может быть успешно реализован по Scrum: заказчик готов к взаимодействию, возможны изменения в требованиях, которые можно будет внедрить после очередного спринта, команда состоит из 10 опытных участников, что тоже характерно для Scrum. При изменении оценки критерия «Размер проектной команды» на «Более 10 человек», итоговые оценки меняются и рекомендуется применять RUP, так как автор выяснил, что RUP легче внедрить в больших командах. А если в изначальной или изменённой матрице указать, что это проект по обеспечению обновлений существующего продукта, рекомендацией будет Kanban, так как данную методологию чаще всего используют именно для доработок существующего продукта.

Получение только отрицательных оценок характеризует проект, который содержит противоречивые оценки критериев. Например, при выборе низкой вовлеченности заказчика и высокой вероятности изменения требований возникает вопрос, как без коммуникаций с заказчиком создать продукт под его изменчивые требования. Получение отрицательных оценок – это точка изменений, с которой автор планирует работать в дальнейшем для улучшения модели выбора.

Если рассуждать на тему применения цифровых технологий для проблемы выбора методологий, то могут быть использованы модели машинного обучения с задачей классификации. Основной сложностью является создание подходящего датасета, от которого будет зависеть надежность итоговой оценки работы модели. Но на данный момент датасета, описывающего все возможные методологии, не существует, поэтому качественный анализ возможен только с привлечением экспертов в области.

Таким образом, автором был проанализирован процесс выбора методологий, описанный в различных научных работах, и сравнен с практикой, существующей в российских компаниях. По результатам исследования автором была предложена модель выбора наиболее подходящей методологии разработки ПО из Waterfall, Rational Unified Process, Scrum и Kanban.

### Список литературы

1. Alexander, Linda C., and Alan M. Davis. Criteria for selecting software process models. // The Fifteenth Annual International Computer Software & Applications Conference / IEEE Computer Society, 1991.
2. Geambăsu, C. V., Jianu, I., Jianu, I., Gavrilă, A. Influence factors for the choice of a software development methodology // Accounting and Management Information Systems. – 2011. – Т. 10. – №. 4. – С. 479-494.
3. Thesing T., Feldmann C., Burchardt M. Agile versus waterfall project management: decision model for selecting the appropriate approach to a project // Procedia Computer Science. – 2021. – Т. 181. – С. 746-756.
4. Zayat W., Senvar O. Framework study for agile software development via Scrum and Kanban // International journal of innovation and technology management. – 2020. – Т. 17. – №. 04. – 2030002.

## ПОСТРОЕНИЕ МНОЖЕСТВА ЭФФЕКТИВНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПОРТФЕЛЕЙ ДЛЯ РЫНКА С ФОНОВЫМ РИСКОМ, БЕЗРИСКОВЫМ АКТИВОМ И НОВОЙ МЕРОЙ РИСКА "ВЕРОЯТНОСТЬ ПАДЕНИЯ КАПИТАЛА НИЖЕ ЗАДАННОГО УРОВНЯ"

Бронская Мария Витальевна  
НИУ ВШЭ – Москва

Образовательная программа “Прикладная математика”, бакалавриат, 4 курс  
[mybronskaya@edu.hse.ru](mailto:mybronskaya@edu.hse.ru)

Григорьева Анна Дмитриевна  
НИУ ВШЭ – Москва

Образовательная программа “Прикладная математика”, бакалавриат, 4 курс  
[adgrigoreva@edu.hse.ru](mailto:adgrigoreva@edu.hse.ru)

Руднева Анастасия Алексеевна  
НИУ ВШЭ – Москва

Образовательная программа “Информационная безопасность”, бакалавриат, 4 курс  
[aarudneva\\_2@edu.hse.ru](mailto:aarudneva_2@edu.hse.ru)

**Аннотация.** Данная работа посвящена нахождению множества оптимальных инвестиционных портфелей для меры риска «вероятность падения финального капитала ниже установленного уровня» с учетом фоновых рисков. В рамках данной работы были применены методы нормальной аппроксимации, параметризации средней доходности и др.

**Ключевые слова:** оптимальный портфель, shortfall probability, фоновые риски.

### Введение

В условиях нестабильности на финансовых рынках и постоянного присутствия риска инвесторы стремятся минимизировать потери и максимизировать доходность своих портфелей. Построение эффективных инвестиционных стратегий становится ключевым в таком контексте. Одним из важных аспектов при этом является управление фоновым риском, интеграция безрисковых активов и использование новых мер безопасности, таких как вероятность падения капитала ниже заданного уровня.

Фоновый риск представляет собой вероятность возникновения потерь из-за нестабильности рынка в целом. Для управления этим риском инвесторы часто используют диверсификацию портфеля, распределение активов между различными классами

инвестиций. При этом важно учитывать корреляцию между различными активами, чтобы минимизировать риск при падении цен на рынке.

Безрисковые активы, такие как государственные облигации или средства на депозите, также играют важную роль в построении инвестиционных портфелей. Они служат ориентиром для оценки доходности других активов и обеспечивают портфель средствами, которые могут быть использованы в периоды нестабильности на рынке.

Традиционные методы оценки риска, такие как стандартное отклонение, могут быть недостаточно информативными, особенно в условиях быстро меняющегося рынка. Поэтому исследователями были предложены альтернативные меры для оценки, такие как VAR (Value at Risk), CVAR (Conditional Value at Risk), SP (вероятность падения капитала ниже заданного уровня). Эти меры позволяют инвесторам более точно определить свои финансовые цели и управлять риском в соответствии с ними.

С учетом фонового риска, роли безрисковых активов и новых мер риска, построение эффективных инвестиционных портфелей становится более сложным, но и более прозрачным процессом.

### Обзор литературы

В статье [1] Jules Sadeo Kamdem и Alfred Moussa исследуют использование меры риска Shortfall Probability для портфелей с тяжелохвостыми доходностями. Они обращают внимание на то, что данная мера риска может быть более подходящей для оценки потерь в случае экстремальных событий, таких как крах рынка или финансовый кризис. Анализируя результаты исследований других авторов, таких как Гридин В.Н. и Голубин А.Ю., которые также занимались моделированием риска в инвестиционных портфелях, можно увидеть, что Shortfall Probability может быть более чувствительной мерой риска в условиях тяжелых хвостов распределения доходностей.

В [3] описывается необходимость учета фоновых рисков, а также используется предположение об их нормальности. В нашей работе предположим, что они имеют одинаковое нормальное распределение и будем варьировать параметры, задающие это распределение, исследуя то, как это сказывается на портфеле и его характеристиках. Таким образом, в качестве фоновых рисков будем брать случайно сгенерированную выборку нормального распределения при определенных параметрах.

### Полученные результаты

Построена двухкритериальная задача нахождения эффективных портфелей для меры риска «вероятность падения финального капитала ниже заданного уровня».

Мерой риска «Shortfall Probability» (SP) является вероятность того, что капитал упадет ниже определенного уровня, задаваемого инвестором:

$$SP[\alpha, X_a] = P(X_a < \alpha),$$

где  $\alpha$  – это установленная инвестором верхняя граница для суммарной доходности портфеля.

Общая доходность портфеля:

$$X_a = \sum_{i=0}^n (a_i R_i + R_i^b) = \langle a, R \rangle + \langle 1, R^b \rangle$$

Средняя суммарная доходность портфеля:

$$\mu(a) = E(X_a) = \sum_{i=0}^n (a_i m_i + E(R_i^b)) = \langle a, m \rangle + \langle 1, E(R^b) \rangle$$

$$\begin{cases} \mu(a) \rightarrow \max \\ SP[\alpha, X_a] \rightarrow \min \\ a \in A = \left\{ a \in \mathbb{R}^{n+1} : \sum_{i=0}^n a_i = 1 \right\} \end{cases} \quad (1)$$

1. Получена формула для меры риска “Shortfall Probability” в предположении, что доходности имеют нормальное распределение.

$$SP[\alpha, X_a] = P(X_a < \alpha) = F(\alpha) \approx \Phi_{\mu(a), \sigma(a)}(\alpha) = \Phi\left(\frac{\alpha - \mu(a)}{\sigma(a)}\right)$$

2. Применив метод параметризации средней доходности портфеля, получена строгая математическая формулировка двухкритериальной задачи оптимизации.

$$\begin{cases} \mu(a) = \langle a, m \rangle + \langle 1, E(R^b) \rangle \rightarrow \max \\ SP[\alpha, X_a] = \Phi\left(\frac{\alpha - \mu(a)}{\sigma(a)}\right) \rightarrow \min \\ a \in A = \left\{ a \in \mathbb{R}^{n+1} : \sum_{i=0}^n a_i = 1 \right\} \end{cases} \quad (2)$$

3. Доказано утверждение о существовании оптимального портфеля.

*Эффективный портфель в задаче (2) существует только при  $M + \langle 1, E(R^b) \rangle > \alpha$ .*

4. Доказано утверждение об интервалах существования эффективных портфелей в зависимости от поведения функции SP (Shortfall Probability).

*Эффективный портфель в задаче (2) существует только на тех интервалах, где функция  $SP[\alpha, X_{\alpha(M)}]$  возрастает по  $M$ .*

5. Получено математическое описание эффективных портфелей, содержащих безрисковый актив, для меры риска Shortfall Probability с учетом фоновых рисков.

*Теорема. Множество эффективных портфелей для меры риска SP  $A^{SP}$  с учетом фоновых рисков не пусто тогда и только тогда, когда:*

$$\alpha < \frac{\langle 1, m \rangle_C}{\|1\|_C^2} + \langle 1, E(R^b) \rangle$$

и

$$M + \langle 1, E(R^b) \rangle > \alpha$$

где  $C$  – матрица ковариаций доходностей рисковых активов размера  $n \times n$ .

При соблюдении данных условий множество эффективных портфелей  $A^{SP}$  имеет вид:

$$A^{SP} = \{a(M) = \frac{1}{\Delta} C^{-1} M \left( m \|1\|_C^2 - 1 \langle 1, m \rangle_C \right) + \frac{1}{\Delta} C^{-1} \left( 1 \|m\|_C^2 - m \langle m, 1 \rangle_C \right) \},$$

где

$$M \in \left[ \frac{\Delta B}{\|1\|_C^2 (N - \alpha + \langle 1, E(R^b) \rangle_C)}, \infty \right],$$
$$N = \frac{\langle 1, m \rangle_C}{\|1\|_C^2} - \langle m, 1 \rangle_C^2,$$
$$B = \frac{1}{\|1\|_C^2} + \text{Var}(R^b).$$

### Список литературы

1. Jules Sadeo Kamdem, Alfred Moussa. “Fuzzy value-at-risk and expected shortfall for portfolios with heavy-tailed returns”. In: Economic Modelling 39 (Feb 2014). doi: 10.1016/j.econmod.2014.02.036.
2. Гридин В.Н. Голубин А.Ю. “Построение эффективных инвестиционных портфелей с вероятностью падения финального капитала инвестора ниже установленного уровня в качестве меры риска”. В: Автоматика и телемеханика 4 (2022), с. 131—144. doi: 10.31857/S0005231023040086.
3. Xu Guo et al “Mean-variance, mean-VaR, and mean-CVaR models for portfolio selection with background risk”. English (US). In: Risk Management 21.2 (June 2019), p. 73—98. ISSN: 1460-3799. doi: 10.1057/s41283-018-0043-2.

## LOW-CODE В СОВРЕМЕННОЙ ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ: ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ

Голуб Мария Евгеньевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Программная инженерия», бакалавриат, 4 курс  
[golub.m.e@effective-group.ru](mailto:golub.m.e@effective-group.ru)

**Аннотация.** Разработка программного обеспечения – трудоемкий и дорогостоящий процесс. Однако, в наше время существуют инструменты, позволяющие значительно сократить временные затраты и необходимые ресурсы. Low-code – это способ разработки цифровых продуктов посредством графических интерфейсов и с минимизацией написания программного кода вручную. Визуализация алгоритмов дает возможность специалистам без глубоких знаний в программировании работать над созданием систем. В особенности стоит обратить внимание на привлечение аналитиков к low-code разработке, что значительно сокращает время на командные коммуникации. В статье проводится анализ результатов применения low-code подхода в рамках заказной и собственной разработки. Рассматриваются преимущества и недостатки low-code платформ, а также возможные пути развития подобных систем. По итогам исследования, сформирована методология, ориентированная на low-code подход и позволяющая оптимизировать процессы разработки программного обеспечения (ПО).

**Ключевые слова:** Low-code, проектирование ПО, разработка ПО.

В современной цифровой среде практически все крупные и средние компании в различной степени проходят через процесс технологической трансформации. Использование ИТ-решений служит для различных целей: оптимизация и автоматизация бизнес-процессов, повышение эффективности, расширение и выход на новые рынки. Для некоторых отраслей, ориентированных на молодое поколение, цифровизация становится

необходимостью. Все эти факторы порождают рост спроса на услуги ИТ-компаний. Согласно информации от Министерства Цифрового Развития, в 2023 году в реестр отечественного программного обеспечения было добавлено 4333 новых решения, что превышает показатель 2022 года на 16%. Цены также растут – за прошедший год прирост составил около 10-20%.

Компании начали искать пути сокращения бюджета на внедрение новых цифровых проектов, в связи с чем начали набирать популярность low-code и no-code решения, для реализации которых не нужно привлечение дорогостоящих ИТ-команд на длительные сроки. Low-code – это способ разработки цифровых продуктов посредством графических интерфейсов и с минимизацией написания программного кода вручную. Визуализация алгоритмов дает возможность специалистам без глубоких знаний в программировании работать над созданием систем. При использовании low-code подхода можно писать код и вручную, что обеспечивает большую гибкость в процессе реализации нестандартных систем.

В рамках данной работы были выделены следующие основные преимущества и недостатки разработки с использованием low-code систем:

Тип	Название	Описание
Преимущества	Ускорение цикла разработки	При работе с low-code значительно сокращается время на создание MVP или внедрение нового функционала в существующий продукт за счет использования готовых шаблонов, автоматизации процессов компиляции, отладки и упрощения покрытия автотестами.
	Снижение затрат на разработку и техническое обслуживание	Стоимость low-code разработки значительно ниже из-за меньшей сложности, экономии на программных инженерах и ускорения цикла разработки
	Меньшее количество ошибок	Использование готовых блоков кода и графических интерфейсов позволяет снизить количество ошибок в процессе разработки и на этапе тестирования продукта
	Простота в освоении	Обучение работе с low-code системами не занимает много времени: обычно хватает от 1 до 3 месяцев для получения базовых знаний и старта работы. Это снижает зависимость бизнеса от сотрудников с высокими техническими компетенциями и помогает снизить затраты на их содержание
	Оперативное реагирование на изменение рынка и требования бизнеса	Low-code отлично подходит для быстрого тестирования бизнес-идей и запуска MVP

	Ограничено количество виджетов и функций	Для реализации кастомных элементов необходимо привлечение специалистов, способных доработать платформу под конкретные бизнес-задачи
Недостатки	Предвзятое отношение заказчиков	В связи с недостатком знаний о low-code подходах и боязни привязки к поставщику (Vendor lock), заказчики могут отдавать предпочтение традиционной разработке
	Не подходит для создания масштабных проектов	В случае больших проектов, в которых много нетиповых задач и сложной логики, разработка на low-code либо невозможна, либо не выигрывает в скорости и стоимости у классических подходов из-за обширной необходимости в доработках платформы

Low-code и no-code достаточно новые направления, в связи с чем, процессы работы с ними еще недостаточно изучены и оптимизированы. В командах, работающих с low-code платформами, следовать общепринятым процессам разработки зачастую неудобно и неэффективно. Нами была сформирована новая методология, основанная на классических подходах, но адаптированная именно под low-code разработку.

Существует несколько основных этапов разработки ПО: исследование, планирование, проектирование, разработка, тестирование и внедрение. Мы переосмыслили гибкую (Agile) и каскадную (Waterfall) модели разработки проекта и сформировали собственную модель, ориентированную на low-code подход (рис. 1).

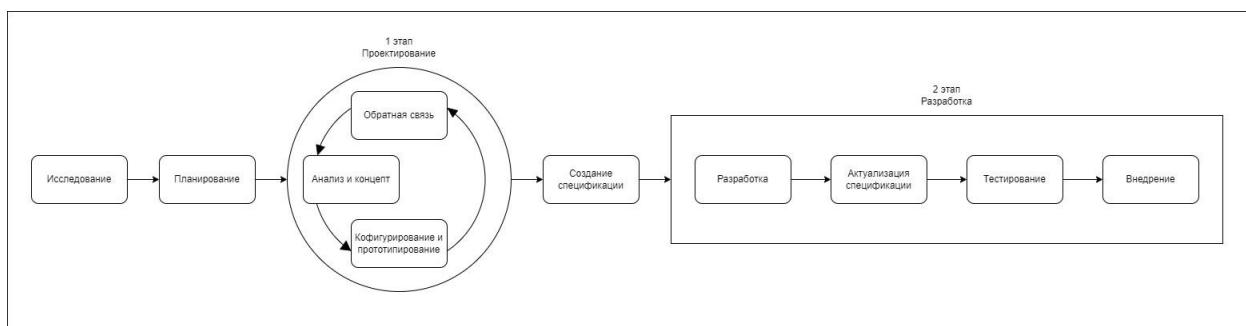


Рисунок 1.

В данной методологии фигурируют два основных этапа и несколько связующих шагов:

1. *Исследование*. На данном шаге происходит сбор и обработка требований, на основе которых определяется возможность реализации проекта на базе low-code платформы.
2. *Планирование*. Предварительное обсуждение сроков, стоимости, ресурсов и последующих этапов работ над проектом.
3. *Этап проектирования*. Цель первого этапа – формирование полномасштабного прототипа желаемой Системы. Прототипирование осуществляется посредством конфигурирования на low-code платформе, что позволяет сразу учитывать все ограничения или запланировать доработку платформы. Этап проектирования проходит по Agile концепции – спринтами, в течение которых аналитики-конфигураторы общаются с заказчиком и адаптируют прототип под выявленные узкие места. Цикл состоит из трех стадий:

- a. *Анализ и создание концепции.* Аналитики-конфигураторы прорабатывают концепцию функционала, кратко описывая основные объекты, формы и функции.
- b. *Прототипирование в процессе конфигурирования на low-code.* Аналитики-конфигураторы создают основные объекты, запросы и пользовательские формы, тем самым формируя прототип и основу для дальнейшей разработки.
- c. *Сбор обратной связи от заказчика.* Встречи с заказчиками (в среднем от 2 до 4 раз в спринт) для демонстрации результатов и уточнения требований.
4. *Создание спецификации.* Далее, после утверждения финального варианта прототипа, происходит создание спецификации: функциональных и нефункциональных требований. Большая часть требований генерируется Low-code системой, что значительно экономит время аналитиков. Генерация технических заданий возможна благодаря стандартизованным элементам интерфейса и установленным шаблонам документации.
5. *Этап разработки и внедрения.* Результатом второго этапа является готовый для эксплуатации продукт. В отличие от этапа проектирования, данный этап уже не требует вовлечения заказчика и проходит каскадным циклом – шаги идут строго друг за другом, без дополнительных итераций:
  - a. *Разработка.* Имея основу, созданную в процессе прототипирования, аналитики-конфигураторы дорабатывают Систему.
  - b. *Актуализация спецификации.* Перед тем, как отдавать проект на тестирование, при необходимости, обновляется спецификация.
  - c. *Тестирование.* Проверка Системы на соответствие установленным требованием и дальнейшее устранение выявленных проблем.
  - d. *Внедрение.* Установка Системы на продуктовый контур, обучение пользователей, сдача руководства по эксплуатации.

В рамках данной работы проводилось сравнение двух проектов: в первом проекте команда работала по методологии Scrum, а во втором проекте по сформированной нами методологии. Наша комбинированная методология разработки на low-code показала хорошие результаты, даже с учетом того, что автоматическая генерация спецификации еще не реализована в рамках использованной low-code платформы<sup>1</sup>:

- Произошло увеличение трудозатрат на прототипирование (около 19-24%) в связи с более тесным взаимодействием с заказчиком и созданием макетов непосредственно на low-code платформе.
- Количество ошибок, допущенных аналитиками при проектировании, снизилось на 25%.
- Время на создание и актуализацию спецификации снизилось на 20-22%.
- Скорость разработки увеличилась в среднем на 30%.

Таким образом, при использовании данной методологии, в дальнейшем нам удастся получить еще большее преимущество в сроках и стоимости реализации на low-code платформах в сравнении с классическими подходами разработки.

---

<sup>1</sup> Оба проекта реализованы на Low-code платформе Eftech.Factory

### Список литературы

1. Rokis, K., & Kirikova, M. (2023). Exploring Low-Code Development: A Comprehensive Literature Review. *Complex Syst. Informatics Model. Q.*, 36, 68-86. <https://www.semanticscholar.org/reader/32c18651ac7a97ce0af6796cc50aeb09506e>
2. Saeed, S., Jhanjhi, N., Naqvi, M., & Humayun, M. (2019). Analysis of Software Development Methodologies. *International Journal of Computing and Digital Systems*. <https://doi.org/10.12785/IJCD/080502>
3. Wiegers, K.E., & Beatty, J.E. (2013). *Software Requirements* 3.

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ МИКРОСТРУКТУРЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Дудников Дмитрий Олегович

НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород

Образовательная программа «Системный анализ, управление», аспирантура, 2 курс

[ddudnikov@hse.ru](mailto:ddudnikov@hse.ru)

Огурцов Никита Алексеевич

НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород

Образовательная программа «Технологии машиностроения», аспирантура, 3 курс

[ogurtsov.na@nnntu.ru](mailto:ogurtsov.na@nnntu.ru)

**Аннотация.** Была разработана программа для анализа микроструктуры металлических материалов, используемая в металловедении для экспериментальных исследований. В статье рассмотрены различные модули этой программы, позволяющие определять размер зерен и другие характеристики материальной структуры. Приведены примеры обработки изображения микроструктуры шлифа с использованием разработанного программного обеспечения.

**Ключевые слова:** программные средства, количественный обсчет микроструктуры, программы для ЭВМ, языки программирования.

В современном мире были открыты многочисленные металлы и сплавы, что привело к классификации металлов на чёрные и цветные. При первом взгляде на металл он кажется однородным, но при увеличении примерно в 10 000 раз с использованием электронного микроскопа, становится видно, что металлы обладают чрезвычайно сложной тонкой структурой. Созданная на Python программа анализирует структуру металла на микрофотографии, полученной при помощи микроскопа, и выявляет размеры кристаллов. Наши планы включают в себя внедрение инновационных возможностей, таких как непрерывная работа с микроскопом, чтобы предоставить пользователям более гибкий и эффективный инструмент для исследования. Кроме того, мы разрабатываем дополнительные функции, реализуемые при помощи нейросетей, специально адаптированные для работы с аддитивными технологиями, с целью расширения сферы применения данного ПО.

Программа проходит через этапы: загрузка изображения, обработка для улучшения качества. Далее программа применяет алгоритмы обработки изображений для выделения границ и контуров структурных элементов на поверхности металла. Проводится сегментация изображения, разделяя его на отдельные области, представляющие собой зёरна металла. Для каждой выделенной области проводится анализ размера, формы и других характеристик зёрен с использованием математических или статистических методов.

Данные, полученные в результате анализа, представлены визуально для удобства обработки, в виде отчета, создаваемого программой. Результаты сохраняются для последующего использования или для более глубокого анализа. В дальнейшем будет добавлен компонент для контроля качества, который направлен на обеспечение точности данных и предотвращение возможных ошибок в процессе анализа.

На рисунке ниже показан базовый интерфейс программы:

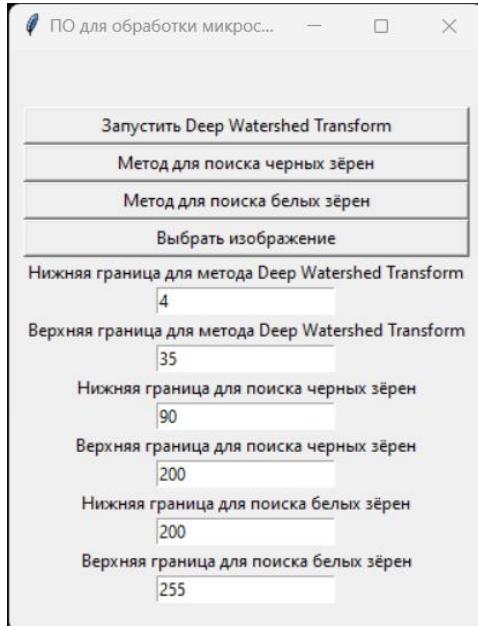


Рис. 1. – Главное меню программы

В программе на текущий момент есть три метода выделения зёрен на микрофотографиях[1]:

### I. Работа первого модуля основанного на алгоритме водораздела (watershed algorithm)

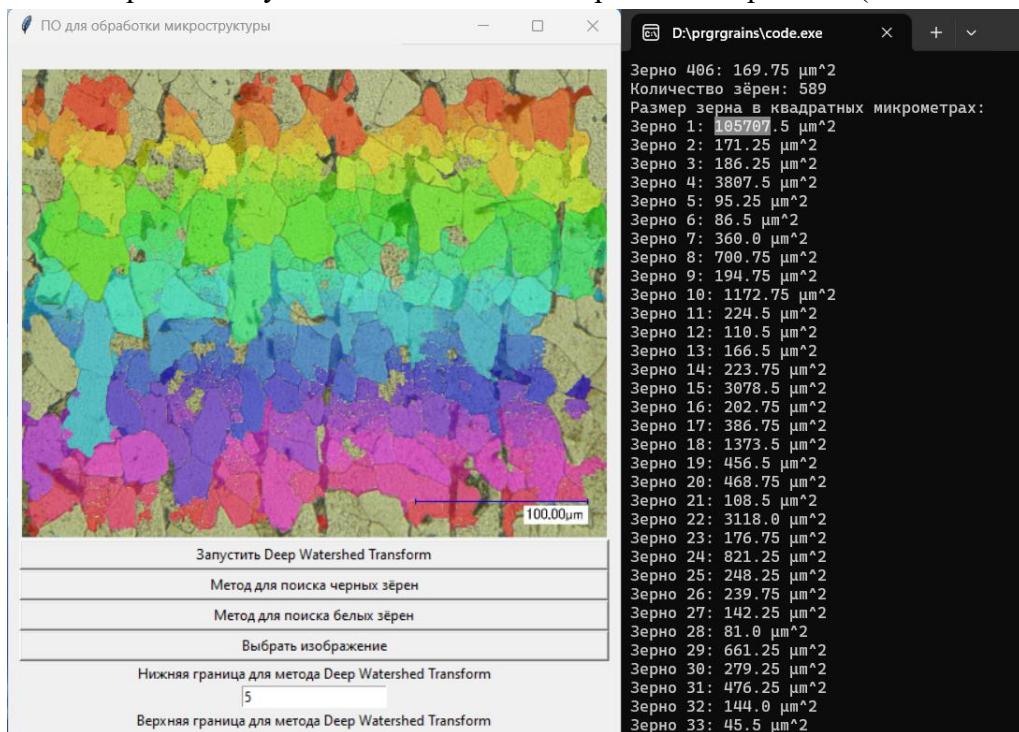


Рис. 2. – Результат обработки модулем «Deep Watershed Transform»

## II. Работа модуля поиска чёрных зёрен.

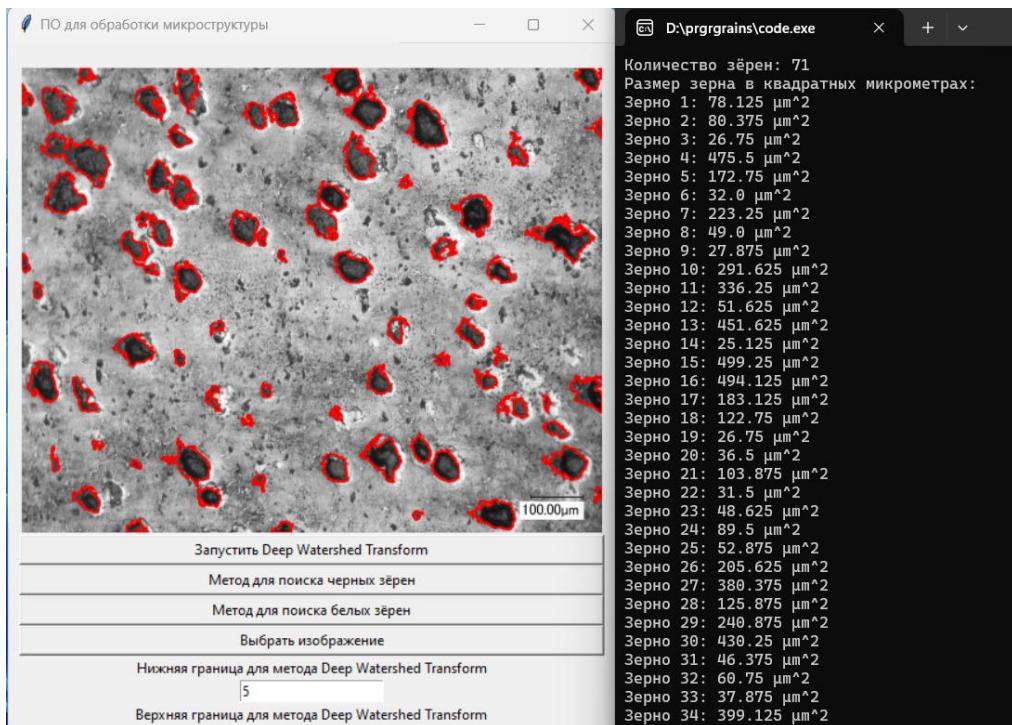


Рис. 3. – Результат обработки модулем поиска чёрных зёрен

## III. Работа модуля обнаружения белых сегментов.

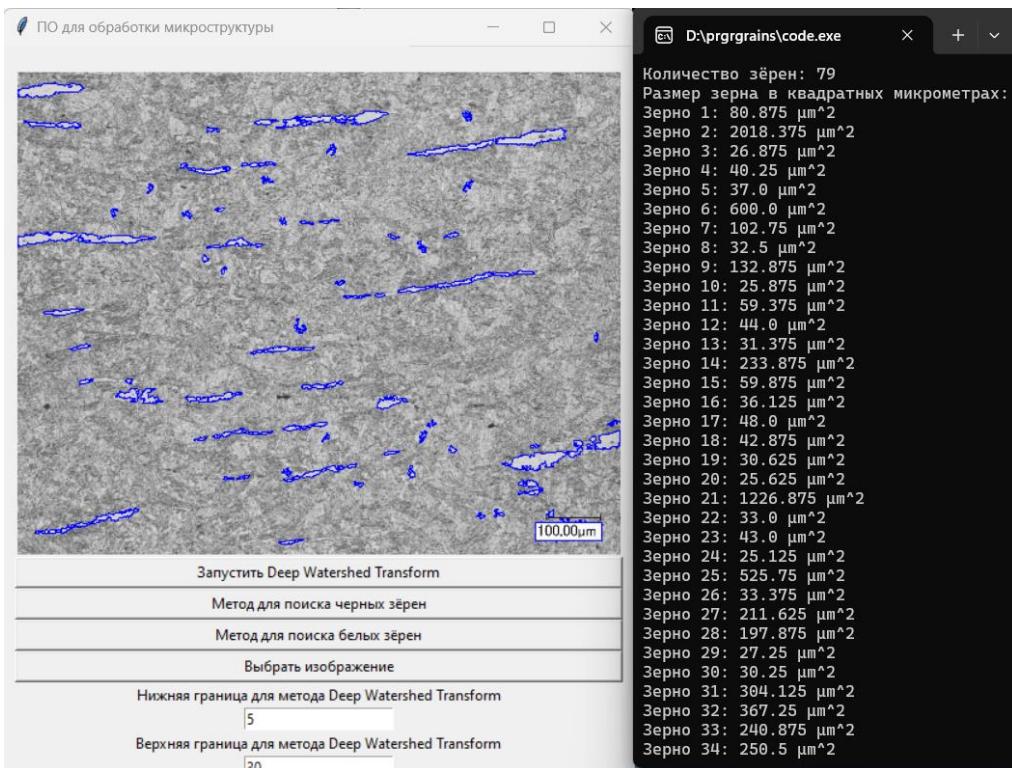


Рис. 4. – Результат обработки модулем поиска белых зёрен

### **Список литературы**

1. Д.О. Дудников, Н.А Огурцов, А.Ю. Панов. // Разработка программы для ЭВМ, предназначенной для экспериментальных исследований микроструктуры металлических материалов // Инженерный вестник Дона, №1 (2024).
2. Металл, все о металле, свойства металлов // Акрос Сталь URL: [https://acrosssteel.ru/sprav\\_steel\\_10.html](https://acrosssteel.ru/sprav_steel_10.html) (дата обращения: 18.12.2023).
3. Fachkunde Metall Mechanische Technologie: учеб. Пособие / Josef Dillinger, Walter Escherich, Werner Günter [и др.]. – 2010 625 с.
4. ZEISS ZEN core v3.2 Software Manual: Пояснительная записка / 2020 792.
5. D. Lammers, S. Wachenfeld // Objekterkennung in Bilddaten: учеб. Пособие /. 2008. 22 с.
6. Манцеров С.А., Дудников Д.О., Огурцов Н.А., Галкин В.В., Гаврилов Г.Н. // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021614913. Заявка № 2021613777 от 24.03.21 г. Зарегистрировано 31.03.21 г. Программное обеспечение структурно-механических характеристик металлических материалов при многоэтапном пластическом деформировании.

### **ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ ПО ВИДЕО**

*Ермишов Никита Алексеевич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Бизнес-информатика», бакалавриат, 4 курс  
[naermishov@edu.hse.ru](mailto:naermishov@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** Текущая работа направлена на исследование и разработку метода оценки интенсивности эмоциональных реакций по видеоматериалам. В фокусе исследования находятся работы участников пятого всемирного конкурса Affective Behavior Analysis in-the-wild (ABAW) 2023 года. На основе данных решений автор определил их сильные и слабые стороны, а также возможные подходы к улучшению качества алгоритмов по оценке интенсивности эмоциональных реакций. Полученные в ходе исследования результаты сравниваются с таблицей лидеров упомянутого конкурса. Результатом работы послужит нейросетевая модель оценки интенсивности эмоциональных реакций, основанная на текущих state-of-the-art (SOTA) решениях в областях computer vision (CV) и natural language processing (NLP).

**Ключевые слова:** оценка эмоциональных реакций, CV, NLP, ABAW, нейросетевая модель, state-of-the-art решения.

Тема оценки и распознания эмоций активно обсуждается в последние десятилетия, поэтому за это время было опубликовано большое количество работ. Однако, несмотря на заметный прогресс в области машинного и глубокого обучения, разработка системы автоматического анализа эмоций на лице человека оказывается сложной задачей, учитывая сложную природу оценки выражений лица, на которые влияют условия окружающей среды, такие как свет, качество видео и звукозаписи и многое другое. Более того, многие наборы данных посвященные решению данной проблемы были созданы в подконтрольных условиях, т. е. с поставленным светом, четкой съёмкой и так далее, что делает решения, обученные на таких наборах данных, слабоэффективным в условиях «дикой природы» с неподконтрольными внешними воздействиями.

Проблема данного исследования – недостаточное качество алгоритмов в сфере оценки интенсивности эмоциональных реакций по видео, в большинстве своем обученные на наборах данных в подконтрольных условиях.

Данное исследование является частью пятого всемирного конкурса Affective Behavior Analysis in-the-wild (далее ABAW) [1], посвященный теме оценки эмоциональных состояний в «дикой природе». Конкурс разделен на 4 основные задачи: *Valence-Arousal Estimation Challenge* (VA, Оценка валентности и возбужденности эмоций), *Expression Classification Challenge* (Expr, Классификация эмоций), *Action Unit Detection Challenge* (AU, Детекция двигательных единиц) и *Emotion Reaction Intensity Estimation Challenge* (ERI, Оценка интенсивности эмоциональных реакций).

Набором данных, на котором проводилась релевантная задача (ERI), является сборник видеоматериалов из открытых источников – Hume-Reaction Dataset, который содержит в себе около 75 часов видео, записанных на видеокамеру в домах субъектов. В общей сложности набор данных содержит в себе около 2222 единиц видеоматериалов, и каждая единица содержит в себе аннотацию, которая описывает интенсивность 7 эмоциональных реакций (*Adoration* – Восхищение, *Amusement* – Удовольствие, *Anxiety* – Тревога, *Disgust* – Отвращение, *Empathic-Pain* – Боль, *Fear* – Страх и *Surprise* – Удивление).

Автор проанализировал решения участников релевантного конкурса, а именно исследование победителя соревнования – команду HFUT-CVers [2] и решение команды, которая заняла второе место - USTC-IAT-United [3], и выделил достоинства предложенных решений и возможности по их улучшению.

В исследовании победителей соревнования основной упор направлен на признаки, которые были извлечены из визуальной и аудио составляющих видеоматериалов. Авторы использовали не только те признаковые пространства, которые были получены с помощью VisualTransformer (ViT) для кадров из видео и DeepSpectrum для аудиодорожек, а также их комбинацию через конкатенацию. Далее авторы передали 3 признаковых вектора в разные кодировщики, основой которых послужила архитектура трансформера [4]. Позже полученные результаты из аудио и кадровой составляющей были также конкатенированы и вместе с ранее объединенными признаками были спроектированы до меньшей размерности, опять же конкатенированы и поданы на вход двум полно связанным слоям, которые в свою очередь выдавали прогнозы для конкретного видео. Данный пайплайн, представленный на Рисунке 1, принес авторам исследования 1 место с результатом в **0.4734** метрики конкурса, формула которой представлена ниже:

$$PCC_{score} = \sum_{i=1}^7 \frac{\rho_i}{7}, \quad (1)$$

где  $\rho_i$  – коэффициент корреляции Пирсона между фактом и прогнозом модели.

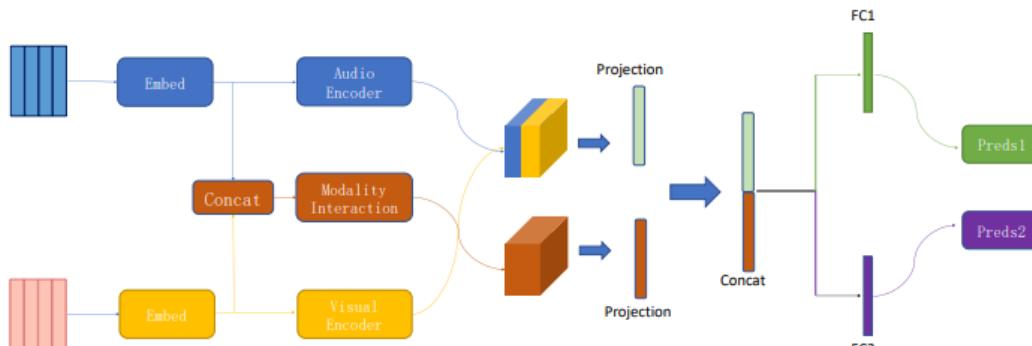


Рисунок 1. Пайплайн победителей конкурса

В работе команды, занявшей 2 место в задаче оценки эмоциональных реакций по видео, использовался *Mel-frequency cepstrum coefficient (MFCC, Мел-кепстральный коэффициент)*, который использовался как признак из аудиоматериалов. Авторы использовали предобученную модель *ResNet18* на наборе данных *ImageNet* для кадров из видео, чтобы извлечь признаки, которые позже посыпались в кодировщик на базе архитектуры трансформера. Результаты работы кодировщика проходили через полносвязный слой для агрегации извлеченных признаков и направлялись в *Temporal Convolutional Encoder (TCN)*, где авторы агрегировали локальные временные представления и посыпали их в очередной кодировщик. Что касается акустической составляющей, исследователи извлекали из нее *MFC* коэффициенты и также посыпали их через *TCN*, где происходила агрегация и полученные результаты после работы кодировщика объединились с результатом работы кодировщика от визуальной модальности, посредством метода *modality dropout*, смысл которого заключается в подаче на вход различных комбинаций модальностей со случайной вероятностью, формула данного метода представлена ниже:

$$f^{av} = \begin{cases} concat(f^a, f^v), \text{with } p_m; \\ concat(0, f^v), \text{with } (1 - p_m)p_v; \\ concat(f^a, 0), \text{with } (1 - p_m)(1 - p_v) \end{cases} \quad (2)$$

где  $p_m$  – вероятность использования обеих модальностей,  $p_v$  – вероятность использования лишь визуальной модальности. В конце выбранный набор модальностей посыпался в полносвязный слой с функцией активации *sigmoid* для нормировки значений в диапазон (0, 1). Весь пайплайн, предложенный командой USTC-IAT-United и получивший результат в **0.4380**, представлен на Рисунке 2.

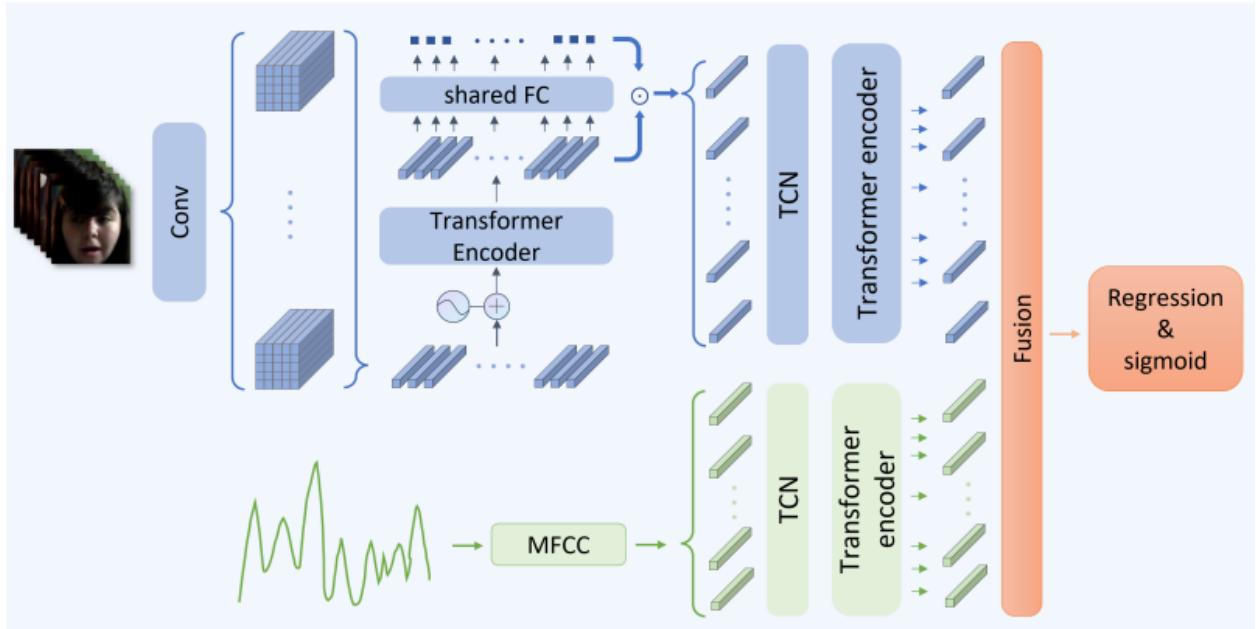


Рисунок 2. Пайплайн команды USTC-IAT-United

Автором текущего исследования была предложена методология, представленная на Рисунке 3. Визуальная модальность данных будет обработана с помощью предобученной модели EfficientNet-B0, которая была представлена [5] и обученная на датасете AffectNet и извлеченные признаки (*visual embeddings*) которой будут конкатенированы с извлеченными признаками (*audio embeddings*) моделями HuBERT/DUSHA, которые были обучены для

опознания речи индивидуума. Результат объединения будет подан на вход самописному кодировщику на основе архитектуры трансформеров, который позволит получить абстрактную проекцию признакового пространства, которая в свою очередь будет подана на вход полносвязному блоку (*Linear*).

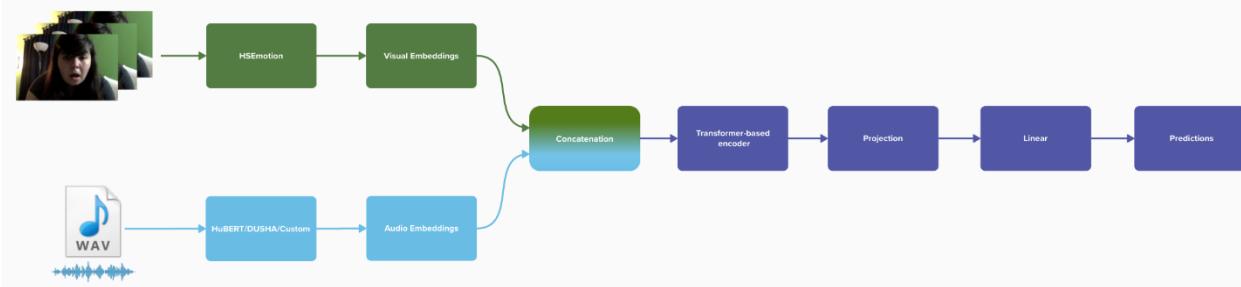


Рисунок 3. Предложенная методология

На текущем этапе работы была полностью проанализирована визуальная модальность данных. Только с помощью кадров из видеоматериалов, на извлеченных признаках которых был обучен представленный пайплайн без учета акустической модальности, был получен результат в **0.378** метрики актуального конкурса. Что касается аудиоматериалов – результат работы пайплайн исключительно на этой модальности дал результат в **0.153**. Сейчас проводятся эксперименты по оптимальному объединению двух признаковых пространств для получения наилучшего результата.

### Список литературы

1. Kollias D. et al. Abaw: Valence-arousal estimation, expression recognition, action unit detection & emotional reaction intensity estimation challenges //Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2023. – С. 5888-5897.
2. Li J. et al. Multimodal feature extraction and fusion for emotional reaction intensity estimation and expression classification in videos with transformers //Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2023. – С. 5837-5843.
3. Yu J. et al. A dual branch network for emotional reaction intensity estimation //Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2023. – С. 5810-5817.
4. Vaswani A. et al. Attention is all you need //Advances in neural information processing systems. – 2017. – Т. 30.
5. Savchenko A. V., Savchenko L. V., Makarov I. Classifying emotions and engagement in online learning based on a single facial expression recognition neural network //IEEE Transactions on Affective Computing. – 2022. – Т. 13. – №. 4. – С. 2132-2143.

## АДАПТАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ ТИНЬКОФФ ИНВЕСТИЦИИ ДЛЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ЛЮДЕЙ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА

*Кузнецикова Екатерина Михайловна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Бизнес-информатика», бакалавриат, 4 курс  
[emkuznechikova@edu.hse.ru](mailto:emkuznechikova@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** В работе исследуются процесс инвестирования, его средства и факторы, влияющие на готовность людей начать инвестировать. Результатом работы являются разработанные предложения по улучшению пользовательского опыта инвесторов,

направленные на преодоление барьеров к тому, чтобы начать инвестировать, и их имплементация в приложение Тинькофф Инвестиции.

**Ключевые слова:** финансовая грамотность, инвестирование, Тинькофф Инвестиции, пользовательский опыт, глубинное интервью, разработка предложений по обновлению и внедрению нового функционала.

Актуальность работы обусловлена тем, что в современном мире существуют различные возможности к накоплению и приумножению денежных средств, включая различные банковские продукты, вклады и накопительные счета, вложения в недвижимость и инвестирование в ценные бумаги.

История развития российского фондового рынка берет начала в восемнадцатом веке с созданием первой биржи в Петербурге в 1703 году Петром Первым. В конце столетия появляется вторая в Архангельске. До середины девятнадцатого века их количество возросло до 7, однако они оставались товарными с выступавшими в качестве главных игроков купцами, что делала биржевое устройство замкнутой купеческой корпорацией.

Отмена крепостного права Манифестом 1861 года запустила целый ряд реформ во всех сферах жизни и стала толчком для развития фондового рынка. Более того, активная инвестиционная деятельность населения способствовала развитию промышленности, появилось осознание, что именно от этого зависит экономическое благополучие страны, на инвестиции создавались и развивались новые производства, причем основную популярность имели бумаги железнодорожных заемов. Таким образом, к концу века количество бирж превышало 1000, общество было психологически готово к активной торговле на рынке ценных бумаг.

В начале двадцатого века, до 1907 года в связи с напряженной обстановкой в стране, войной интерес к торговле цennymi бумагами утих. Однако затем последовал рост. До 1917 года происходили колебания в настроениях населения и, следовательно, на бирже, но в 1917 году пришедшие к власти большевики полностью уничтожили рынок. Попытки восстановления фондового рынка были во время проведения НЭПа (новой экономической политики), но в структуре капиталов господствовало государство, а в конце 1920-х годов закрылись все биржи. Выпускаемые государственные облигации были направлены на военные расходы и восстановление страны. Только в 1990 году были учреждены Российская товарно-сырьевая и Московская биржи. Еще до распада СССР появилось более 800 бирж. Прорывом стало создание Российской торговой системы, которая позволила видеть котировки бумаг, так как до этого их узнавали из бюллетеней информационных агентств. Это положило начало создания рынка, который есть сейчас.

Таким образом, российский инвестиционный рынок можно назвать молодым. Важно проводить работы по привлечению клиентов брокеров и объяснению основ рынка и работы на нем.

На современном рынке основную долю инвесторов составляют являются люди до сорока - сорока пяти лет. Недостаточно высокий уровень финансовой грамотности, а также высокая профессиональная и социальная занятость людей старшего возраста становятся барьерами для них для того, чтобы начать инвестировать. В данной работе старшим возрастом определяется возраст от сорока лет, потому что люди старше этого возраста менее активны на рынке. Если проводить сравнение с возрастной классификацией, определяемой в России и другими государствами, а также Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ), то ВОЗ определяет для категории "молодежь" возраст от 25 до 44,

в различных странах возраст "молодежи" ограничивается от 24 лет до 35 лет, как в России. Следовательно, определение старшего возраста в 40 лет в приведенным исследовании соотносится с возрастными классификациями, при учете, что люди старшего возраста - категория, следующая за "молодежью".

В целях поиска решений препятствий для начала или более активного участия в инвестиционной деятельности людей старшего поколения проведено изучение данных факторов, глубокое исследование ретроспективы развития фондового рынка инвестиционной деятельности, так же, как и анализ имеющегося функционала приложении Тинькофф Инвестиции. Было разработано и проведено глубинное интервью для определения характеристик целевой аудитории: модели финансового поведения, использование способов накопления, наличие инвестиционного опыта, а также отношение к банку и брокеру Тинькофф.

На основе изученных материалов и проанализированных результатов интервью были разработаны предложения по преодоления барьеров к началу инвестиционной деятельности.

### **Список литературы**

1. Тепина Н. А. ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ ДЛЯ СТАРШЕГО ПОКОЛЕНИЯ: В ПОИСКЕ УСТОЙЧИВОЙ МОДЕЛИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ. – 2022.
2. Соловей М. В. Обзор преимуществ информационного сервиса «Тинькофф Инвестиции». – 2021.
3. Сушко Е. Ю. Финансовое поведение населения и его детерминанты //Финансы и кредит. – 2017. – Т. 23. – №. 12 (732). – С. 670-682.
4. Ciumara T. FACTORS INFLUENCING INDIVIDUAL FINANCIAL DECISIONS: A LITERATURE. Globalization, Intercultural Dialogue and National Identity, GIDNI, At Targu Mures, 2014, vol. 1, pp. 421-428.
5. Скрипниченко М. В. Портфельные инвестиции //Учебное пособие. СПб: Ун-т ИТМО. – 2016.

### **ГЕНЕРАТИВНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ: ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В ШКОЛАХ**

*Левицкая Валерия Романовна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Бизнес-информатика», бакалавриат, 4 курс*

*[vrlevitskaya@edu.hse.ru](mailto:vrlevitskaya@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** В рамках работы проведен анализ проблемы академического мошенничества в образовании. В качестве решения данной проблемы предложен универсальный сервис на базе генеративных нейронных сетей для индивидуализации вариантов оценочных проверочных заданий для школьников по различным дисциплинам. Предложенный подход позволяет не только автоматизировать процесс создания заданий, но и учитывать специфику тематического материала и уровень освоения материала студентами, что может значительно повысить качество образования и облегчить труд учителей в образовательных учреждениях. Дальнейшая имплементация данной модели в существующие образовательные платформы позволит персонализировать обучение и улучшить эффективность образовательного процесса.

**Ключевые слова:** Генеративные нейронные сети, искусственный интеллект, школьное образование, составление заданий, уникальность.

### *Введение*

Система образования на всех уровнях ставит своей задачей формирование у учащихся и студентов таких качеств, которые должны способствовать личностному развитию каждого члена социума. Личностные результаты школьников и общекультурные компетенции студентов нацелены на то, чтобы дать возможность каждому гражданину жить и развиваться в обществе [1]. Однако, в современном образовании наблюдается тревожная тенденция: учащиеся все чаще прибегают в наиболее распространенной форме академического мошенничества, предпочитая списывать домашние задания и контрольные работы [1]. Одной из причин распространения данного явления называют формализацию процесса обучения, которая проявляется как со стороны студентов, так и со стороны преподавателей.

Возможным путем решения обозначенной проблемы является индивидуализация вариантов оценочных контрольно-измерительных материалов (КИМов). Однако, с увеличением числа обучающихся данный процесс требует использования новых подходов (позволяющих избежать, в том числе, увеличения нагрузки на преподавателя в части разработки вариантов КИМов). Для этого в рамках данной работы предлагается использовать методы и инструменты искусственного интеллекта, в частности, сервисы генерации заданий на базе генеративных нейронных сетей.

Использование подобных сетей позволит не только индивидуализировать варианты КИМов, но также учесть специфику тематического материала и, в последующем, уровень освоения материала обучающимися.

### *Анализ существующих решений*

Генеративные нейронные сети представляют ряд возможностей: генерация текстов, видео, аудио и фото-материалов в зависимости от запросов пользователей. В настоящее время реализовано большое количество бесплатных сервисов, как российских, так и зарубежных, позволяющих создавать различного рода контент: YandexGPT [3], Kandinsky [4] и др. В литературе встречаются отдельные примеры использования нейронных сетей и искусственного интеллекта в образовательных процессах. Например, А.В.Елисеев [2] описывает пример внедрения отдельных механизмов нейронных сетей для генерации вариантов контрольных работ по географии (с подготовкой визуальных материалов). Старовойт А.Н. и др. [5] приводят практические примеры повышения успеваемости школьников в ходе применения индивидуализации заданий по математике (на базе YandexGPT). Однако, данные примеры носят локальный характер и чаще описывают результаты внедрения нейронных сетей в образовательные процессы, нежели делают попытки обобщения данных результатов на другие образовательные дисциплины. В дальнейшем мы приводим описание предлагаемого сервиса, позволяющего индивидуализировать варианты заданий с возможностью кастомизации и масштабирования на различные образовательные дисциплины.

### *Вариант имплементации*

Для создания сервиса использовался набор технологий с открытым исходным кодом на базе языка программирования Python: фреймворк gradio, позволяющий настраивать компоненты пользовательского интерфейса для моделей машинного обучения, а также

библиотека gpt4free - для генерации заданий. Существенным аспектом данного решения является независимость от серверных мощностей компаний-производителей, поскольку используются только мощности устройства, на котором запускается сервис.

В начале пользователю предлагается заполнить сведения, необходимые для генерации заданий для каждого из учащихся (введенные сведения отображаются на экране в виде сводной таблицы - Рис. 1):

- *Номер* (идентификатор варианта),
- *ФИО Ученика* - необходима для точной привязки заданий к ученику,
- *Темы* - список тем, знания по которым необходимо проверить (например, “Тесты на тему “Война и мир” с возможностью множественного выбора”, либо “Вопросы по теме “Клетка и ее строение”),
- *Предмет* - определяет область знаний, откуда берутся темы (например, “Биология”, “Химия”, “Литература”),
- *Количество заданий*.
- *Язык ответа* - по умолчанию русский.

Таблица с оценками					
Номер	ФИО Ученика	Темы	Предмет	Количество заданий	
1	Левицкая	Тесты по Война и мир	Литература	15	
2	Ломатов	Клетка, строение клетки	Биология	15	

Рис. 1: Фрагмент интерфейса для ввода данных для генерации заданий

После внесения основных сведений преподавателю необходимо выбрать класс обучения для учеников, чтобы сложность заданий варьировалась моделью в зависимости от возраста учащихся (Рис. 2). Также можно указать дополнительные настройки модели, чтобы при генерации ответа она подстроилась под требования пользователя.

Введите данные об учениках и нажмите кнопку 'Сгенерировать файл с заданиями', далее нажмите на файл 'Задания', чтобы скачать его

Таблица с оценками

Номер	ФИО Ученика	Темы	Предмет	Количество
1	левицкая	тригонометрические уравнения для ЕГЭ	Профильная математика	5

Выберите класс обучения для учеников

Дополнительные настройки для модели (на английском)

Try create more difficult tasks

File  
To...docx 36.5 KB 1

Сгенерировать файл с заданиями

Рис. 2: Фрагмент интерфейса для настройки генерации заданий

Далее по нажатию кнопки “Сгенерировать файл с заданиями”, отправляется запрос с введенными пользователем данными в модель для генерации заданий. После генерации создается файл в формате “Задания.docx”, который пользователь может скачать.

Важно отметить, что в данном случае благодаря использованию нейронных сетей достигается желаемый критерий сгенерированных заданий - уникальность. При каждом нажатии “Сгенерировать файл с заданиями”, в модель отправляется новый запрос, по смыслу не связанный с предыдущим.

Примечательно, что в поле “Дополнительные настройки” пользователь может прописать дополнительные указания к модели (к уже имеющимся базовым). Базовой

настройкой является требование к модели “You are a good *{subject}* teacher in school in *{students\_class}* grade.” Дополнительной настройкой могут быть любые указания, связанные, например, с особенностями методики преподавания - “You should generate more creative tasks for students to develop their imagination”. Требования следует формулировать на “родном языке” модели, то есть на английском, чтобы обеспечить более точное взаимодействие и повысить качество сгенерированного ответа.

Ввиду того, что при задании параметров пользователю доступен выбор языка ответа, сервис может быть внедрен в школы с различной лингвистической направленностью.

#### *Анализ реализованного решения*

Для демонстрации работы сервиса важно рассмотреть несколько случаев применения: для генерации заданий по дисциплинам из разных сфер (гуманитарные, технические, естественные науки), а также для разных возрастов (младшая, средняя и старшая школы).

В рамках первого кейса были сгенерированы задания по двум предметным блокам: для проверки качества перевода выберем “Английский язык” (в данном случае язык генерации заданий также английский), а в качестве предмета гуманитарной направленности “Литературное чтение”. Количество заданий для обоих предметных блоков - 5, класс обучения - 4, также установим дополнительную настройку: “You should generate more creative tasks for students to develop their imagination”.

В итоге моделью было сгенерировано по 5 заданий для каждой из дисциплин, включающих творческие вопросы по Литературному чтению, соответствующие указанной тематике, например:

- *Задание 1: Переписать концовку.* Прочитайте рассказ «Сказка о рыбаке» и перепишите концовку с другим исходом. Используйте свое воображение, чтобы создать новое захватывающее завершение сказки.
- *Задание 2: Интервью с персонажем.* Представьте, что вы берете интервью у главного героя «Сказки о рыбаке». Подготовьте список вопросов, которые вы могли бы задать персонажу, и запишите его ответы. Проявите творческий подход и подумайте, чему бы вы хотели научиться у персонажа.”

Сгенерированные творческие задания по Английскому языку на тему “Present Simple” также включают в себя задания для сравнения с грамматическими временами “Present Perfect”, “Present Continuous”, например:

- Task 2: Present Simple Questions. Form questions using the Present Simple tense. Use the words provided to complete the questions.
  1. \*\*Do\*\* you \*\*like\*\* to \*\*play\*\* basketball?...

Однако для четвероклассников данные языковые конструкции могут быть сложными. Можно сделать вывод, что при указании темы необходимо явно прописывать “Задания только на Present Simple.”.

Во втором кейсе генерируем задания по предмету технической направленности, “Профильная математика”, с темой “Тригонометрические уравнения” и пометкой, что задания должны быть направлены на подготовку учеников к Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ). Класс обучения выберем 11, количество заданий 5, также установим дополнительную настройку: “You should create more difficult tasks.”

Модель сгенерировала задания, сложность и состав которых удовлетворяет заявленным, в т.ч. представлены как задания на практическое применение, так и на развитие понимания темы:

- *Задание по тригонометрическим уравнениям.* Решите тригонометрическое уравнение:  $2\cos^2(x) - \cos(x) - 1 = 0$  для  $x$  в интервале  $[0, 2\pi]$ .
- *Задание по применению тригонометрических уравнений.* Колесо обозрения имеет диаметр 50 метров и совершает один полный оборот каждые 2 минуты. Если поездка начинается с нижней части колеса, напишите тригонометрическое уравнение, чтобы смоделировать рост пассажира в любой момент времени  $t$  и определить рост пассажира через 5 минут.

### *Заключение и перспективы развития*

Интеграция подобного сервиса в современные школы представляет собой перспективное направление, способное принести значительные позитивные результаты [1]. В частности, автоматизация процесса создания и поиска заданий для контрольных, самостоятельных и проверочных работ в сети Интернет может значительно облегчить труд учителей, освобождая их от рутинных задач [5].

В рамках данной работы приведено описание и анализ применения сервиса, позволяющего индивидуализировать варианты КИМов для школьников по различным дисциплинам. В отличие от существующих решений [1, 2, 5] предложенный сервис является универсальным, поскольку не привязан к одной предметной области (школьной дисциплине) и поддерживает возможность гибкого масштабирования.

В долгосрочной перспективе возможна имплементация генеративных нейронных сетей непосредственно в существующие образовательные платформы, такие как ЭлЖур [5], широко распространенные в российских школах. Например, при получении учеником неудовлетворительной оценки по определенной дисциплине, система могла бы автоматически генерировать дополнительное домашнее задание по соответствующей теме и смежным материалам с использованием нейронной сети. Преподаватель имеет возможность настраивать все параметры данного процесса в соответствии с собственными предпочтениями и методикой обучения. Однако для улучшения обучающего материала и инструкций для преподавателей необходимо провести дополнительное тестирование модели с целью оптимизации ее настроек. Таким образом, интеграция генеративных нейронных сетей в образовательный процесс может способствовать повышению качества обучения и эффективности работы учителей.

### **Список литературы**

1. Иголкина Н.И. Списывание в учебном процессе как проявление особенности правовой культуры российского общества [Текст] // Язык. Право. Общество: сб. ст. IV Междунар. науч.-практ. конф - Пенза: Изд-во ПГУ, 2019. - с. 356-360. - ISBN 978-5-906855-88-6.
2. Елисеев, А.В. Генеративные нейронные сети в образовании: классификация и некоторые особенности использования / А.В. Елисеев, Л.А. Шунина // Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования: Сборник тезисов докладов международной научной конференции, Елец, 29 сентября – 01 октября 2023 года. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2023. – с. 193-197.
3. YandexGPT-API. [Электронный ресурс]: документация, 2024. URL: <https://cloud.yandex.ru/ru/docs/yandexgpt/>
4. Kandinsky API. [Электронный ресурс]: документация, 2024. URL: <https://fusionbrain.ai/docs/doc/api-dokumentaciya/>
5. Старовойт А.Н., Черпакова Н.А. Использование нейронных сетей в общеобразовательных организациях для повышения качества обучения [Текст] / Старовойт А.Н., Черпакова Н.А. // Информация и образование: границы коммуникаций. - 2023. - № 15 (23). - с. 169-170.

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ УМНОЙ НАВИГАЦИИ ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ И НЕЗРЯЧИХ ЛЮДЕЙ В ГОРОДЕ

Хакимзянова Сирена Ильнаровна

ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ» – Казань

Образовательная программа «Радиотехника», бакалавриат, 2 курс

[hakimsiiln04@mail.ru](mailto:hakimsiiln04@mail.ru)

**Аннотация.** В работе проводится разработка программной части системы умной навигации для слабовидящих и незрячих людей в городе. Приводится описание работы алгоритма системы, описание этапов разработки мобильного приложения для Android в среде Android Studio на языке Java с использованием карты Google Maps и интеграцией с микроконтроллером ATmega328.

**Ключевые слова:** безопасность дорожного движения, Интернет вещей, микроконтроллер, система навигации, мобильное приложение, Android Studio, Google Maps

Организация движения на перекрестках с помощью светофоров имеет важное значение для обеспечения безопасности на дорогах, однако для слабовидящих и незрячих людей ориентирование на перекрестках сопровождается дополнительными рисками, для них оно может быть довольно сложным и опасным. С развитием технологий Интернета вещей в последние годы появилась возможность разработки и внедрения умных городских систем, способных повысить безопасность для каждого пешехода. Целью данной работы является разработка программного обеспечения системы умной навигации для безопасного передвижения слабовидящих и незрячих людей по городу. Для достижения цели работы необходимо провести анализ существующих систем, продумать алгоритм работы системы навигации и реализовать его в виде мобильного приложения как прототипа программного обеспечения.

На сегодняшний день существует большое количество различных систем обеспечения безопасности на дорогах [1-3], предлагаемая в данной работе система расширяет возможности таких систем, так как она реализуется на основе взаимодействия мобильного приложения на смартфоне у пешехода и системы городских светофоров. Система работает следующим образом: при приближении пешехода с ограничением по зрению к светофору для перехода дороги, мобильное приложение на его смартфоне или планшете определяет к какому именно светофору человек подошел, опрашивает его состояние и сообщает пешеходу следующую информацию: разрешен ли переход, какой сейчас цвет горит на светофоре и сколько еще времени он будет гореть. Алгоритм работы системы умной навигации представлен на рис. 1.

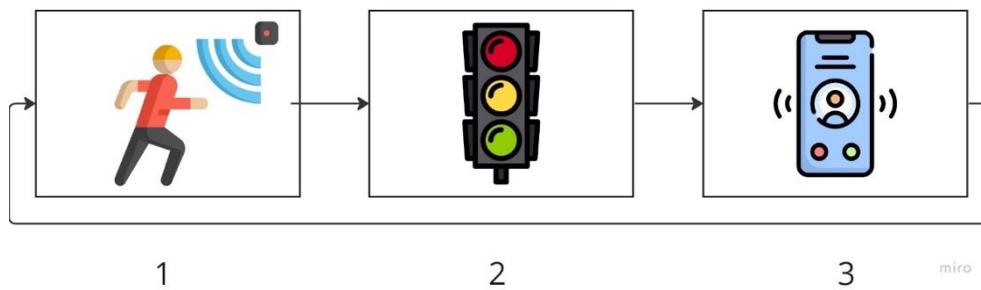


Рис. 1. Алгоритм работы системы умной навигации

Для реализации указанного алгоритма необходимо разработать мобильное приложение системы умной навигации на Android, которое позволит составлять маршруты на карте Google Maps и получать информацию о светофорах в реальном времени, для этого используется среда Android Studio, которая позволяет разработать программное обеспечение системы на языке Java и возможность подключения к микроконтроллеру (МК) ATmega328 через Bluetooth или Wi-Fi.

Разрабатываемое программное обеспечение должно реализовывать следующие основные функциональные возможности приложения:

1) отображение карты Google Maps с возможностью составления маршрутов от одной точки до другой;

2) интеграция с МК, установленным на светофорах, для получения информации о текущем состоянии светофоров;

3) озвучивание основных параметров при приближении к светофору: разрешен ли сейчас переход для пешехода, текущий цвет и оставшееся время до смены цвета.

Для этого было разработано мобильное приложение, при разработке которого можно выделить три основных этапа:

1) интеграция с картой Google Maps;

2) связь с микроконтроллером ATmega328;

3) реализация алгоритма обработки данных и озвучивания текущего состояния светофора.

Рассмотрим эти этапы подробнее. Для отображения карты и работы с маршрутами было использовано API Google Maps, которое позволяет интегрировать карту в приложение и использовать ее функционал для построения маршрутов. Для обмена данными между мобильным устройством и МК был использован модуль Bluetooth. МК с датчиками движения передает информацию о текущем состоянии светофоров на мобильное устройство через Bluetooth. При приближении к светофору и совпадении геолокации пользователя с данными от датчика движения, приложение получает информацию о времени до смены цвета и текущем цвете горения. Эта информация озвучивается пользователю через звуковые уведомления.

В рамках данной работы проведена разработка программного обеспечения системы умной навигации для слабовидящих и незрячих людей в городе. Был рассмотрен алгоритм работы системы и разработано мобильное приложение системы умной навигации на Android, в которое было успешно проведено интегрирование карты Google Maps и данных о состоянии светофоров с помощью микроконтроллера ATmega328. Следовательно, пользователи мобильного приложения смогут создавать маршруты и получать информацию о светофорах в реальном времени, что способствует повышению безопасности и удобства передвижения по городу для незрячих и слабовидящих людей.

### **Список литературы**

1. Елькин, Д. М. На пути к интернету вещей в управлении транспортными потоками: обзор существующих методов управления дорожным движением / Д. М. Елькин, В. В. Вяткин // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2019. – № 5(207). – С. 100-113. – DOI 10.23683/2311-3103-2019-5-100-113. – EDN XZWTPC.
2. Сафаров, М. А. Городская система навигации для слабовидящих людей / М. А. Сафаров // Мир современной науки. – 2018. – № 3(49). – С. 15-18. – EDN YNGMRF.
3. Чернягин, Д. В. Обзор систем навигации для людей с ограниченной или полной потерей зрения / Д. В. Чернягин, Н. А. Ганюшкин // Системный анализ в науке и образовании. – 2013. – № 2. – С. 168-174. – EDN RXAGZX.

# СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ»

---

## СТАТИСТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВЫРОЖДЕННОГО ОСЦИЛЛЯТОРА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ

Алексеева Елена Сергеевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

*Образовательная программа «Математика», магистратура, 1 курс*  
[kometarella@mail.ru](mailto:kometarella@mail.ru)

**Аннотация.** В докладе дано статистическое описание поведения ансамбля классических частиц, двигающихся в треугольной потенциальной яме под воздействием периодических импульсов для случая симплектически-симметричных начальных условий. Это описание базируется на точном решении задачи Коши для укороченного уравнения Лиувилля, построенного по функции Гамильтона отдельной частицы.

**Ключевые слова:** функция Грина, дельта-функция Дирака, переменные действие-угол, синус-преобразование Фурье.

Изучение механических систем с ударами имеет многовековую историю (см. [1] и ссылки там). В силу известной электромеханической аналогии теория систем с ударами нашла применение и в радиоэлектронике — см., например, [2].

Рассмотрим следующую механическую систему:

$$\frac{d^2q}{dt^2} + \text{sign } q = \varepsilon T \sum_{n=-\infty}^{n=+\infty} \delta(t - nT), \quad (1)$$

где  $0 < \varepsilon \ll 1$  — малый параметр,  $q$  — обобщённая координата системы,  $\text{sign } q$  — известная знаковая функция,  $T$  — период следования ударов, а сама форма удара моделируется дельта-функцией Дирака.

Система (1) обладает функцией Гамильтона вида:

$$H(p, q, t) = \frac{p^2}{2} + |q| - \varepsilon T q \sum_{n=-\infty}^{n=+\infty} \delta(t - nT). \quad (2)$$

В отсутствие ударов, то есть при  $\varepsilon = 0$  эта функция Гамильтона соответствует классической частице единичной массы, движущейся в потенциале  $U(q) = |q|$ . На рис. 1 приведён график этого потенциала, а также фазовые траектории для различных значений энергии  $E$  такой частицы, движущейся в этой потенциальной яме.

Определить, к чему приводит воздействие на систему удара при  $t = nT$  можно, проинтегрировав уравнение (1) по малой окрестности этого момента времени:

$$p(nT + 0) - p(nT - 0) = \varepsilon T. \quad (3)$$

Из соотношения (3) видно, что после удара система перескакивает с фазовой траектории с энергией  $E$  на фазовую траекторию с энергией  $E + \varepsilon^2 T^2 / 2$ . Таким образом, из-за ударов движение системы очень быстро становится весьма сложным, поэтому вместо уравнения движения (1) рассматриваемую систему удобнее описывать статистически, с помощью функции распределения  $f(p, q, t)$  ансамбля таких систем.

Временная эволюция этой функции определяется уравнением Лиувилля [3], которое для функции Гамильтона (2) выглядит следующим образом:

$$\frac{\partial f}{\partial t} + p \frac{\partial f}{\partial q} - \operatorname{sign} q \frac{\partial f}{\partial p} + \varepsilon T \frac{\partial f}{\partial p} \sum_{n=-\infty}^{n=+\infty} \delta(t - nT) = 0. \quad (4)$$

Несмотря на свою линейность, это уравнение является чрезвычайно сложным. Однако если уравнение (4) снабжено начальным условием, которое зависит только от энергии  $E$  системы, то есть симплектически-симметричным начальным условием, то для случая, когда  $T \gg 1$ , можно произвести упрощение уравнения Лиувилля, следуя методике, описанной в монографии [3]:

$$\frac{\partial f_0}{\partial t} = \frac{\varepsilon^2 T}{8\pi} \frac{\partial}{\partial I} \left( I T_0 \frac{\partial f_0}{\partial I} \right), \quad (5)$$

где  $I$  — переменная действия невозмущённой системы,  $T_0$  — период её колебаний, а

$$f_0(I, t) = \int_0^{2\pi} f(I, \theta, t) d\theta. \quad (6)$$

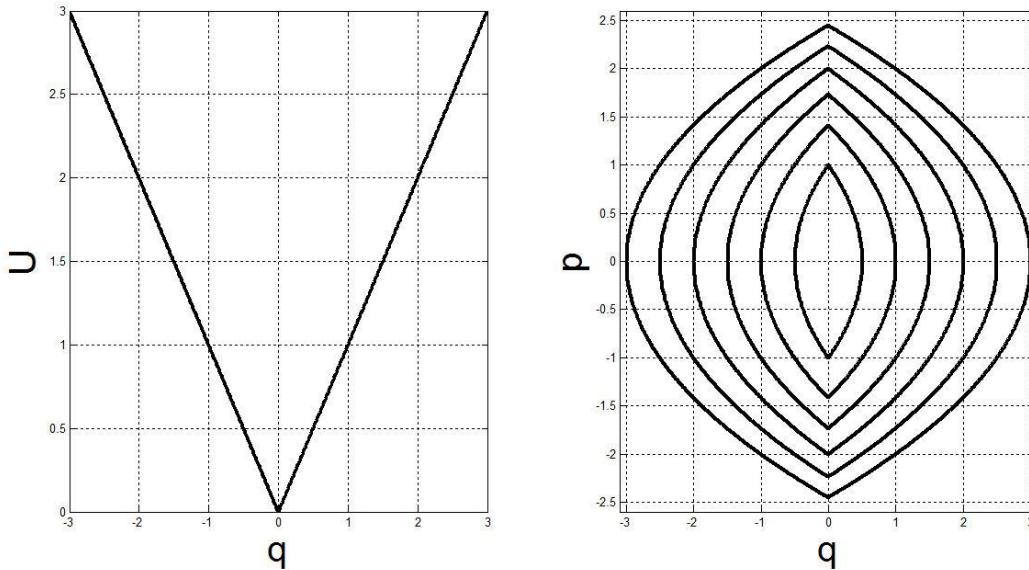


Рис. 1. График потенциальной энергии невозмущённой системы (слева)  
и её фазовые траектории (справа)

Безусловно, новая функция распределения (6), получающаяся интегрированием по угловой переменной  $\theta$  исходной функции распределения, записанной в переменных действие-угол, содержит меньше информации о поведении системы, но зато укороченное уравнение Лиувилля (5) удаётся решить точно.

Рассматривая уравнение (1) при  $\varepsilon = 0$ , легко видеть, что  $T_0(E) = 4\sqrt{2E}$ , значит,  $I(E) = 4\sqrt{2E^3}/3\pi$ .

Таким образом, уравнение (5) можно выписать в явном виде:

$$\frac{\partial f_0}{\partial t} = \sqrt[3]{\frac{3}{16\pi^2}} \varepsilon^2 T \frac{\partial}{\partial I} \left( I^{4/3} \frac{\partial f_0}{\partial I} \right). \quad (7)$$

Введя безразмерное время  $\tau = \sqrt[3]{3/16\pi^2} \varepsilon^2 T t$  и снабдив уравнение (7) симплектически-симметричным начальным условием  $F_0(I)$ , получим, что рассматриваемая ситуация описывается следующей задачей Коши на полупрямой:

$$\frac{\partial f_0}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial I} \left( I^{4/3} \frac{\partial f_0}{\partial I} \right), \quad f_0(I, 0) = F_0(I), \quad 0 \leq I < +\infty. \quad (8)$$

Будем искать частное решение уравнения (8) в виде:

$$f_0(I, \tau) = \exp \left( -\frac{\sigma^2 \tau}{9} \right) G(I), \quad (9)$$

где  $G(I)$  — новая неизвестная функция, а  $\sigma > 0$ .

Подставляя функцию (9) в уравнение (8), получим уравнение для функции  $G(I)$ :

$$I^2 \frac{d^2 G}{d I^2} + \frac{4}{3} I \frac{dG}{dI} + \frac{\sigma^2}{9} I^{2/3} G = 0 . \quad (10)$$

Нетрудно убедиться в том, что точное решение уравнения (10) без особенности в нуле есть:

$$G(I) = \frac{\sin(\sigma \sqrt[3]{I})}{\sqrt[3]{I}} . \quad (11)$$

В силу линейности уравнения (8) его общее решение является линейной комбинацией его частных решений (9) и (11):

$$f_0(I, \tau) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^{+\infty} \tilde{f}(\sigma) \exp\left(-\frac{\sigma^2 \tau}{9}\right) \frac{\sin(\sigma \sqrt[3]{I})}{\sqrt[3]{I}} d\sigma , \quad (12)$$

где функция  $\tilde{f}(\sigma)$  определяется из начального условия:

$$\sqrt[3]{I} F_0(I) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^{+\infty} \tilde{f}(\sigma) \sin(\sigma \sqrt[3]{I}) d\sigma . \quad (13)$$

Из формулы (13) видно, что её левая часть является синус-преобразованием Фурье [4] от функции  $\tilde{f}(\sigma)$ , зависящим от переменной  $\sqrt[3]{I}$ , следовательно, сама функции  $\tilde{f}(\sigma)$  определяется обратным синус-преобразованием Фурье от левой части выражения (13):

$$\tilde{f}(\sigma) = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^{+\infty} F_0(J) \frac{\sin(\sigma \sqrt[3]{J})}{\sqrt[3]{J}} dJ \quad (14)$$

Комбинируя интегралы (12) и (14), найдём, что:

$$f_0(I, \tau) = \int_0^{+\infty} G(I, J; \tau) F_0(J) dJ , \quad (15)$$

где

$$G(I, J; \tau) = \frac{1}{3\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \exp\left(-\frac{\sigma^2 \tau}{9}\right) \frac{\sin(\sigma \sqrt[3]{I})}{\sqrt[3]{I}} \frac{\sin(\sigma \sqrt[3]{J})}{\sqrt[3]{J}} d\sigma \quad (16)$$

функция Грина задачи Коши (8).

Интеграл (16) легко вычисляется с помощью известного интеграла Пуассона:

$$G(I, J; \tau) = \frac{1}{2 \sqrt[3]{IJ} \sqrt{\pi \tau}} \left[ \exp\left(-\frac{9(\sqrt[3]{I}-\sqrt[3]{J})^2}{4\tau}\right) - \exp\left(-\frac{9(\sqrt[3]{I}+\sqrt[3]{J})^2}{4\tau}\right) \right] . \quad (17)$$

Таким образом, точное решение задачи Коши (8) строится по формулам (15) и (17).

В данном докладе для ряда симплектически-симметричных начальных условий  $F_0(I)$  по этим формулам найдены явные решения укороченного уравнения Лиувилля (7), а также приведены графики полученных решений.

### Список литературы

1. Козлов, В.В., Трещёв, Д.В. Бильярды. Генетическое введение в динамику систем с ударами [Текст]: монография / В.В. Козлов, Д.В. Трещёв. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 168 с.
2. Алексеева, Е.С., Рассадин, А.Э. Поведение колебательного контура с сегнетоэлектрическим конденсатором вблизи температуры Кюри под воздействием напряжения блокинг-генератора [Текст] / Е.С. Алексеева, А.Э. Рассадин // Актуальные проблемы физической и функциональной электроники: материалы 21-й Всероссийской молодёжной научной школы-семинара (г. Ульяновск, 4-6 декабря 2018 года). — Ульяновск: УлГТУ, 2018. С. 117-118.
3. Заславский, Г.М. Стохастичность динамических систем [Текст]: монография / Г.М. Заславский. – М.: Наука, 1984. – 272 с. – (Серия «Современные проблемы физики»).
4. Диткин, В.А., Прудников, А.П. Интегральные преобразования и операционное исчисление [Текст]: монография / В.А. Диткин, А.П. Прудников. – М.: ГИФМЛ, 1961. – 524 с. – (Серия «Справочная математическая библиотека»).

## ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ СХОДИМОСТИ ЧЕРНОВСКИХ АППРОКСИМАЦИЙ К РЕШЕНИЯМ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Драгунова Ксения Александровна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Математика», магистратура, 1 курс  
[kdragunova@hse.ru](mailto:kdragunova@hse.ru)

**Аннотация.** В связи с несомненной теоретической и возможной практической важностью метода черновских аппроксимаций актуален вопрос о скорости сходимости этих аппроксимаций. Исследования в этой области ведутся учёными по всему миру [5] в основном в теоретическом ключе и ещё далеки от завершения. Даже для случая очень простого одномерного уравнения теплопроводности стоят открытые вопросы и имеется очень мало данных о скорости сходимости для разных функций Чернова и разных начальных условий. Сбор этих данных -- большая задача, важная не для исследования самого уравнения теплопроводности (за прошедшие с его открытия триста лет оно уже очень хорошо изучено), не для развития методов решения этого уравнения (их известно очень много, и они дают хорошие результаты), а для исследования метода черновских аппроксимаций, поскольку общие его черты проявляются во всех ситуациях, так как метод основан на одной и той же итерационной формуле из утверждающей части теоремы Чернова. Работа посвящена построению примеров, иллюстрирующих (с помощью компьютерного счёта) скорость сходимости черновских аппроксимаций к решению задачи Коши для уравнения теплопроводности. Рассмотрены две функции Чернова (первого и второго порядка касания по Чернову к оператору взятия второй производной) и несколько начальных условий различной гладкости. В качестве графической иллюстрации для начального условия, равного модулю синуса в степени пять вторых, построены график точного решения задачи Коши и графики десятых черновских аппроксимаций, даваемых двумя разными функциями Чернова. По графикам визуально определяется, что аппроксимации близки к решению. Для каждой из двух функций Чернова, для нескольких начальных условий различной гладкости и для номера аппроксимации до 11 включительно численно найдена соответствующая каждому приближению ошибка, то есть, супремум модуля разности точного решения и аппроксимирующей функции. Как оказалось, во всех исследованных случаях зависимость ошибки от номера аппроксимационного приближения имеет приблизительно степенной вид. Это следует из того, что, как мы обнаружили, зависимость логарифма ошибки от логарифма номера приближения имеет приблизительно линейный вид. Находя уравнение приближающей прямой с помощью линейной регрессии, мы находим показатель степени в степенной зависимости ошибки от номера приближения и называем его порядком сходимости. Порядки сходимости для всех изученных начальных условий собраны в таблицу. В работе удалось обнаружить нетривиальную зависимость порядка скорости сходимости от класса гладкости начального условия:

Начальное условие	Класс гладкости $\alpha$ начального условия $u_0$	Порядок сходимости $\beta_{1/2}$ для функции Чернова $G(t)$	Порядок сходимости $\beta_{1/2}$ для функции Чернова $S(t)$
$u_0(x) = \sin(x)$	$C^\infty$ , т.е. все производные существуют и ограничены	1.042	2.092
$u_0(x) =  \sin(x) ^{5/2}$	$H^{2\frac{1}{2}}$ , т.е. первая и вторая производные существуют и ограничены, причём вторая гёльдерова с показателем Гёльдера $1/2$	1.143, регрессия проводилась без учета $n = 1$ , $n = 2$	1.792, регрессия проводилась без учета $n = 1$ , $n = 2$
$u_0(x) =  \sin(x)  \sin(x)$	$H^2$ , т.е. первая производная существует, ограничена и гёльдерова с показателем Гёльдера 1	1.178, регрессия проводилась без учета $n = 1$ , $n = 2$	1.996, регрессия проводилась без учета $n = 1$ , $n = 2$
$u_0(x) =  \sin(x) ^{3/2}$	$H^{1\frac{1}{2}}$ , т.е. первая производная существует, ограничена и гёльдерова с показателем Гёльдера $1/2$	0.979, регрессия проводилась без учета $n = 1$	1.511
$u_0(x) =  \sin(x) $	$H^1$ , т.е. гёльдерово с показателем Гёльдера 1	1.051	1.095
$u_0(x) = e^{- x }$	$H^1$ , т.е. гёльдерово с показателем Гёльдера 1	0.929	1.056
$u_0(x) =  \sin(x) ^{3/4}$	$H^{3/4}$ , т.е. гёльдерово с показателем Гёльдера $3/4$	0.815	0.926
$u_0(x) =  \sin(x) ^{1/2}$	$H^{1/2}$ , т.е. гёльдерово с показателем Гёльдера $1/2$	0.691	0.772
$u_0(x) =  \sin(x) ^{1/4}$	$H^{1/4}$ , т.е. гёльдерово с показателем Гёльдера $1/4$	0.614	0.665

Таблица 1. Скорость сходимости аппроксимаций к точному решению для начальных условий различной гладкости.

**Ключевые слова:** уравнение теплопроводности, задача Коши, операторные полугруппы, черновские аппроксимации, скорость сходимости, численный эксперимент

### Список литературы

1. Butko Ya.A., The method of Chernoff approximation // Springer Proceedings in Mathematics and Statistics. 2020. Vol. 325. pp. 19--46.
2. Chernoff P.R., Note on product formulas for operator semigroups // J. Functional Analysis. 1968/ Vol. 238. No 2:2.
3. Галкин О. Е., Ремизов И.Д., Скорость сходимости черновских аппроксимаций операторных  $\$C_0$$ -полугрупп // Матем. заметки. 2022. Т.111. №2. С.297--299.
4. Dragunova K. A. Garashenkova, A. A., Nikbakht N., Remizov I. D., Numerical Study of the Rate of Convergence of Chernoff Approximations to Solutions of the Heat Equation with full list of illustrations and Python source code.2023 // Available at: arXiv:2301.05284 [math.FA].
5. Zagrebnov V.A., Notes on the Chernoff product formula // Journal of Functional Analysis. 2020. article number 108696.

## О "НАСТОЯЩЕМ" ДИСКРЕТНОМ АТТРАКТОРЕ ЛОРЕНЦА В ТРЕХМЕРНОМ ОТОБРАЖЕНИИ

Зайчиков Кирилл Сергеевич

НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

*Образовательная программа «Математика», бакалавриат, 4 курс*

*[zaychikovkirill3@gmail.com](mailto:zaychikovkirill3@gmail.com)*

Аттрактор Лоренца один из первых известных и хорошо изученных странных аттракторов. Впервые он был найден Эдвардом Лоренцом в системе трех дифференциальных уравнений [1]. Теория аттрактора Лоренца была построена в работах Афраимовича - Быкова-Шильникова [2], [3]. Согласно этой теории, аттрактор Лоренца должен быть псевдогиперболическим (каждая траектория на аттракторе неустойчива и это свойство сохраняется при малом изменении параметров). Для системы Лоренца это было доказано в [4]. Существует также дискретный аналог аттрактора Лоренца. Подобный пример впервые был найден и изучен в [5]. В [5] также было выдвинуто предположение, что аттрактор также является псевдогиперболическим, но численное доказательство этого факта появилось позже. Стоит также отметить что второй показатель Ляпунова этого аттрактора является нулевым, что в некотором смысле делает этот случай близким к потоковому. В этой работе мы даем пример нового дискретного аттрактора Лоренца.

В этой работе мы изучаем отображение, полученное интегрированием системы Лоренца неявным методом Эйлера:

$$\begin{cases} \bar{x} = x + \delta(\sigma(y - x)), \\ \bar{y} = y + \delta(\bar{x}(\rho - z) - y), \\ \bar{z} = z + \delta(\bar{x}y - \beta z). \end{cases} \quad (1)$$

с параметрами  $\beta = 8/3$ ,  $\sigma$ ,  $\rho$  и шагом интегрирования  $\delta$ . Если  $\delta \rightarrow 0$  динамика отображения схожая с динамикой самой системы Лоренца.

С увеличением шага интегрирования был найден новый дискретный аттрактор Лоренца, второй показатель Ляпунова которого явно отличен от нуля. Значит, подобный аттрактор не имеет потокового аналога. Кроме того, мы показываем, что этот аттрактор является псевдогиперболическим.

В этом же отображении мы нашли неориентируемый аттрактор Лоренца, похожий на потоковый аттрактор в системе Шимицу-Мориока. Этот аттрактор также является псевдогиперболическим.

В данном докладе представлены результаты совместной работы с А. Казаков, А. Murillo, A. Vieiro. Работы была выполнена при поддержке гранта РНФ номер 19-71-10048.

### Список литературы

1. Lorenz E. N. Deterministic nonperiodic flow //Journal of atmospheric sciences. – 1963. – Т. 20. – №. 2. – С. 130-141.
2. Afraimovich V. S., Bykov V. V., Shilnikov L. P. On the origin and structure of the Lorenz attractor //Akademiiia Nauk SSSR Doklady. – 1977. – Т. 234. – С. 336-339.
3. Afraimovich V. S., Bykov V. V., Shilnikov L. P. Attractive nonrough limit sets of Lorenz- attractor type //Trudy Moskovskoe Matematicheskoe Obshchestvo. – 1982. – Т. 44. – С. 150-212.

4. Tucker, W., 1999. The Lorenz attractor exists. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Series I-Mathematics, 328(12), pp.1197-1202.
5. Gonchenko S. V., Ovsyannikov I. I., Simo C., Turaev D. Three-dimensional Hénon-like maps and wild Lorenz-like attractors //International Journal of Bifurcation and Chaos. – 2005. – Т. 15. – №. 11. – С. 3493-3508.

## МНОГОМЕРНЫЙ ХАОС, ИНИЦИРОВАННЫЙ ИМПУЛЬСНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ, В РАДИОФИЗИЧЕСКИХ ГЕНЕРАТОРАХ ХАОСА

*Килина Анастасия Константиновна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Математика», бакалавриат, 3 курс  
[akkilina@edu.hse.ru](mailto:akkilina@edu.hse.ru)*  
*Станкевич Наталья Владимировна  
Старший научный сотрудник МЛДСП НИУ ВШЭ  
[nstankevich@hse.ru](mailto:nstankevich@hse.ru)*

**Аннотация.** В работе проведено исследование двух моделей радиофизических генераторов в режиме хаотических автоколебаний под периодическим импульсным воздействием. Рассмотрены картины синхронизации на плоскости параметров амплитуда - период внешнего воздействия. С помощью анализа показателей Ляпунова классифицированы различные типы динамических режимов. Обсуждаются сценарии развития многомерного хаоса.

**Ключевые слова:** модель генератора Анищенко-Астахова, модель цепи Чуа, импульсное воздействие, показатели Ляпунова, квазипериодические колебания, хаос.

Системы, находящиеся под периодическим внешним воздействием широко распространены в различных областях науки и техники [1-2]. Один из возможных вариантов внешнего воздействия - это короткие по длительности, но при этом значительные по амплитуде импульсы. В работах [3-4] была показана зависимость картины синхронизации от направления действия импульса на примере неавтономной системы Ресслера и генератора Кислова-Дмитриева. В работе [5] показано, что внешнее воздействие на различные типы динамики приводит к появлению многомерного хаоса и другим нелинейным эффектам. В рамках данной работы проводится исследование двух моделей радиофизических генераторов хаоса, имеющих различный тип нелинейности и базовую структуру фазового пространства.

Первым объектом исследования является генератор Анищенко-Астахова. Данный генератор при любых значениях управляющих параметров имеет одно состояние равновесия, соответственно динамика развивается на его основе. Математическая модель генератора с импульсным воздействием записывается следующим образом:

$$\begin{aligned}\dot{x} &= mx + y - xz + A \sum \delta(t - nT), \\ \dot{y} &= -x, \\ \dot{z} &= -gz - gf(x),\end{aligned}\tag{1}$$

где  $f(x) = x^2, x > 0$  и  $f(x) = 0, x \leq 0$ . В уравнениях (1)  $x, y, z$  - динамические переменные, автономная система определена в трехмерном полупространстве  $z \geq 0$  и содержит два параметра:  $m$  – параметр возбуждения генератора,  $g$  – параметр

инерционности генератора. Внешнее воздействие увеличивает размерность системы на единицу, параметры внешнего сигнала классические:  $A$  – амплитуда,  $T$  – период внешнего сигнала,  $\delta$  – дельта-функция, с помощью которой определяем внешнее импульсное воздействие,  $n$  – номер импульса.

Параметры автономной системы были зафиксированы для случая хаотического поведения:  $m = 1.2$ ,  $g = 0.5$ . Для модели неавтономного генератора Анищенко-Астахова (1) были получены карты динамических систем, карты показателей Ляпунова, бифуркационные деревья и отображения Пуанкаре при вариации параметров внешнего воздействия. На Рис.1 представлены карты показателей Ляпунова, локализованы области квазипериодической динамики и области хаоса. С помощью спектра показателей Ляпунова была проведена классификация различных типов хаотического поведения. Были выделены три типа хаоса:

- классический хаос:  $\Lambda_1 > 0$ ,  $\Lambda_2 = 0$ ,  $\Lambda_3 < 0$ ,  $\Lambda_4 < 0$ ;
- гиперхаоса:  $\Lambda_1 > 0$ ,  $\Lambda_2 > 0$ ,  $\Lambda_3 = 0$ ,  $\Lambda_4 < 0$ ;
- хаос с дополнительным нулевым показателем Ляпунова:  $\Lambda_1 > 0$ ,  $\Lambda_2 = 0$ ,  $\Lambda_3 = 0$ ,  $\Lambda_4 < 0$ .

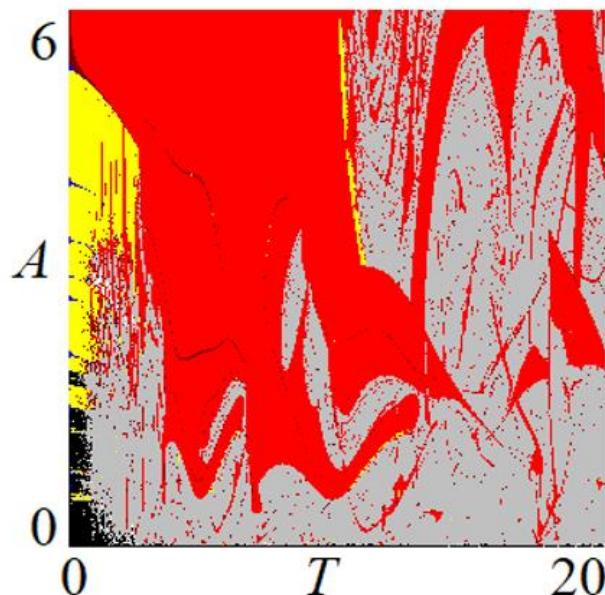


Рис.1. Карта показателей Ляпунова для модели генератора Анищенко-Астахова под импульсным воздействием (1) при  $m = 1.2$ ,  $g = 0.5$ .

На рис.1 хорошо видно, что при малой амплитуде и периоде внешнего сигнала имеет место хаос с дополнительным нулевым показателем Ляпунова. С увеличением периода имеет место трансформация хаоса в классический хаос. С ростом амплитуды хаос с дополнительным нулем трансформируется в двухчастотную квазипериодику. При этом с уменьшением амплитуды мы видим рождение тора и каскад бифуркаций удвоения тора. Каскад бифуркаций удвоения тора дает возможность возникновения хаотического аттрактора с дополнительным нулевым показателем Ляпунова, когда седловые торы, сохранившиеся после бифуркации удвоения тора, поглощаются хаотическим аттрактором [5]. Такие аттракторы обладают рядом особенностей, так в отображении Пуанкаре они имеют равномерное распределение точек по аттрактору, что отвечает движению по седловому тору. В дальнейшем происходит развитие аттрактора и может происходить поглощение седло-фокусного предельного цикла, в этом случае в отображении Пуанкаре

траектории посещают окрестность седло-фокусного цикла. Такой аттрактор называется дискретным аттрактором Шильникова и может становиться гиперхаотическим.

Модель цепи Чуа под периодическим импульсным воздействием задается системой обыкновенных дифференциальных уравнений следующего вида:

$$\begin{aligned}\dot{x} &= \alpha(y - x) - \alpha f(x), \\ \dot{y} &= x - y + z + A \sum \delta(t - nT), \\ \dot{z} &= -(\beta y + \gamma z),\end{aligned}\tag{2}$$

где  $f(x) = m_1 x + 0.5(m_0 - m_1)(|x+1| - |x-1|)$  представляет собой кусочно-линейную вольт-амперную характеристику диода Чуа, единственный нелинейный элемент в цепи. Здесь  $m_0$  и  $m_1$  – параметры, отвечающие за кусочно-линейную характеристику нелинейного элемента, параметры  $\alpha, \beta, \gamma$  характеризуют резистор, конденсатор и индуктивность в цепи. Модель (2) в зависимости от параметров может иметь одно или три состояния равновесия. Данная особенность усложняет структуру фазового пространства системы. При этом нелинейность в системе – кусочно-гладкая, таким образом поведение в системе на каждом из участков линейно, что может упрощать динамику системы. Мы выбрали два значения параметров автономной системы, для которых наблюдаются периодические автоколебания  $\alpha = 8.4, \beta = 12, \gamma = 0.05, m_0 = -0.3, m_1 = -0.05$ , и для которых наблюдаются хаотические автоколебания:  $\alpha = 8.4, \beta = 12, \gamma = 0.05, m_0 = -0.3, m_1 = -0.75$ .

В работе будут представлены результаты исследования двух случаев с помощью анализа спектра показателей Ляпунова. На рис.2 представлена карта показателей Ляпунова, для случая периодических автоколебаний. На карте при малых амплитудах воздействия наблюдаются двухчастотные квазипериодические колебания. С ростом амплитуды имеет место в переход к периодическим колебаниям. Отличительной особенностью карты является отсутствие областей хаотических режимов. Данная особенность связана с линейностью модели на отдельных участках кусочной вольт-амперной характеристики.

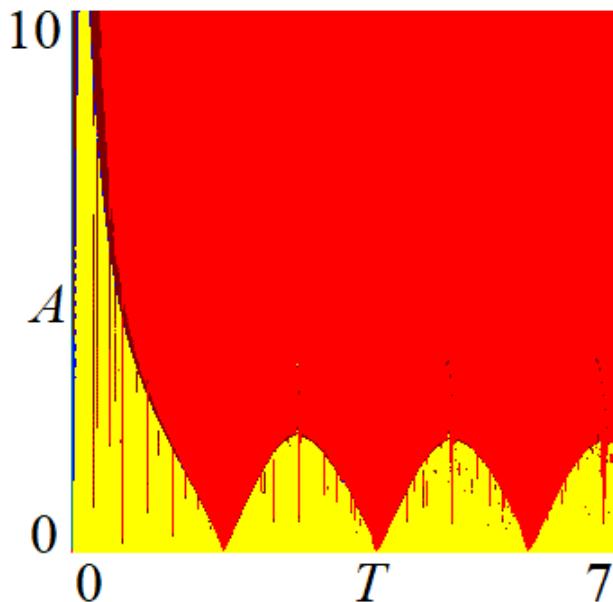


Рис.2. Карты показателей Ляпунова для модели Чуа под импульсным воздействием (2) при  $\alpha = 8.4, \beta = 12, \gamma = 0.05, m_0 = -0.3, m_1 = -0.05$ .

Таким образом, в работе проведено исследование картины режимов двух радиофизических генераторов хаоса. Показано, что в системе с одной неподвижной точкой, но более сильной нелинейностью развитие хаоса происходит более выраженно.

*Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ, межкампусный проект «Развитие аналитических и численных методов исследования многомерных динамических систем».*

### Список литературы

1. P.E. Kloeden, M. Rasmussen. Nonautonomous dynamical systems / American Mathematical Soc., 2011.
2. A. Stefanovska and P. V. E. McClintock. Physics of biological oscillators: new insights into non-equilibrium and non-autonomous systems / Springer Nature, 2021 – 455 p. – ISBN-10: 3030598071.
3. A.P. Kuznetsov, N. V. Stankevich, and L. V. Tyuryukina. Features of Pulsed Synchronization of an Autooscillatory System with a Three-Dimensional Phase Space / Tech. Phys. Lett., 32, 2006 – Т. 23. – №. 3. – С. 71-93.
4. A.P. Kuznetsov, N.V. Stankevich, and L.V. Turukina. Picture of Pulsed Synchronization in the Dmitriev – Kislov Generator / Nonlinear Phenomena in Complex Systems, 2007, No 4, 407-412.
5. Stankevich N.V. Stabilization and complex dynamics initiated by pulsed force in the Rössler system near saddle-node bifurcation // Nonlinear Dynamics. 2024. Vol. 112, No.4. PP. 2949-2967.

### АТТРАКТОР ЛОРЕНЦА В ШЕСТИМЕРНОЙ МОДЕЛИ, ОПИСЫВАЮЩЕЙ ДИНАМИКУ ЛАЗЕРА

Корякин Владислав Андреевич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

*Образовательная программа «Математика», магистратура, I курс*  
[vakoryakin@edu.hse.ru](mailto:vakoryakin@edu.hse.ru)

**Аннотация.** С помощью численной проверки критериев Шильникова установлено, что в системе оптического лазера существует аттрактор Лоренца. Выявлены соответствующие области значений параметров. Для подтверждения были построены бифуркационные диаграммы: при  $\sigma = 1.15$  выполняется критерий Шильникова, а именно область с аттрактором Лоренца выходит из бифуркации коразмерности 2 гомоклинической восьмерки бабочки к нейтральному седлу (неустойчивое собственное число равно устойчивому по модулю). Также показано, что при данном значении параметра седловая величина вдоль гомоклинической бабочки может обнуляться. Таким образом, в данном случае возможна реализация двух критериев Шильникова.

**Ключевые слова:** хаотическая динамика, аттрактор Лоренца.

В данной работе проведено исследование шестимерной системы, описывающей динамику оптического лазера. Система представлена шестью дифференциальными уравнениями:

$$\begin{cases} \dot{\beta} = -\sigma\beta + gp_{23}, \\ \dot{p}_{21} = -p_{21} - \beta p_{31} + aD_{21}, \\ \dot{p}_{23} = -p_{23} - \beta D_{23} - ap_{31}, \\ \dot{p}_{31} = -p_{31} - \beta p_{21} - ap_{23}, \\ \dot{D}_{21} = -b(D_{21} - D_{21}^0) - 4ap_{21} - 2\beta p_{23}, \\ \dot{D}_{23} = -b(D_{23} - D_{23}^0) - 2ap_{21} - 4\beta p_{23}. \end{cases} \quad (1)$$

Эта система впервые была введена в работах [1], [2], где был также произведен аналитический и численный анализ данной системы с акцентом на исследование гомоклинических бифуркаций. При этом вопрос существования аттрактора Лоренца в этой системе ранее не рассматривался.

С помощью численной проверки критериев Шильникова [3] установлено, что в системе оптического лазера (1) существует аттрактор Лоренца. Выявлены соответствующие области значений параметров. Для подтверждения были построены бифуркационные диаграммы (Рис. 1.): при  $\sigma = 1.15$  выполняется критерий Шильникова, а именно, область с аттрактором Лоренца выходит из бифуркации коразмерности 2 гомоклинической восьмерки бабочки к нейтральному седлу (неустойчивое собственное число равно устойчивому по модулю). Также показано, что при данном значении параметра седловая величина вдоль гомоклинической бабочки может обнуляться. Таким образом, в данном случае возможна реализация двух критериев Шильникова.

Для численной проверки существования аттрактора Лоренца применяются критерии Шильникова [3]. Пусть седловое состояние равновесия  $O$ , имеет собственные числа  $\gamma, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{n-1}$ , при этом  $\gamma > 0 > \lambda_1 > \operatorname{Re}(\lambda_i), i \geq 2$ .

I критерий:

1. Обе неустойчивые сепаратрисы соответствующие  $\gamma$ , возвращаются в  $O$  при  $t \rightarrow \infty$ ,
2. седловой индекс  $O$  равен единице,
3. сепаратрисная величина удовлетворяет условию  $0 < |A| < 2$ .

II критерий:

1. Обе неустойчивые сепаратрисы соответствующие  $\gamma$ , возвращаются в  $O$  при  $t \rightarrow \infty$ ,
2. в данной точке происходит зануление сепаратрисной величины вдоль петли сепаратрисы, также эта бифуркация называется *inclination flip*,
3. седловой индекс точки  $O$ , лежит в пределах от 0.5 до 1.

Выполнение критерия Шильникова, гарантирует, что к точке, в которой выполнены условия 1-3, прилегает открытая область, в которой существует аттрактор Лоренца, который удовлетворяет геометрической модели Афрайовича, Быкова, Шильникова [5]. Также данные условия гарантируют что аттрактор является робастно хаотическим, что значит хаос не исчезает при изменении параметров, псевдогиперболическим - любая его траектория имеет положительный показатель Ляпунова.

Для численного изучения данной системы были использованы диаграммы нидинг инвариантов, см. рис. 1а и диаграмма старшего ляпуновского показателя, см. рис. 1б. Диаграмма нидинг инвариант кодирует траекторию системы в последовательность символов 0 и 1, далее всем последовательностям присваивается уникальный цвет, таким образом схожие траектории имеют одинаковый цвет на двухпараметрической карте. Линии

смены цветов отвечают гомоклиническим бифуркациям. С помощью диаграммы старшего ляпуновского показателя рассчитывается ляпуновский показатель аттрактора, области в которых присутствует положительный показатель окрашиваются в красные цвета.

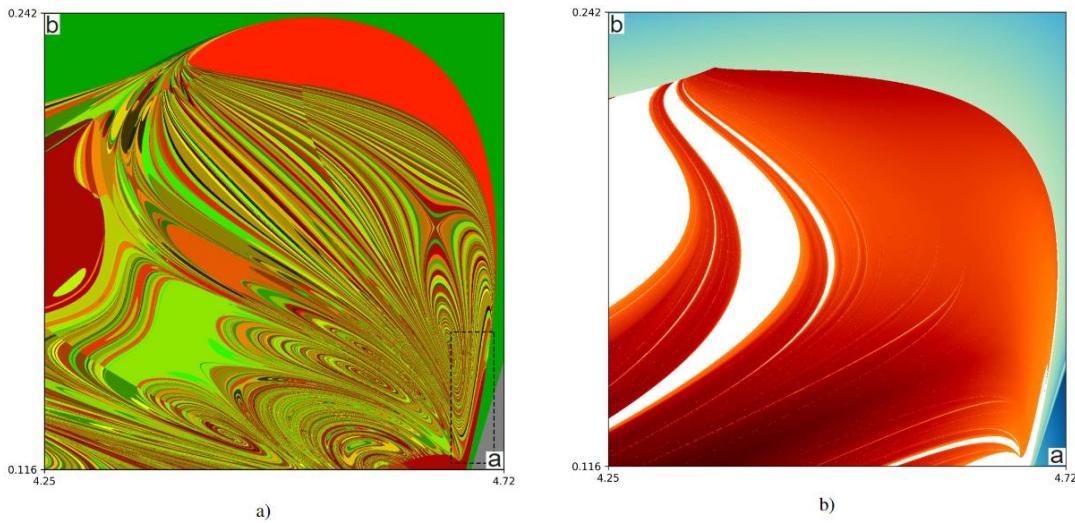


Рис. 1. Двухпараметрические диаграммы для системы лазера с  $\sigma = 1.15$ .

a) Диаграмма нидинг инвариант. b) Диаграмма старшего ляпуновского показателя.

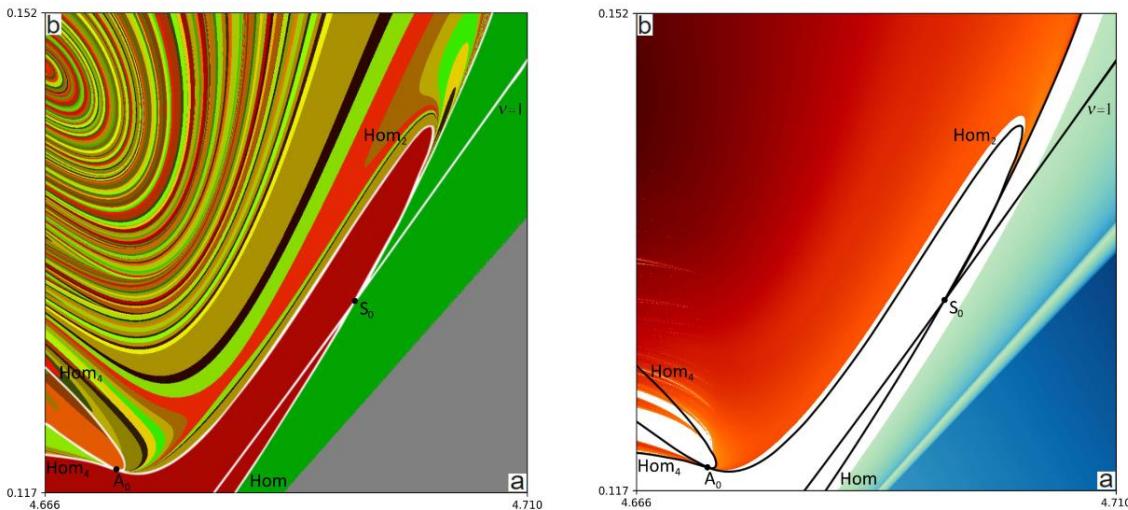


Рис. 2. Увеличенный фрагмент рис. 1а. На диаграммах нанесены кривые отмеченные  $Hom_n$ , этим кривым в пространстве двух параметров соответствуют гомоклинические бифуркации обходности  $n$  и коразмерности 1. Также обозначена кривая нейтрального седла  $v=1$ , точки  $S_0$  и  $A_0$ , в которых выполняются I и II критерии Шильникова, соответственно.

*Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.*

### Список литературы

1. Pusuluri K., Meijer H. G. E., Shilnikov A. L. Homoclinic puzzles and chaos in a nonlinear laser model //Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation. – 2021. – Т. 93. – С. 105503.
2. Pusuluri K., Shilnikov A. Homoclinic chaos and its organization in a nonlinear optics model //Physical Review E. – 2018. – Т. 98. – №. 4. – С. 040202.
3. Shilnikov L. P. The bifurcation theory and quasi-hyperbolic attractors //Uspehi Mat. Nauk. – 1981. – Т. 36. – С. 240-241.

- 
4. Ovsyannikov I. I., Turaev D. V. Analytic proof of the existence of the Lorenz attractor in the extended Lorenz model //Nonlinearity. – 2016. – Т. 30. – №. 1. – С. 115.
  5. Afraimovich V. S., Bykov V. V., Shilnikov L. P. On the origin and structure of the Lorenz attractor //Akademiiia Nauk SSSR Doklady. – 1977. – Т. 234. – С. 336-339.

## УСТОЙЧИВОСТЬ АЛГОРИТМА ГРАФИЧЕСКОГО ЛАССО ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГРАФОВЫХ МОДЕЛЕЙ

*Костылев Илья Дмитриевич*  
*НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа “Прикладная математика и информатика”*  
*Бакалавриат, 4 курс*  
*[ikostylev@hse.ru](mailto:ikostylev@hse.ru)*

**Аннотация.** В данной работе рассматривается задача идентификации графовой модели в контексте анализа чувствительности неопределенности (ошибки идентификации) алгоритма графического лассо к смене совместного распределения случайного вектора. В работе показано, что неопределенность в оригинальном варианте алгоритма графического лассо сильно зависит от смены распределения случайного вектора. Затем, мы предлагаем несколько модификаций алгоритма графического лассо, которые являются более устойчивыми на большом семействе распределений.

**Ключевые слова.** Графовая модель, граф концентраций, неопределенность, графический лассо, устойчивость.

Задача идентификации графовой модели состоит в определении структуры условных зависимостей или графа концентраций, возникающих в случайном векторе, по данным. В данном контексте условная зависимость между элементами случайного вектора выражена через коэффициент частной корреляции Пирсона, т. е. корреляции между двумя случайными величинами  $X_i, X_j \in X$ , где  $X = (X_1, X_2, \dots, X_N)$ , при условии, что значения всех остальных случайных величин  $Z = X / \{X_i, X_j\}$  зафиксированы. Для многомерного нормального распределения справедлива следующая формула:

$$\rho^{ij} = \frac{-\sigma^{ij}}{\sqrt{\sigma^{ii}\sigma^{jj}}},$$

где  $\rho^{ij}$  – коэффициент частной корреляции Пирсона,  $\sigma^{ij} \in \Sigma^{-1}$  – элементы матрицы, обратной к матрице ковариации (матрицы точности, precision matrix).

Граф концентраций – граф  $G = (V, E)$ , где каждая вершина ассоциирована с соответствующей компонентой случайного вектора, а  $e_{ij} \in E \Leftrightarrow \rho^{ij} \neq 0$ , где  $\rho^{ij}$  – коэффициент частной корреляции Пирсона между  $X_i$  и  $X_j \in X$ . Таким образом, задача идентификации графа концентраций состоит в том, чтобы определить, для каких пар случайных величин имеет место условная зависимость.

Для решения данной задачи существует множество алгоритмов, широко представленных в литературе. Одним из наиболее известных процедур является алгоритм из класса выпуклой оптимизации функции максимального правдоподобия с  $L_1$  регуляризацией, называемый графическим лассо. Конкретнее, алгоритм минимизирует следующую целевую функцию по всем симметричным положительно определенным матрицам  $\Omega$ :

$$\text{Trace}(S\Omega) - \log \det(\Omega) - \gamma \|\Omega\|_1 \rightarrow \min,$$

где  $S$  – оценка матрицы ковариации по данным,  $\Omega$  – получаемая оценка матрицы точности,  $\gamma$  – параметр регуляризации,  $\|\Omega\|_1 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N |\omega_{ij}|$ .

Затем, после получения  $\Omega^*$ , минимизирующего описанную функцию, граф концентраций идентифицируется, сравнивая недиагональные элементы матрицы с нулем.

Для определения устойчивости алгоритма графического лассо, в работе рассматривалось семейство эллиптических распределений  $EGM(\mu, \Lambda)$ , в которых вектор математических ожиданий равен  $\mu$ , а матричный параметр пропорционален матрице  $\Lambda$ . Доказано, что все распределения из данного семейства имеют одинаковый график концентраций. В численных экспериментах рассматривалось распределение-смесь из  $Gaussian(0, \Sigma)$  и  $Student(0, \frac{\nu}{\nu-2} \Sigma)$ . Заметно, что оно принадлежит классу  $EGM(0, \Sigma)$ .

Плотность данного распределения имеет вид:

$$f_{mixture} = (1 - \epsilon)f_{normal} + \epsilon f_{Student},$$

где  $\epsilon \in [0, 1]$  является параметром смеси.

Поскольку для определения графа концентраций достаточно либо провести, либо не провести ребро между парами вершин, задачу измерения точности идентификации графа концентраций можно представить как задачу бинарной классификации и применять к ней соответствующие метрики. В работе мы рассматриваем следующие метрики:

- True Positive Rate (TPR или Recall)
- False Discovery Rate (FDR)
- False Omission Rate (FOR)
- True Negative Rate (TNR)

Представленные метрики позволяют оценить точность как точность правильного проведения ребра в графе, так и точность правильного непроведения ребра. Эти метрики могут быть скомбинированы для получения общих метрик качества идентификации графа концентраций.

- Balanced Accuracy (BA)
- F1 score
- Matthew Correlation Coefficient (MCC)

В ходе численных экспериментов было показано, что оценки математического ожидания метрик качества идентификации графа концентраций значительно ухудшаются с увеличением параметра смеси при оценке графа концентраций при помощи классической версии алгоритма графического лассо. Это означает, что алгоритм графического лассо не является устойчивым по отношению к смене распределения.

Для решения проблемы устойчивости мы предлагаем модификации к алгоритму графического лассо, основанные на модификации параметра  $S$  – оценки матрицы ковариации в функции максимального правдоподобия, которую максимизирует алгоритм. В частности, в работе рассматривались варианты оценки матрицы ковариации при помощи корреляции Кендалла и Фехнера. Графический лассо, основанный на данных оценках, в работе были названы Graphical Lasso via Kendall и Graphical Lasso via Fechner.

Известно, что элементы матрицы ковариаций имеют следующий вид:

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sqrt{\sigma_{ii} \sigma_{jj}},$$

где  $\rho_{ij}$  – коэффициент корреляции Пирсона.

Доказано, что для семейства эллиптических распределений выполняется следующее уравнение связи:

$$\rho_{ij}^{Pearson} = \sin\left(\frac{\pi}{2}\rho_{ij}^{Kendall}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2}\rho_{ij}^{Fechner}\right).$$

Таким образом, идея алгоритмов GL via Kendall и GL via Fechner состоит в том, чтобы использовать оценки корреляции Пирсона, полученные через оценки корреляций Кендалла и Фехнера соответственно.

Результаты численных экспериментов показывают, что алгоритмы GL via Kendall и GL via Fechner демонстрируют гораздо большую устойчивость по отношению к смене распределения. Более того, для Graphical Lasso via Fechner может быть строго доказано, что математические ожидания метрик качества для любого распределения из класса EGM( $\mu, \Lambda$ ) такое же, как и для  $N(\mu, \Lambda)$ .

В ходе работы было изучено влияние смены распределения случайного вектора на математические ожидания метрик качества идентификации графа концентраций. Выяснено, что классический вариант графического лассо не является устойчивым по отношению к смене распределения. Затем были предложены модификации алгоритма, названные Graphical Lasso via Kendall и Graphical Lasso via Fechner, обеспечивающие большую устойчивость на семействе эллиптических распределений с пропорциональным матричным параметром.

### Список литературы

1. Kalyagin, V.A., Koldanov, A.P., Koldanov, P.A., Pardalos, P.M.: Statistical Analysis of Graph Structures in Random Variable Networks. Springer, Cham (2020) <https://doi.org/10.1007/978-3-030-60293-2>
2. Friedman, J., Hastie, T., Tibshirani, R.: Sparse inverse covariance estimation with the graphical lasso. *Biostatistics* 9(3), 432-441 (2008)
3. Drton, M., Maathius, M.H.: Structure learning in graphical modelling. *Annu. Rev. Stat. Appl.* 4, 365-393 (2017)
4. Kalyagin, V.A., Kostylev, I., Graph density and uncertainty of graphical model selection algorithms. *Advances in Optimization and Applications* (14th International Conference, OPTIMA 2023, Petrovac, Montenegro), *Communications in Computer and Information Science*, 1913, Springer, 188-201 (2023) [https://doi.org/10.1007/978-3-031-48751-4\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-031-48751-4_14)
5. Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. Undirected Graphical Models. In: *The Elements of Statistical Learning*. Springer Series in Statistics. Springer, New York, NY. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-84858-7\\_17](https://doi.org/10.1007/978-0-387-84858-7_17) (2009).

## ДИНАМИКА КВАЗИПЕРИОДИЧЕСКОГО ГЕНЕРАТОРА В РЕЖИМЕ ХАОСА С АДАПТИВНЫМ ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ

Крыловская Дарина Андреевна  
СГТУ имени Ю.А. Гагарина, Саратов  
Образовательная программа «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»  
Аспирантура, 2 курс  
[krylosovadarina@gmail.com](mailto:krylosovadarina@gmail.com)

**Аннотация.** Исследован генератор квазипериодических колебаний под периодическим гармоническим воздействием, обладающим свойством адаптивности, в том смысле, что частоты внешнего сигнала имеет линейную зависимость от динамической переменной генератора. Показано, что учет адаптивности внешнего воздействия приводит

к разрушению квазипериодических колебаний и формированию хаоса с различным спектром показателей Ляпунова. Также в системе наблюдается мультистабильность между различными, в том числе хаотическими режимами.

**Ключевые слова.** Неавтономный осциллятор, фаза, автономный генератор квазипериодических колебаний, хаос, мультистабильность.

В природе и технике часто встречаются ситуации, когда внешнее воздействие на систему зависит не только от времени, но и от состояния самой системы. Это характерный пример наличия обратной связи [1-3]. В качестве простейшего объекта для подобного изучения могут выступать динамические системы при внешнем воздействии в случае, когда фаза воздействия зависит от динамической переменной. При этом автономная система, подвергаемая воздействию, может быть разного типа и демонстрировать различное поведение. Ранее в работах [4-5] были изучены случаи, когда внешнее воздействие подавалось на диссипативный осциллятор, а также на автоколебательную систему. При этом базовые автономные системы в этом случае имели двумерное фазовое пространство и демонстрировали или устойчивое состояние равновесия или устойчивый предельный.

Увеличение размерности рассматриваемой модели создает возможность к усложнению поведения системы, возникновению многочастотных квазипериодических колебаний и многомерного хаоса. В работе [6] представлено исследование автономного квазипериодического генератора в режиме автоколебаний и квазипериодики под воздействием аддитивного внешнего сигнала. В рамках данной работы мы рассмотрим особенности поведения квазипериодического генератора в режиме хаотических колебаний, возникших в результате разрушения тора, с аддитивным внешним воздействием. Особое внимание мы уделим нелинейным эффектам, проявляющимся за счет учета свойства аддитивности внешнего воздействия, таким как разрушение квазипериодических колебаний и возбуждение хаоса, а также мультистабильность.

В качестве объекта исследования в рамках данной работы мы будем рассматривать автономный генератор квазипериодических колебаний с единственным состоянием равновесия, уравнения которого имеют вид:

$$\begin{aligned}\ddot{x} - (\lambda + z + x^2 - \beta x^4) \dot{x} + \omega_0^2 x &= 0, \\ \dot{z} = b(\varepsilon - z) - \mu y^2.\end{aligned}\tag{1}$$

Модель представляет собой осциллятор типа ван дер Поля, с дополнительной переменной  $z$ , которая управляет вторым уравнением. В уравнениях (1)  $\lambda$  – управляющий параметр генератора, а  $\omega_0$  – частотный параметр. Остальные параметры выбираем аналогично [7]:  $\varepsilon=4$ ,  $b=1$ ,  $\mu=0.02$ ,  $\beta=1/30$ ,  $\lambda=3$ . При таком выборе параметров система (1) может демонстрировать как периодические, квазипериодические и хаотические колебания в зависимости от значения частоты  $\omega_0$ . Мы выберем случай, когда  $\omega_0=7.85$ , что отвечает хаотическим колебаниям автономной системы. На рис.1 показан фазовый портрет в этом случае, который представляет собой по форме объект близкий к инвариантному тору. На рис.1б показано сечение Пуанкаре аттрактора, подтверждающее, что наблюдаемый режим хаотический. Также на рис.1в показан спектр Фурье для данного колебательного режима, на котором мы видим, что основная частотная компонента определяется параметром  $\omega_0$ , и что спектр непрерывны, что характерно для хаотических колебаний.

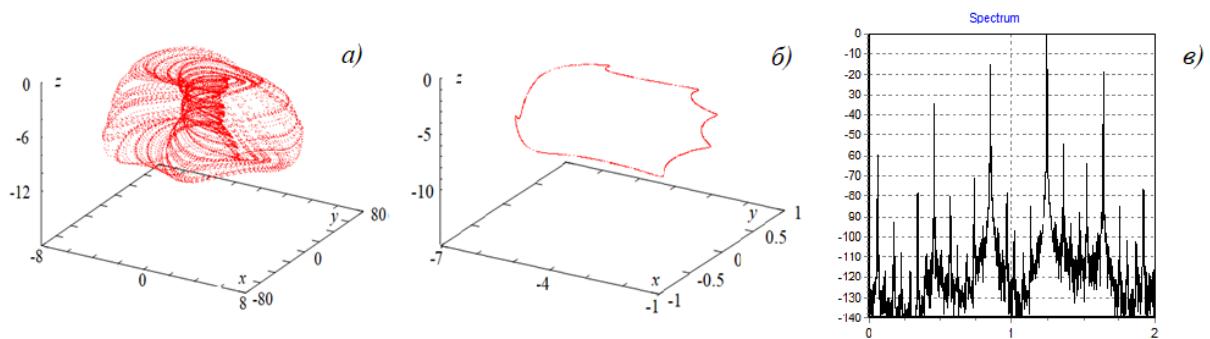


Рис. 1. Фазовый портрет (а), сечение Пуанкаре (б) и спектр Фурье (в) для автономного квазипериодического генератора (1) при  $\varepsilon=4$ ,  $b=1$ ,  $\mu=0.02$ ,  $\beta=1/30$ ,  $\lambda=3$ ,  $\omega_0=7.85$

Ввести внешнее воздействие на модель (1) наиболее удобно в соответствии с таким же принципом, как и для осциллятора ван дер Поля, т.е. добавлять слагаемое внешнего сигнала к переменной, отвечающей за скорость, с учетом свойства аддитивности модель можно представить в следующем виде:

$$\begin{aligned} \dot{x} &= y, \\ \dot{y} &= (\lambda + z + x^2 - \beta x^4)y - \omega_0^2 x + A \sin(v), \\ \dot{z} &= b(\varepsilon - z) - \mu y^2, \\ \dot{v} &= \omega + ky. \end{aligned} \quad (2)$$

Система (2) имеет три новых параметра, определяющих внешнее воздействие:  $A$  – амплитуда,  $\omega$  – частота,  $k$  – параметр, отвечающий за аддитивные свойства воздействия.

Наибольший интерес представляет исследование сложного поведения: квазипериодических колебаний и многомерного хаоса. В связи с чем, необходимы инструменты, которые позволяют классифицировать данные типы колебаний. Далее основным инструментом исследования будет метод карт показателей Ляпунова. Показатели Ляпунова рассчитывались методом Бенеттина [Ben80] с ортогонализацией по Грамму-Шмидту. Размерность системы с воздействием равна 4, соответственно динамический режим будет иметь 4 характеристических показателя Ляпунова,  $\Lambda_{1,2,3,4}$ , по которым можно диагностировать следующие типы динамических режимов:

- Р – периодический режим,  $\Lambda_1 = 0$ ,  $\Lambda_{2,3,4} < 0$ ;
- Q2 – двухчастотный квазипериодический режим,  $\Lambda_{1,2} = 0$ ,  $\Lambda_{3,4} < 0$ ;
- Q3 – трехчастотный квазипериодический режим,  $\Lambda_{1,2,3} = 0$ ,  $\Lambda_4 < 0$ ;
- С – хаос,  $\Lambda_1 > 0$ ,  $\Lambda_2 = 0$ ,  $\Lambda_{3,4} < 0$ ;
- C0 – хаос с близким к нулю дополнительным нулевым показателем Ляпунова,  $\Lambda_1 > 0$ ,  $\Lambda_2 = 0$ ,  $\Lambda_3 \approx 0$ ,  $\Lambda_4 < 0$ ;
- НС – гиперхаос,  $\Lambda_{1,2} > 0$ ,  $\Lambda_3 = 0$ ,  $\Lambda_4 < 0$ .

На рис.2 представлена карта показателей Ляпунова для неавтономной системы при небольшом значении параметра аддитивности ( $k=0.5$ ). На карте хорошо видно, что при малой амплитуде сигнала наблюдается хаос с дополнительным нулевым показателем Ляпунова. С увеличением амплитуды имеет место переход в область двухчастотной квазипериодики, внутри которой имеют место языки синхронизации. Также наблюдается развитие больших областей хаоса и небольших областей гиперхаоса.

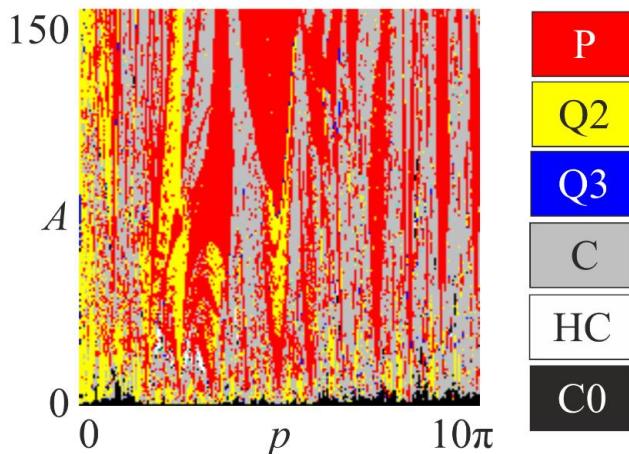


Рис. 2. Карта показателей Ляпунова неавтономного квазипериодического генератора (2) при  $\varepsilon=4$ ,  $b=1$ ,  $\mu=0.02$ ,  $\beta=1/30$ ,  $\lambda=3$ ,  $\omega_0=7.85$ ,  $k=0.5$

В рамках доклада будут обсуждаться сценарии развития различных типов хаоса в системе, а также случаи различного уровня влияния алаптивности.

### Список литературы

1. Best, R. Phase-Lock Loops: Design, Simulation and Application, 6th ed. McGraw-Hill; 2007. p.1-489.
2. Shalfeev, V D. Nonlinear dynamics of phase synchronization systems / V. D. Shalfeev, V. V. Matrosov // Nizhny Novgorod: Publishing House of the Nizhny Novgorod State University; 2013. p.1-336. (in Russia)
3. Kuznetsov, N. V. Nonlinear Mathematical Models of Phase-Locked Loops/ N. V. Kuznetsov, Leonov G. A. // Cambridge Scientific Publisher; 2014. 218 p.
4. Селезнев, Е. П. Сложная динамика неавтономного осциллятора с управляемой фазой внешнего воздействия / Е. П. Селезнев, Станкевич Н. В. // Письма в ЖТФ, 2019, 45, вып. 2, 59-62.
5. Krylosova, D. A. Dynamics of Non-Autonomous Oscillator with a Controlled Phase and Frequency of External Forcing / D. A. Krylosova, E. P. Seleznev, N. V. Stankevich // Chaos, Solitons & Fractals, 134, 2020, no.5, 109716.
6. Крылосова, Д. А. Автоколебательные системы с управляемой фазой внешнего воздействия / Д. А. Крылосова, А. П. Кузнецов, Ю. В. Седова, Н. В. Станкевич // Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика 31 №5, 2023, С. 549-565.
7. Кузнецов, А. П. Синхронизация связанных генераторов квазипериодических колебаний при разрушении инвариантной кривой / А. П. Кузнецов, Н. В. Станкевич, Н. А. Щеголева // Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика, 29, 2021, №1, 136-159.

## ЧИСЛЕННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ СИЛЬНО НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ

Линев Евгений Алексеевич

ННГУ имени Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород

Прикладная математика и информатика (общий профиль), бакалавриат, 4 курс

[evgenilinhev@yandex.ru](mailto:evgenilinhev@yandex.ru)

**Аннотация:** в работе исследуется динамика виброударного механизма с кривошипно-шатунным возбудителем колебаний с неподвижным ограничителем колебаний. Математическая модель представляет собой сильно нелинейную неавтономную

динамическую систему с усеченным фазовым пространством по одной из фазовых координат. Используя процедуры метода точечных отображений для сильно нелинейных (виброударных) динамических систем, получены уравнения для точечных отображений трехмерной поверхности Пуанкаре в виде явных точных аналитических формул. С помощью программного комплекса, получены бифуркационные диаграммы по параметрам исследуемой системы, которые наглядно демонстрируют области значений параметров при которых существуют различные, в том числе хаотические режимы движения системы. Установлен сценарий возникновения хаоса.

**Ключевые слова:** виброударный механизм, метод точечных отображений, неподвижная точка, бифуркационная диаграмма.

## 1. Математическая модель

Рассматриваемый ударно - вибрационный механизм [1] (рис. 1) состоит из корпуса массы  $M - 1$ , с расположенным в нем эксцентриковым валом – 2 с маховиками на концах. На этом валу установлены эксцентриковые механизмы – 3, каждый из которых состоит из двух эксцентриков, вставленных друг в друга с возможностью изменения положения шайб, что позволяет регулировать величины эксцентриситетов  $r_i$  и сдвигов по фазам  $\varphi_i$  между ними ( $i = 1, 2, \dots, N$ ). На свободных концах шатунов – 4 установлены шарнирно поршни - ударники (ПУ) массы  $m_i$  – 5. Эксцентриковые механизмы вместе с шатунами и ПУ преобразуют вращательное с постоянной циклической частотой вращения маховика движение вала в возвратно-поступательное движение корпуса относительно стоек – 6. ПУ расположены один внутри другого и ударяют каждый по шаботу – 7.

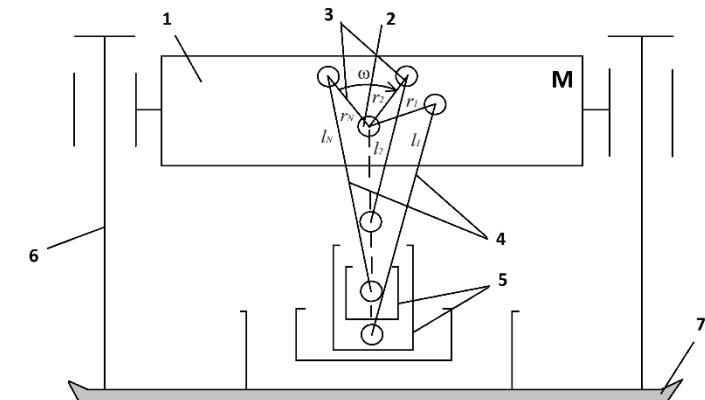


Рис. 1 Схема виброударного механизма

Уравнения движения механизма в безразмерных координатах и параметрах имеют вид:

$$\begin{cases} x > f(\tau) \\ \frac{d^2x}{d\tau^2} = -p + \sum_{i=1}^n \lambda_i \mu_i \gamma_i \cos(\tau - \varphi_i) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = f(\tau) \\ \frac{d^2x}{d\tau^2} = -p + \sum_{i=1}^n \lambda_i \mu_i \gamma_i \cos(\tau - \varphi_i), \end{cases}$$

где  $\tau = \omega t$ ,  $x = (y - s_2 - l) / l$  - безразмерное время и координата центра масс соответственно,

$$\mu = r_i / l, \gamma_i = r_i / r_i, \quad \varepsilon_i = (s_i - s_2) / l, p = g / \omega^2 l, \quad \lambda_i = m_i / (M + \sum_{i=1}^n m_i),$$

$f_i(\tau) = \varepsilon_i - \mu_i \gamma_i \cos(\tau - \varphi_i)$ ,  $f(\tau) = \max_{\tau} (f_i(\tau))$ ,  $y$  – координата центра масс корпуса, отсчитываемая от наковальни,  $y_{pi}$  – координата  $i$ -го ПУ,  $r_i$  – длины эксцентрикитетов,  $l_i$  – длины шатунов;  $r_i \ll l_i$ .

Фазовое пространство системы усечено по  $x$ , поверхность  $S(x = f(\tau))$  представляет собой гофрированную цилиндрическую поверхность, образованную пересечением  $N$  поверхностей  $x = f_i(\tau)$ . Фазовые траектории располагаются либо на поверхности  $S$ , либо выше её. Случай  $x > f(\tau)$  соответствует свободному движению механизма,  $x = f(\tau)$  – ударному взаимодействию одного из поршней-ударников с шаботом. Качественный вид фазовых траекторий приведен на рис.2.

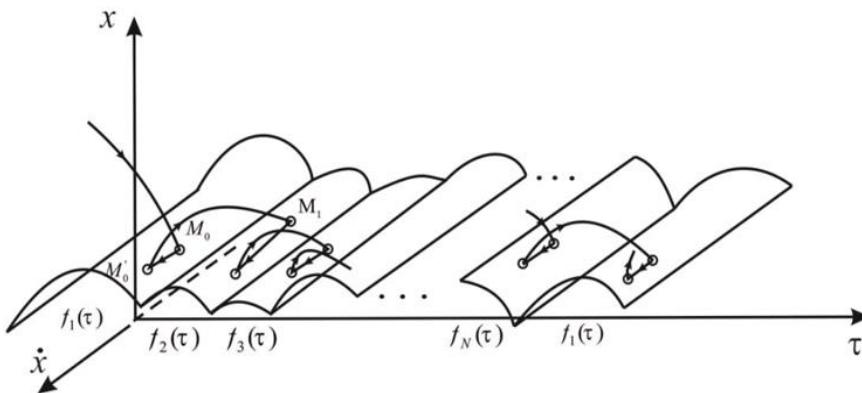


Рис. 2 Фазовое пространство системы

С учетом структуры фазового пространства и поведения фазовых траекторий в нем дальнейшее исследование динамики рассматриваемого механизма производится с помощью метода точечного преобразования поверхности Пуанкаре  $S(x = f(\tau))$  в себя [2, 3].

## 2. Динамика двухпоршневого виброударного механизма ( $N=2$ )

Пусть  $M_0(\tau = \tau_0, x = f_1(\tau_0), \dot{x} = \dot{x}_0) \in S_1(x = f_1(\tau))$ ,

$M_1(\tau = \tau_1, x = f_2(\tau_1), \dot{x} = \dot{x}_1) \in S_2(x = f_2(\tau))$ ,

$M_2(\tau = \tau_2, x = f_1(\tau_2), \dot{x} = \dot{x}_2) \in S_1$ , – три последовательные точки, принадлежащие поверхности  $x = f(\tau)$ , тогда преобразование  $T = T_2 T_1$  точек  $M_0 \xrightarrow{T_1} M_1 \xrightarrow{T_2} M_2$  можно записать в виде

$$T_1 \begin{cases} -\mu \gamma \cos(\tau_1 - \varphi) = -\mu \lambda_1 (\cos \tau_1 - \cos \tau_0) - (\tau_1 - \tau_0) (\mu \lambda_1 \sin \tau_0 + \\ + \mu \gamma \lambda_2 \sin(\tau_0 - \varphi)) - \mu \gamma \lambda_2 (\cos(\tau_1 - \varphi) - \cos(\tau_0 - \varphi)) - p \frac{(\tau_1 - \tau_0)^2}{2} + \\ + \dot{x}_0 (\tau_1 - \tau_0) + \varepsilon - \mu \cos \tau_0; \\ \dot{x}_1 = -R(\mu \lambda_1 (\sin \tau_1 - \sin \tau_0) + \mu \gamma \lambda_2 (\sin(\tau_1 - \varphi) - \sin(\tau_0 - \varphi)) - \\ - p(\tau_1 - \tau_0) + \dot{x}_0) + (1 + R) \mu \gamma \sin(\tau_1 - \varphi); \end{cases}$$

$$\begin{cases} \varepsilon - \mu \cos \tau_2 = -\mu \lambda_1 (\cos \tau_2 - \cos \tau_1) - (\tau_2 - \tau_1)(\mu \lambda_1 \sin \tau_1 + \\ + \mu \gamma \lambda_2 \sin(\tau_1 - \varphi)) - \mu \gamma \lambda_2 (\cos(\tau_2 - \varphi) - \cos(\tau_1 - \varphi)) - p \frac{(\tau_2 - \tau_1)^2}{2} + \\ T_2 \\ + \dot{x}_1(\tau_2 - \tau_1) - \mu \gamma \cos(\tau_1 - \varphi); \\ \dot{x}_2 = -R(\mu \lambda_1 (\sin \tau_2 - \sin \tau_1) + \mu \gamma \lambda_2 (\sin(\tau_2 - \varphi) - \sin(\tau_1 - \varphi)) - \\ - p(\tau_2 - \tau_1) + \dot{x}_1) + (1+R)\mu \sin \tau_2. \end{cases}$$

На рис.3а,б приведены бифуркационные диаграммы для значений параметров  $\mu = 0.1, R = 0.3, \lambda_1 = 0.2, \lambda_2 = 0.3, \varepsilon = 0.018, \varphi = 0.52, \gamma = 4$ . На диаграммах по оси абсцисс приведены значения частотного параметра  $p$ , а по оси ординат – послеударных скоростей  $\dot{x}^+$ . Рис.3а соответствует диаграмме с ударами первым поршнем об ограничитель, рис.3б – с ударами вторым поршнем.

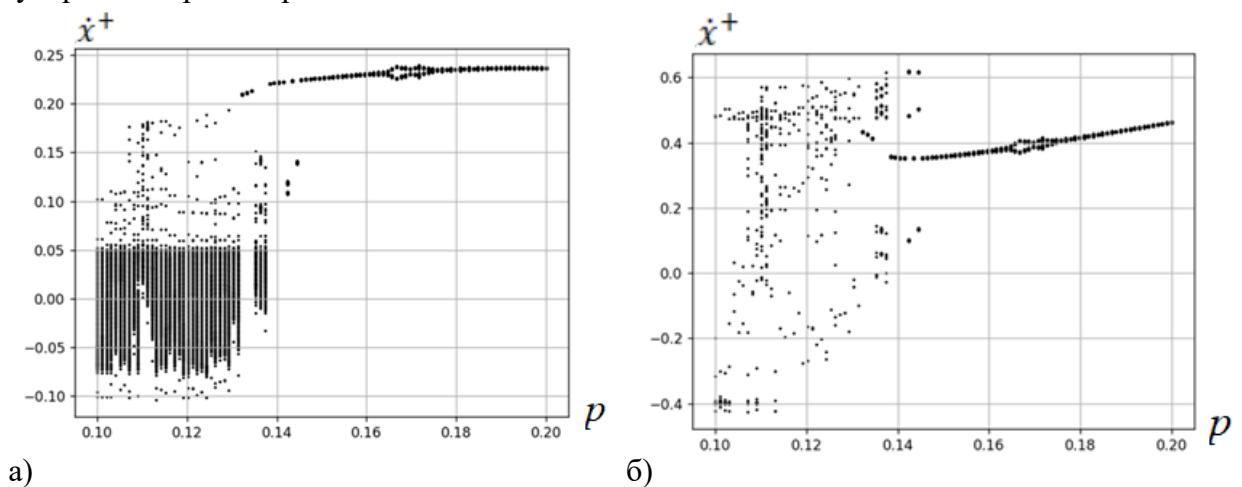


Рис.3 Бифуркационные диаграммы по частотному параметру  $p$  для значений параметров  $\mu = 0.1, R = 0.3, \lambda_1 = 0.2, \lambda_2 = 0.3, \varepsilon = 0.018, \varphi = 0.52, \gamma = 4$ .

Из рис.3 видно, что периодическое движение наблюдается при  $0.133 \leq p \leq 0.138, 0.145 \leq p \leq 0.16, 0.18 \leq p \leq 0.2$ . При  $0.16 \leq p \leq 0.18$  наблюдается по два удара за период каждым поршнем. При прочих значениях  $p$  наблюдается хаотический режим.

### 3. Динамика трехпоршневого виброударного механизма ( $N=3$ )

На рис.4а,б,в приведены бифуркационные диаграммы для значений параметров  $\mu = 0.12, R = 0.2, \lambda_1 = 0.1, \lambda_2 = 0.2, \lambda_3 = 0.3, \varepsilon_1 = 0.018, \varepsilon_2 = 0.02, \varphi_2 = 0.2, \varphi_3 = 1.1, \gamma_2 = 3, \gamma_3 = 3$ . На диаграммах по оси абсцисс приведены значения частотного параметра  $p$ , а по оси ординат – послеударных скоростей  $\dot{x}^+$ . Рис.4а соответствует диаграмме с ударами первым поршнем, рис.4б – с ударами вторым поршнем, рис.4в – с ударами третьим поршнем об ограничитель.

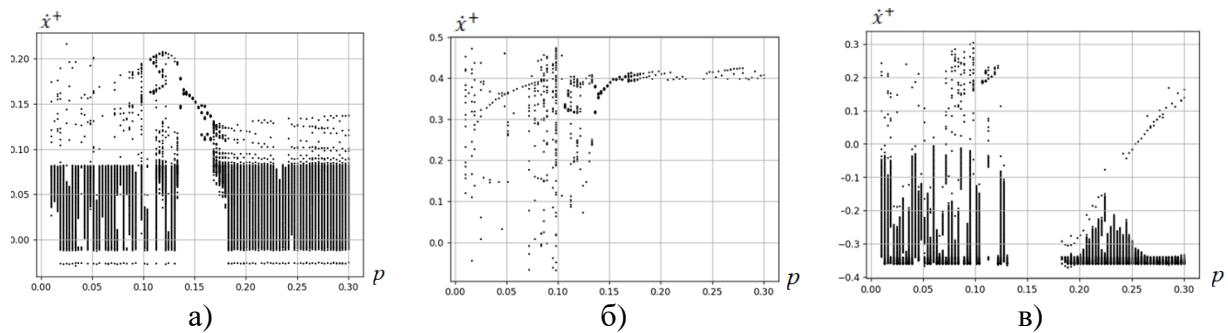


Рис.4 Бифуркационные диаграммы по частотному параметру  $p$  для значений параметров  $\mu = 0.12, R = 0.2, \lambda_1 = 0.1, \lambda_2 = 0.2, \lambda_3 = 0.3, \varepsilon_1 = 0.018, \varepsilon_2 = 0.02, \varphi_2 = 0.2, \varphi_3 = 1.1, \gamma_2 = 3, \gamma_3 = 3$ .

Из рис.4 видно, на интервале  $0.14 \leq p \leq 0.16$  наблюдается режим с одним ударом первого и второго поршня об ограничитель, при этом третий поршень ударов не совершает. При всех прочих значениях параметра  $p$  наблюдается хаотический режим.

### Заключение

1. В работе изучена динамика многопоршневого виброударного механизма с кривошипно-шатунным возбудителем колебаний с различным количеством поршней-ударников ( $N=1,2,3$ ). Разработан программный комплекс, позволяющий проводить построение бифуркационных диаграмм для различных значений параметров изучаемых систем.
2. Установлено влияние числа поршней-ударников и основных параметров (место крепления шатунов к поршню-ударнику, длины эксцентриков, сдвиг по фазе между ПУ) на расположение областей существования и устойчивости различных типов движения механизмов.

### Список литературы

1. Nikiforova I.V., Igumnov L.A., Metrikin V.S. Mathematical Modeling of Multidimensional Strongly Nonlinear Dynamic Systems // Springer Nature Switzerland AG 2021 D. Balandin et al. (Eds.): MMST 2020, CCIS 1413, 2021. Switzerland. 2021. P. 63-76.
2. Неймарк Ю.И. Метод точечных отображений в теории нелинейных колебаний. М.: ЛИБРОКОМ, 2010. – 472 с.
3. Фейгин М.И. Вынужденные колебания систем с разрывными нелинейностями. М.:Наука, 1994. –288 с.

## БЕЗОТРАЖАТЕЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЛН ПРИ ПЕРЕХОДЕ С ПОСТОЯННОЙ ГЛУБИНЫ: АНАЛИТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Мельников Иоанн Евгеньевич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Математика», бакалавриат, 4 курс  
[melnikovioann@gmail.com](mailto:melnikovioann@gmail.com)

**Аннотация.** Обсуждается метод сведения линейных уравнений мелкой воды к уравнению Клейна-Гордона с переменными коэффициентами. Показано, что для определенных профилей дна уравнение Клейна-Гордона будет иметь вид модифицированного уравнения Эйлера-Пуассона-Дарбу. Вследствие этого удается найти

точные решения уравнений мелкой воды в элементарных функциях. Как оказалось, все такие профиля выходят на константу на плюс бесконечности. Исследована и проиллюстрирована динамика бегущих волн над полученными профилями.

**Ключевые слова:** бегущие волны, уравнение Эйлера-Дарбу-Пуассона (ЭДП), теория мелкой воды

Хорошо известные в гидродинамике уравнения Эйлера и неразрывности в одномерном длинноволновом приближении переходят в систему уравнений мелкой воды [1] линейная версия которой имеет вид

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} [h(x)u] = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + g \frac{\partial \eta}{\partial x} = 0, \quad (2)$$

где  $\eta$  - смещение водной поверхности,  $u$  - усредненная по глубине скорость,  $h(x)$  - глубина водоема,  $x$  - координата,  $t$  - время и  $g$  - ускорение свободного падения. Уравнения (1) - (2) достаточно качественно описывают волны цунами или штормовые волны. Незаурядным наблюдением при исследовании этой системы было нахождение не плавно меняющихся профилей дна, над которыми возможно безотражательное распространение, что не характерно неоднородным средам. Одним из первых в работе [2] был найден уже классический профиль  $x$  в степени  $4/3$ , после чего вышло огромное количество работ, посвященных поиску других безотражательных профилей. В последнее время [3], благодаря сведению уравнений (1) - (2) к уравнению Эйлера-Пуассона-Дарбу было получено и исследовано счетное семейство степенных профилей, лежащих между  $x$  в степени  $4/3$  и  $x$  в 4.

Однако главным недостатком всех профилей, полученных ранее является их степенная природа, которая заставляет их стремится на бесконечность при увеличении координаты  $x$ , из-за чего модель мелкой воды начинает работать некорректно. В данной работе при помощи сведения уравнений мелкой воды (1) - (2) к модифицированному уравнению ЭДП получено 2 счетных семейства донных профилей, выходящих на константу на плюс бесконечности. В первом семействе профиля всюду ограничены, что делает их замечательной моделью на всем рассматриваемом водоеме, за исключением, может быть, малой окрестности берега, где большую роль играют нелинейные эффекты. Второе семейство описывает случай перехода с постоянной глубины на большие глубины.

Метод, используемый в исследовании, кратко можно описать следующим образом. Уравнения (1) - (2) тривиальным образом сводятся к волновому уравнению на смещение с переменной скоростью

$$\frac{\partial^2 \eta}{\partial t^2} - \frac{\partial}{\partial x} [c^2(x) \frac{\partial \eta}{\partial x}] = 0, \quad c^2(x) = gh(x), \quad (3)$$

после чего решение уравнения (3) ищется в виде

$$\eta = G(\tau(x), t), \quad (4)$$

где  $\tau(x)$  и  $G(\tau, t)$  - некоторые достаточно гладкие функции. Подставив (4) в (3) имеем уравнение Клейна-Гордона с переменными коэффициентами:

$$\frac{\partial^2 G}{\partial t^2} - c^2(x) \left( \frac{d\tau}{dx} \right)^2 \frac{\partial^2 G}{\partial x^2} - \frac{d}{dx} (c^2(x) \frac{d\tau}{dx}) \frac{\partial G}{\partial \tau} = 0. \quad (5)$$

Вообще говоря, в общем случае для уравнения (5) решение в элементарных функциях не известно, однако существуют случаи, при которых оно имеет известное точное решение.

Так, при выполнении условий (6) - (7) уравнение (5) ( $m \in Z$ ,  $T$  - пока произвольный временной параметр)

$$c^2(x) \left( \frac{d\tau}{dx} \right)^2 = 1 \quad (6)$$

$$\frac{d}{dx} \left( c^2(x) \frac{d\tau}{dx} \right) = \frac{2m}{Tsh \frac{\tau}{T}} \quad (7)$$

становится модифицированным уравнением Эйлера-Дарбу-Пуассона (8), решаемым на полуоси  $\tau > 0$ :

$$\frac{\partial^2 G}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 G}{\partial \tau^2} - \frac{2m}{Tsh \frac{\tau}{T}} \frac{\partial G}{\partial \tau} = 0. \quad (8)$$

Его решение в виде комбинации бегущих волн и их производных было получено в статье [4]. Для отрицательных  $m = -n$  оно записывается в операторной форме как

$$\eta_m(x, t) = G_m(\tau(x), t) = \prod_{k=0}^{n-1} \left( 1 - \frac{2}{1+2k} th \frac{\tau}{2} \frac{\partial}{\partial \tau} \right) F, \quad (9)$$

где  $F$  - это решение волнового уравнения с постоянными коэффициентами

$$F(\tau, t) = \phi(\tau + t) + \psi(\tau - t), \quad (10)$$

а для положительных  $m$  решение получается из соответствующего отрицательного  $-m$  следующим преобразованием

$$\eta_m(x, t) = G_m(\tau(x), t) = cth^{2m} \frac{\tau}{2} \frac{\partial}{\partial \tau} G_{-m}. \quad (11)$$

То есть, для примера, при  $m = -1$  решение будет иметь вид:

$$\eta_{-1}(x, t) = G_{-1}(\tau(x), t) = \phi(\tau + t) + \psi(\tau - t) - 2th \frac{\tau}{2} (\phi'(\tau + t) + \psi'(\tau - t)), \quad (12)$$

а при  $m = 1$

$$\eta_1(x, t) = G_1(\tau(x), t) = \phi(\tau + t) + \psi(\tau - t) - 2cth \frac{\tau}{2} (\phi'(\tau + t) + \psi'(\tau - t)). \quad (13)$$

Осталось только не забыть про условия (6) - (7), которые дают связь между фазой  $\tau$  и координатой  $x$ , а также безотражательные профили над которыми мы получили решение для смещения водной поверхности  $\eta$ . Опустив промежуточные выкладки и введя безразмерные переменные  $x_d = x/L$ ,  $\tau_d = \tau/T$ , где  $L$  - характерный масштаб по оси  $x$ ,  $T$  - характерный масштаб по времени ( $T = L/c_0$ , где  $c_0$  - скорость волны на + бесконечности,  $h_0 = c_0^2/g$  - глубина на + бесконечности) получаем следующее параметрическое выражение для скорости

$$c = c_0 th^{2m} \frac{\tau_d}{2}, \quad x_d = \tau_d - 2 \sum_{k=0}^{m-1} \frac{th^{2k+1} \tau_d}{2k+1} \quad (14)$$

и для глубины

$$h = h_0 th^{4m} \frac{\tau_d}{2}, \quad x_d = \tau_d - 2 \sum_{k=0}^{m-1} \frac{th^{2k+1} \tau_d}{2k+1}. \quad (15)$$

Тем самым, благодаря сведению к модифицированному уравнению ЭДП мы получили счетное множество безотражательных профилей дна, которое лучше рассматривать как два отдельных семейства ( $m > 0$  и  $m < 0$ ). При положительных  $m$  мы имеем переход с постоянных глубин на урез ( $h = 0$ ), что можно увидеть слева на рисунке 1. При отрицательных  $m$  осуществляется переход с больших глубин (на - бесконечности) на константу (рисунок 1, справа).

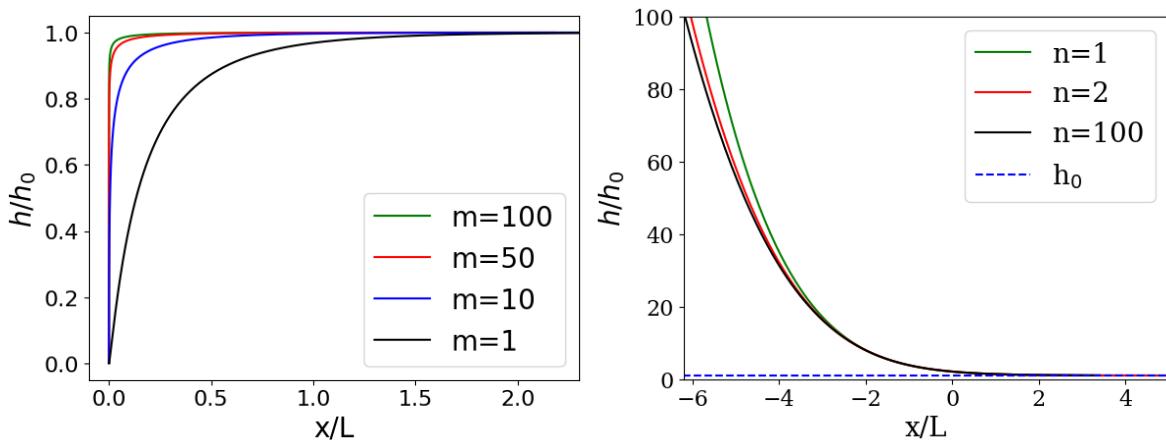


Рисунок 1. Безотражательные профили дна при положительных (слева) и отрицательных (справа)  $m$ .

При этом поведение самих волн также будет отличаться. Для анализа бегущей волны  $f$  ( $m > 0$ ) с постоянной глубиной на берег необходимо будет выделить вспомогательную функцию  $\phi$ , через сумму производных (и самой функции) которой записывается  $f$  по формуле (11). Тогда при детальном анализе (11) видно, что к берегу волна  $f$  подойдет имея форму  $\phi^{(m)}$  (рисунок 2, слева). При набеге бегущей волны ( $m < 0$ ) с глубокого дна на постоянное форма волны будет наоборот, из некоторой функции трансформироваться в сумму этой функции и ее производных (с некоторыми коэффициентами), при этом очевидно, что длина волны уменьшится.

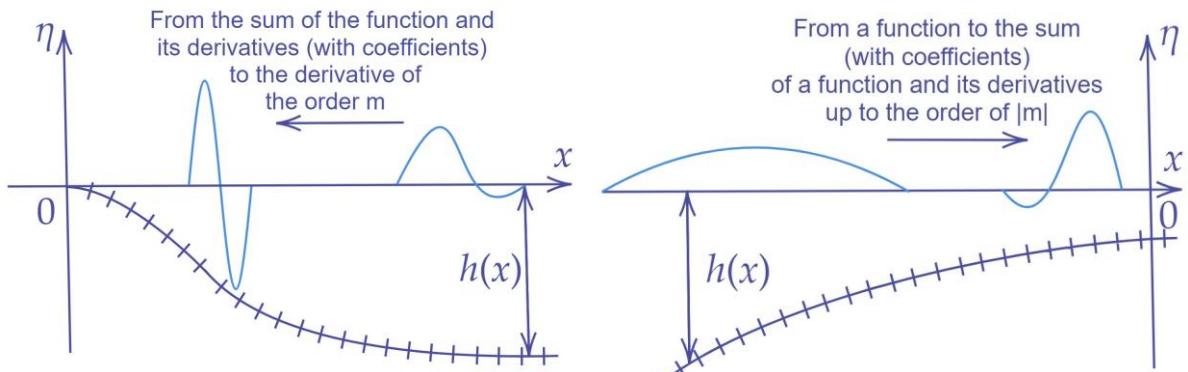


Рисунок 2. Характерное поведение бегущих волн при положительных (слева) и отрицательных (справа)  $m$ .

В рамках доклада будет представлен более детальный анализ динамики волнового поля для характерных представителей безотражательных семейств профилей дна ( $m = 1$  и  $m = -1$ ). Заинтересованный читатель может прочесть подробный анализ в случае  $m = 1$  в недавней работе [5].

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-77-01074.

### Список литературы

- Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теоретическая физика. том VI. Гидродинамика //М: Наука. – 1986.
- Didenkulova I., Pelinovsky E., Soomere T. Long surface wave dynamics along a convex bottom //Journal of Geophysical Research: Oceans. – 2009. – Т. 114. – №. C7.

3. Melnikov I., Pelinovsky E. Euler–Darboux–Poisson Equation in Context of the Traveling Waves in a Strongly Inhomogeneous Media //Mathematics. – 2023. – Т. 11. – №. 15. – С. 3309.
4. Kaptsov O. V., Kaptsov D. O. Solutions of Some Wave Mechanics Models //Fluid Dynamics. – 2023. – Т. 58. – №. 7. – С. 1227-1234.
5. Melnikov I. Wave Propagation Over a Non-Reflective Profile of Limited Depth //Available at SSRN 4705464 (preprint submitted to Wave Motion).

## МУЛЬТИСТАБИЛЬНОСТЬ И ТОЧКИ КО-РАЗМЕРНОСТИ ДВА В ОТОБРАЖЕНИИ КИАЛВО

*Панюшев Антон Алексеевич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Математика», бакалавриат, 2 курс  
[aapanyushev@edu.hse.ru](mailto:aapanyushev@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** В работе проводится исследование бифуркаций ко-размерности два, отвечающих пересечению линий бифуркаций ко-размерности один. Для исследования изучается пространство параметров и находятся бифуркационные линии. В работе изучаются особенности мультистабильности в окрестности точек ко-размерности два.

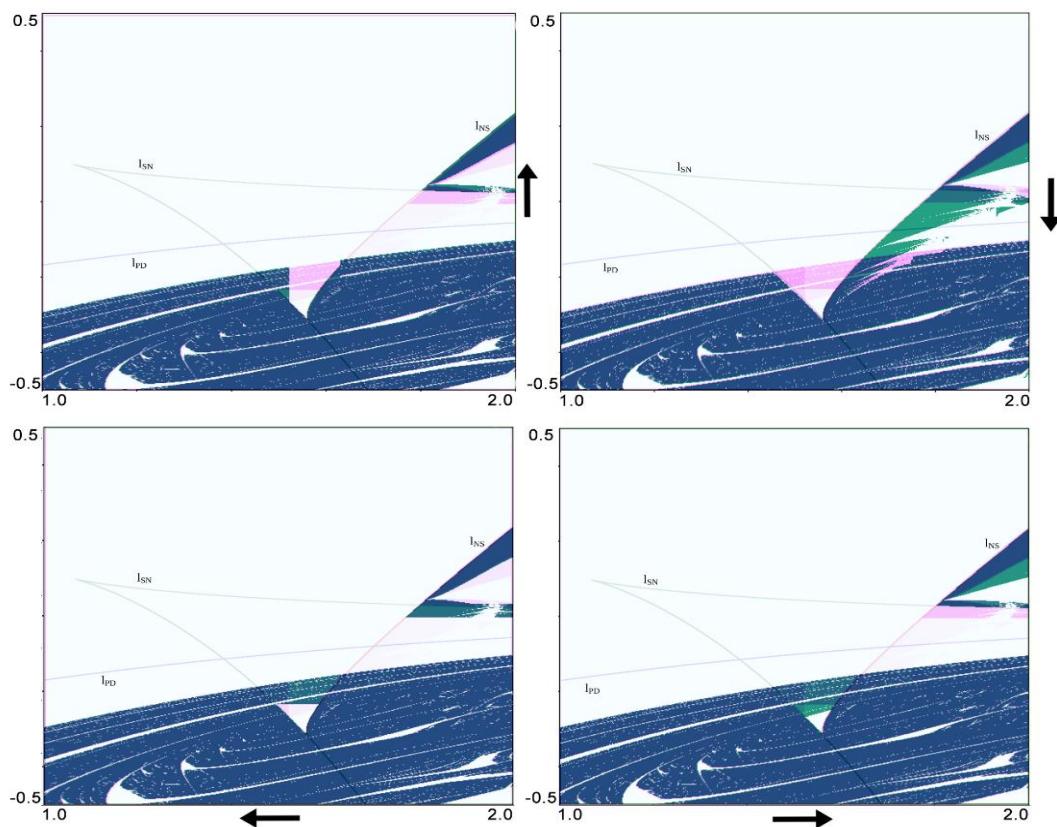
**Ключевые слова:** модели нейронов, отображение Киалво, бифуркации ко-размерности 2, мультистабильность.

Исследуется отображение Киалво [1,2] - двумерное отображение, описывающее динамику нейроноподобных клеток в соответствии с формализмом Ходжкина-Хаксли:

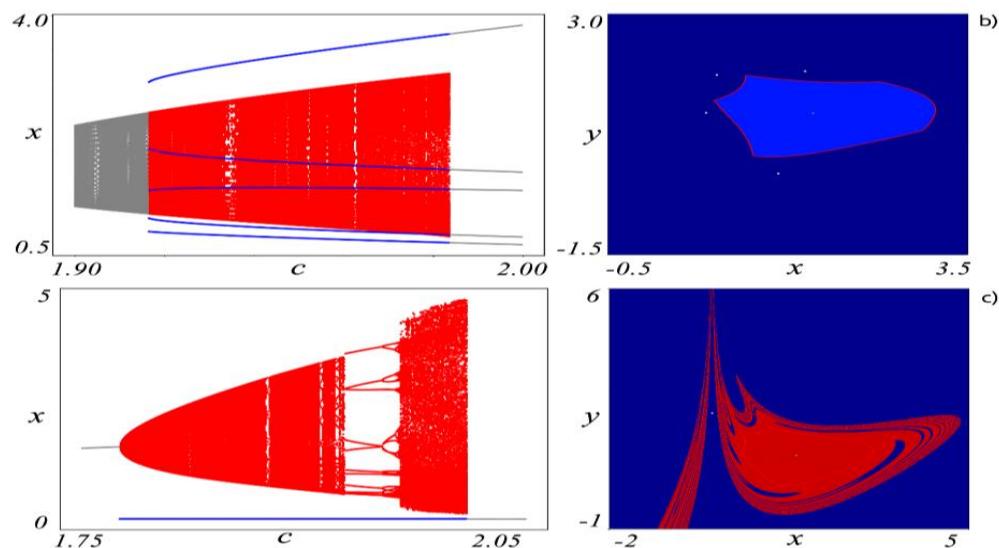
$$\begin{aligned}x_{n+1} &= x_n^2 \exp(y_n - x_n) + I, \\y_{n+1} &= ay_n - bx_n + c.\end{aligned}\tag{1}$$

Здесь  $x$  – динамическая переменная, соответствующая разности потенциалов мембранны клетки,  $y$  – восстанавливающая переменная.  $a, b, c, I$  – параметры модели.

Отображение (1) имеет от 1 до 3 неподвижных точек в зависимости от параметров. Найти координаты неподвижных точек аналитически невозможно, при этом дополнив уравнения линеаризации дополнительными условиями на бифуркации, можно найти аналитически бифуркационные линии в пространстве параметров. Точки ко-размерности два мы искали, линеаризуя систему и накладывая на нее дополнительные условия, что позволило искать бифуркационные точки как минимум непрерывной функции. Мы рассматривали плоскость параметров  $(c, I)$  при фиксированных параметрах  $a=0.2, b=0.6$ , где расположение бифуркационных линий ко-размерности 1 типично. На рис. 1 представлен соответствующий набор карт динамических режимов. Карты построены с наследованием начальных условий и разными направлениями сканирования плоскости параметров, что позволило детектировать области бистабильности. На карте также обозначены бифуркационные линии неподвижных точек отображения (1): зеленым цветом отмечена линия седловой бифуркации ( $I_{SN}$ ); синим цветом отмечена линия бифуркации удвоения периода ( $I_{PD}$ ); красным цветом отмечена линия бифуркации рождения инвариантной кривой ( $I_{NS}$ ). Темным цветом на карте выделены совпадающие непериодические режимы, розовым и зеленым — не совпадающие режимы. На рис. 2 представлены иллюстрации мультистабильности в системе при существовании различных типов динамических режимов.



**Рис.1.** Карта динамических режимов при  $a=0.2$ ,  $b=0.6$ . Касательная бифуркация выделена зеленым, удвоений периода — синим, Неймарка-Сакера — серым. Темному цвету соответствуют совпадающие непериодические режимы, светлому — периодические.



**Рис.2.** Бифуркационные деревья отображения Киалво (1) и бассейны притяжения существующих аттракторов,  $a = 0.2$ ,  $b = 0.6$ , b)  $c = 1.95$ ,  $I = 0.1$ ; c)  $c = 1.9$ ,  $I = 0.1$

В докладе будут подробно обсуждаться механизмы возникновения различных типов мультистабильности и их связь с бифуркациями ко-размерности 2.

*Работа выполнена в рамках проекта «Зеркальные лаборатории» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»*

## Список литературы

- Chialvo D. R. Generic excitable dynamics on a two-dimensional map. *Chaos, Solitons & Fractals* 1995; 3-4(5): 461-479.
  - Stankevich N.V., Gonchenko A.S., Popova E.S., Gonchenko S.V. Complex dynamics of the simplest neuron model: singular chaotic Shilnikov attractor as specific oscillatory neuron activity // *Chaos, Solitons & Fractals*. 2023 Vol. 172 P. 113565

## ИЗЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТРЁХШАРНИРНОЙ СИСТЕМОЙ С ОДНИМ ЗАКРЕПЛЁННЫМ ШАРНИРОМ

*Писарев Михаил Алексеевич*

НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Математика», бакалавриат, 2 курс  
mavisarev@edu.hse.ru

Рассадин Александр Эдуардович  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Аспирантская школа по математике, 2 курс  
*brat\_ras@inbox.ru*

**Аннотация.** В статье приведены периодические решения для трёхшарнирного механизма Тёрстона-Уикса-Ханта-Мак-Кея в случае, когда один из его шарниров жёстко закреплён. Также в работе произведена модификация этого механизма таким образом, чтобы эта модифицированная система могла излучать электромагнитные волны. Кроме того, на найденном периодическом решении вычислена интенсивность излучения такой системой электромагнитных волн.

**Ключевые слова:** функция Лагранжа, голономная связь, консервативная динамика Аносова, спонтанная поляризация, температура Кюри, хаотические электромагнитные колебания, радиационная стойкость.

Трёхшарнирный механизм Тёрстона-Уикса-Ханта-Мак-Кея (рис. 1) является примером механической системы с гиперболическим хаосом [1].

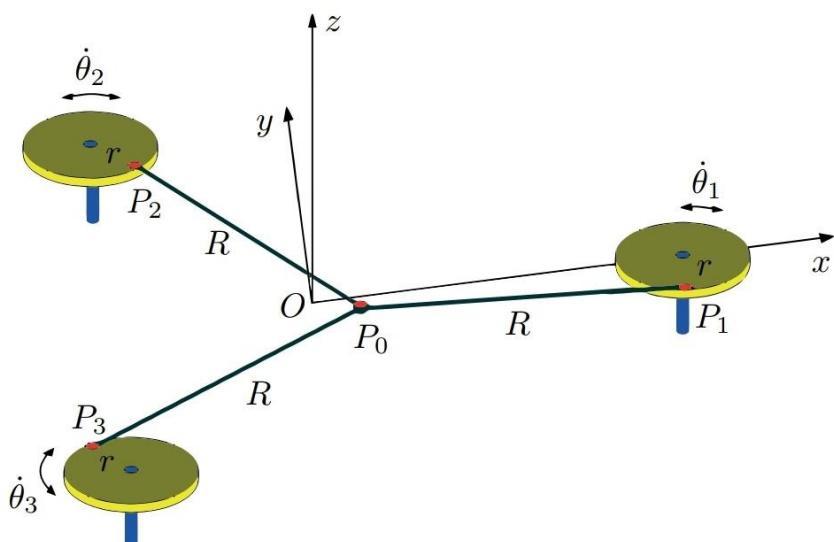


Рис. 1. Трёхшарнирный механизм Тёрстона-Уикса-Ханта-Мак-Кея

Пусть  $\theta_1, \theta_2, \theta_3$  — углы поворота одинаковых дисков с единичным моментом инерции, тогда в предположении безмассовости шарниров система на рис. 1 обладает следующей функцией Лагранжа:

$$L = \frac{1}{2} (\dot{\theta}_1^2 + \dot{\theta}_2^2 + \dot{\theta}_3^2). \quad (1)$$

Далее, если радиус дисков  $r$  мал:  $r \ll 1$ , то углы  $\theta_1, \theta_2, \theta_3$  связаны соотношением:

$$\cos \theta_1 + \cos \theta_2 + \cos \theta_3 = 0. \quad (2)$$

Декартовы координаты точек  $P_1, P_2, P_3$  выражаются через углы  $\theta_1, \theta_2, \theta_3$  следующим образом [1]:

$$\begin{aligned} x_1 &= 1 - r \cos \theta_1, & y_1 &= -r \sin \theta_1, \\ x_2 &= -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} r \cos \theta_2 + \frac{\sqrt{3}}{2} r \sin \theta_2, & y_2 &= \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} r \sin \theta_2 - \frac{\sqrt{3}}{2} r \cos \theta_2, \\ x_3 &= -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} r \cos \theta_3 - \frac{\sqrt{3}}{2} r \sin \theta_3, & y_3 &= -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} r \sin \theta_3 + \frac{\sqrt{3}}{2} r \cos \theta_3. \end{aligned} \quad (3)$$

Согласно общим правилам решения вариационных задач на условный экстремум [2] соотношения (1) и (2) приводят к следующим уравнениям движения трёхшарнирного механизма:

$$\ddot{\theta}_i = -\frac{\sum_{j=1}^3 \dot{\theta}_j^2 \cos \theta_j}{\sum_{j=1}^3 (\sin \theta_j)^2} \sin \theta_i, \quad i = 1, 2, 3, \quad (4)$$

которые и демонстрируют консервативную динамику Аносова [1] (потерями энергии на механическое трение в системе при выводе этих уравнений пренебрегается).

При начальных условиях общего вида решения системы уравнений (4) не удается выписать в общем виде, однако для некоторых специальных наборов начальных значений углов и угловых скоростей можно выписать простые точные решения.

Например, легко убедиться в том, что функции:

$$\theta_1 = \pi/2, \quad \theta_2 = \omega t + \varphi + \pi, \quad \theta_3 = \omega t + \varphi, \quad (5)$$

удовлетворяют как уравнению голономной связи (2), так и уравнениям движения (4) при произвольных вещественных параметрах  $\omega$  и  $\varphi$ . С помощью первой из формул (3) видно, что решение (5) соответствует ситуации, когда точка  $P_1$  крепления первого шарнира покоятся.

Предположим теперь, что шарниры механизма на рис. 1 сделаны из некоторого сегнетоэлектрика, и что температура окружающей среды ниже температуры Кюри этого сегнетоэлектрика. Тогда из-за наличия у сегнетоэлектрика спонтанной поляризации [3] рассматриваемая система приобретает дипольный момент  $\vec{d} = (d_x, d_y, d_z)$ , причём он будет зависеть от времени.

Пусть кристаллическая структура сегнетоэлектрика такова, что направления векторов спонтанной поляризации в каждом шарнире сонаправлены с векторами  $\overrightarrow{P_0 P_i}$ , а их модули равны  $d_i, i = 1, 2, 3$ , тогда дипольный момент системы зависит от времени и равен:

$$\vec{d}(t) = \sum_{i=1}^3 d_i (\vec{r}_i(t) - \vec{r}_0(t)), \quad (6)$$

где  $\vec{r}_i(t)$  — радиус-векторы точек  $P_i, i = 1, 2, 3$ , а  $\vec{r}_0(t)$  — радиус-вектор точки  $P_0$ .

Таким образом, для вычисления дипольного момента (6) требуется знание вектора  $\vec{r}_0$ . Компоненты этого последнего можно найти из условия равенства длин шарниров:

$$|\vec{r}_1 - \vec{r}_0| = |\vec{r}_2 - \vec{r}_0| = |\vec{r}_3 - \vec{r}_0|. \quad (7)$$

Условия (7) сводятся к следующей системе линейных алгебраических уравнений:

$$\begin{cases} (x_2 - x_1)x_0 + (y_2 - y_1)y_0 = (\vec{r}_2^2 - \vec{r}_1^2)/2 \\ (x_3 - x_1)x_0 + (y_3 - y_1)y_0 = (\vec{r}_3^2 - \vec{r}_1^2)/2 \end{cases}. \quad (8)$$

Подставляя в систему (8) выражения (3), получим компоненты вектора  $\vec{r}_0$  с точностью до членов, квадратичных по  $r$ , в виде:

$$\begin{cases} x_0 = -r \cos \theta_1 + O(r^2) \\ y_0 = \frac{r}{\sqrt{3}} (\cos \theta_3 - \cos \theta_2) + O(r^2) \end{cases} . \quad (9)$$

В частности, для решения (5) системы (4) формулы (9) дают:

$$x_0 = O(r^2), \quad y_0 = \frac{2r}{\sqrt{3}} \cos(\omega t + \varphi) + O(r^2), \quad (10)$$

то есть в этом случае с точностью до членов, квадратичных по  $r$ , точка  $P_0$  гармонически колеблется по оси  $y$ .

Таким образом, зависящий от времени дипольный момент (6) рассматриваемой системы полностью определён. Отсюда следует, что согласно основным принципам классической электродинамики [4] система будет излучать электромагнитные волны с интенсивностью:

$$I = \frac{2}{3c^3} (\ddot{d}_x^2 + \ddot{d}_y^2 + \ddot{d}_z^2), \quad (11)$$

где  $c$  — скорость света. Сразу же необходимо отметить, что в силу большой величины скорости света на весьма больших интервалах времени потерями механической энергии (1) системы на излучение можно пренебречь.

Предположим для простоты, что из сегнетоэлектрика сделан только шарнир  $P_0P_1$ , то есть, что  $d_1 \neq 0$ , а  $d_2 = d_3 = 0$ , тогда, комбинируя формулы (3), (5), (6) и (10), получим для дипольного момента в этом случае:

$$\begin{aligned} d_x &= d_1 + O(r^2), \\ d_y &= -d_1 r - \frac{2d_1 r}{\sqrt{3}} \cos(\omega t + \varphi) + O(r^2). \\ d_z &= 0. \end{aligned} \quad (12)$$

Таким образом, подстановка компонент дипольного момента (12) в формулу (11) приводит к следующему выражению для интенсивности излучения рассматриваемой системой электромагнитных волн:

$$I = \frac{8d_1^2 r^2 \omega^4}{9c^3} \cos^2(\omega t + \varphi) + O(r^3). \quad (13)$$

Формулу (13) уже можно использовать для оценки параметров модифицированной системы на рис. 1, в частности, для подбора материала сегнетоэлектрика и его размеров.

В заключение следует отметить, что если в уравнениях движения (4) рассматриваемой системы реализуется случай консервативной динамики Аносова, то электромагнитные волны, излучаемые системой, также будут хаотическими, в частности, Фурье-спектр интенсивности излучения (11) будет сплошным. Таким образом, по сути в данной работе предложен генератор хаотических электромагнитных колебаний нового вида, резко отличающегося от уже известных систем такого типа [5]. Преимуществом генератора на основе трёхшарнирного механизма Тёрстона-Уикса-Ханта-Мак-Кея по сравнению с генераторами хаоса на полупроводниковых приборах является его радиационная стойкость. Также очевидно, что для получения эффекта излучения электромагнитных волн вместо сегнетоэлектрических шарниров можно использовать ферромагнитные.

## Список литературы

1. Кузнецов, С.П. Гиперболический хаос в автоколебательных системах на основе тройного шарнирного механизма: проверка отсутствия касаний устойчивых и неустойчивых многообразий фазовых траекторий [Текст] / С.П. Кузнецов // Нелинейная динамика, 2016. Т. 12, № 1. С. 121-143.
2. Эльсгольц, Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление [Текст]: монография / Л.Э. Эльсгольц. – М: Наука, 1969. – 424 с. – (Серия «Курс высшей математики и математической физики»).
3. Струков, Б.А., Леванюк, А.П. Физические основы сегнетоэлектрических явлений в кристаллах [Текст]: монография / Б.А. Струков, А.П. Леванюк. – М.: Наука, 1983. – 240 с.
4. Ландау, Л.Д., Лифшиц, Е.М. Теория поля [Текст]: монография / Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. – М: Наука, 1988. – 512 с. – (Серия «Теоретическая физика»).
5. Дмитриев, А.С., Ефремова, Е.В., Максимов, Н.А., Панас, А.Н. Генерация хаоса [Текст]: монография / А.С. Дмитриев, Е.В. Ефремова, Н.А. Максимов, А.Н. Панас. – М: Техносфера, 2012. – 424 с. – (Серия «Мир физики и техники»). – ISBN 978-5-94836-321-9.

## КРУГОВАЯ СХЕМА ФЛЕЙТАС ДЛЯ ГРАДИЕНТНО-ПОДОБНЫХ ПОТОКОВ ПОВЕРХНОСТИ

*Рахимуллина Дания Альфредовна*

*НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Фундаментальная математика», бакалавриат, 3 курс*  
*[darakhimullina@edu.hse.ru](mailto:darakhimullina@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** Рассмотрим градиентно-подобные потоки на связных замкнутых поверхностях  $M^2$ , то есть потоки с конечным гиперболическим цепно-рекуррентным множеством, инвариантные многообразия седловых точек которого не пересекаются. Потоки рассматриваемого класса имеют наиболее простую динамику, что вдохновляло многих математиков на поиски инвариантов их топологической эквивалентности.

В предположениях различной общности на рассматриваемый класс, были получены следующие инварианты: граф Пейшото, оснащенный граф Пейшото, двуцветный граф, трехцветный граф, круговая схема.

В частности, круговая схема Г. Флейтас была построена как полный инвариант эквивалентности для полярного потока на поверхности. Схема состоит из окружности вокруг источниковой точки с отмеченными на ней пересечениями с седловыми сепаратрисами.

Точки пересечения маркированы метками соответственно номеру седла, из которого они выходят, и спинами таким образом, что объединение диска, ограниченного окружностью, и трубчатой окрестности устойчивого многообразия седловой точки может быть кольцом (спин +) или пленкой Мёбиуса (спин -).

В рамках доклада приведем обобщение понятия круговой схемы с полярных потоков на градиентно-подобные.

Основным результатом является следующая теорема:

Градиентно-подобные потоки  $f^t$ ,  $f^{-t}$  на поверхностях топологически эквивалентны тогда и только тогда, когда множества их круговых схем  $S_{+}\{f^t\}$ ,  $S_{-}\{f^{-t}\}$  эквивалентны.

Также исчерпывающим образом решен вопрос реализуемости абстрактной круговой схемы градиентно-подобным потоком на поверхности. Кроме того, построен эффективный алгоритм различения изоморфности круговых схем.

### Список литературы

1. M. Peixoto, On the classification of flows on 2-manifolds, *Dynamical systems* (Univ. Bahia, Salvador), Academic Press, New York, p. 389-419, 1973.
2. V. Grines, T. Medvedev, and O. Pochinka, *Dynamical Systems on 2- and 3-Manifolds*, vol. 46. 01 2016.
3. X. Wang, The c-algebras of morse-smale flows on two-manifolds, *Ergodic Theory Dynam Sytems*, vol. 10, pp. 565 597, 1990.
4. Ошемков А. А. and Шарко В. В. О классификации потоков Морса-Смейла на двумерных многообразиях, *Математический сборник*, vol. 189, no. 88, pp. 93-140, 1998.

## СИНХРОНИЗАЦИЯ В МУЛЬТИПЛЕКСНЫХ СЕТЯХ ФАЗОВЫХ ОСЦИЛЛЯТОРОВ: УЧЕТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ВЫСОКОГО ПОРЯДКА

Рябов Кирилл Сергеевич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
*Образовательная программа «Математика», магистратура, 1 курс*  
[ksriabov@edu.hse.ru](mailto:ksriabov@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В современном мире процессы синхронизации становятся неотъемлемой частью широкого спектра научных исследований. Они могут быть полезны в физике, нейробиологии, в искусственных и природных системах. К таким можно отнести, например, работу мозга человека. В рамках этой работы мы рассмотрели влияние связи обоих слоев на синхронизацию в мультиплексных сетях фазовых осцилляторов. В ходе работы были исследованы, а затем реализованы алгоритмы для этого. В процессе исследования разработана программа, имитирующая нейро-глиальные сети. В глиальной сети элементы образуют между собой упорядоченную двумерную решетку, в которой каждый элемент связан с тремя соседями, поскольку глии не имеют дальнодействующих связей. Связи между нейронами представлены случайным графом. В ходе выполнения работы были разработаны программы, моделирующие синхронизацию каждого из слоев мультиплексной сети, приведены физические и биологические объяснения возникающим явлениям.

**Ключевые слова:** Синхронизация мультиплексные сети, фазовый осциллятор, уравнение Фитцхью-Нагумо.

В данной работе рассматривался вопрос синхронизации мультиплексной нейро-глиальной сети. Для этого необходимо отдельно рассмотреть глиальную и нейронную сеть. Наиболее популярная математическая модель для этого – модель Курамото. Она описывает поведение большого числа связанных друг с другом осцилляторов. А именно, сеть глобальных связанных осцилляторов – все со всеми. За последние несколько лет особенно успешным было исследование в понимании фазовой синхронизации многослойных глобально связанных ансамблей Курамото с различным частотным распределением. В данной работе исследовано явление синхронизации в сети фазовых осцилляторов, моделирующей активность нейронного слоя сети. Также была рассмотрена и глиальная

сеть. Для рассмотрения была использована модель, в которой нейронный слой представляет из себя граф со случайно сгенерированными связями. Подобная сеть может быть сгенерирована при помощи модели Эрдеша-Ренъи.

Были исследованы симплексы первого и второго порядка сетей осцилляторов с различным распределением частот. Рассмотрено явление гистерезиса в нейронных сетях с симплексами второго порядка. Отдельный интерес представляют глиальные сети, в которых особый интерес представлял вопросам отыскания частотной и фазовой характеристик.

При рассмотрении нейрональных сетей с различными симплексами численно были построены графики параметра порядка. В ходе исследований было выявлено образование двух бассейнов осцилляторов в графике параметра порядка для симплексов второго порядка. Резко возник бассейн глобально связных осцилляторов. При интегрировании в обратном времени было численно доказано нахождение явления гистерезиса. При работе с глиальной сетью было выявлено отсутствие частотной синхронизации при наличии фазовой.

### Список литературы

1. M. Komarov and A. Pikovsky, Phys. Rev. E 92, 012906 (2015).
2. S. Lück and A. Pikovsky, Phys. Lett. A 375, 2714 (2011).
3. Kuramoto Y. Chemical Oscillations, Waves and Turbulence. Berlin: Springer-Verlag, 1984
4. Y. Terada and T. Aoyagi, Phys. Rev. E 94, 012213 (2016).
5. B. Pietras, N. Deschle, and A. Daffertshofer, Phys. Rev. E 94, 052211 (2016).

## ГИПЕРХАОТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА ТРЕХМЕРНЫХ ЭНДОМОРФИЗМОВ

*Солдаткин Константин Алексеевич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Математика», магистратура, 1 курс  
[kasoldatkin@hse.ru](mailto:kasoldatkin@hse.ru)*

**Аннотация.** Мы рассматриваем механизмы бифуркации, приводящие к появлению гиперхаотических аттракторов, характеризующихся тремя положительными показателями Ляпунова в численных экспериментах. Чтобы обладать этим свойством, большинство периодических орбит, принадлежащих аттрактору, должны иметь трехмерные неустойчивые инвариантные многообразия. Для этого мы предлагаем несколько сценариев бифуркации, которые включают каскады чередующихся удвоений периода и бифуркаций Неймарка-Сакера.

**Ключевые слова:** Гиперхаотический аттрактор, бифуркация, показатели Ляпунова, гомоклинический аттрактор.

Работа посвящена результатам исследования бифуркационных механизмов возникновения гиперхаотических аттракторов. Первый пример странных аттракторов, обладающих таким свойством, был представлен в 1978 году Ресслером [1], который назвал их гиперхаотическими аттракторами. Типичная орбита гиперхаотического аттрактора имеет (по крайней мере) два направления экспоненциальной неустойчивости. Поэтому в численных экспериментах с такими аттракторами можно наблюдать (по крайней мере) два положительных показателя Ляпунова. Сегодня существует множество примеров систем, демонстрирующих гиперхаотические аттракторы с различным числом положительных

показателей Ляпунова, но нет общей теории, описывающей механизмы, с помощью которых возникают такие аттракторы. На данный момент описаны механизмы возникновения только гиперхаотических аттракторов в двух положительных показателях Ляпунова [2]. В этой работе мы описываем бифуркции, приводящие к рождению гиперхаотических аттракторов, характеризующихся тремя положительными показателями Ляпунова. Ключевым моментом сценариев является каскад чередующихся бифуркаций удвоения периода и бифуркаций Неймарка-Сакера, следующих друг за другом в произвольном порядке. Эти каскады преобразуют стабильные и седлообразные периодические орбиты в периодические орбиты с двумерным и трехмерным неустойчивыми многообразиями соответственно. Предлагаемые сценарии проиллюстрированы на примере трехмерного эндоморфизма Канеко [3].

А также мы рассмотрим сценарий возникновения гомоклинического аттрактора нового типа, содержащего вполне неустойчивую точку. Гомоклинический аттрактор -- это аттрактор, который содержит только одну неподвижную точку. Напомним, что в такой точке множители Якоби являются одновременно стабильными и нестабильными.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 19-71-10048.

### Список литературы

1. Rossler O. E. An equation for hyperchaos //Physics Letters A. – 1979. – Т. 71. – №. 2-3. – С. 155-157.
2. Shykhmamedov A. et al. Scenarios for the creation of hyperchaotic attractors in 3D maps //Nonlinearity. – 2023. – Т. 36. – №. 7. – С. 3501.
3. Kaneko K. Doubling of torus //Progress of theoretical physics. – 1983. – Т. 69. – №. 6. – С. 1806-1810.
4. Karatetskaia E., Shykhmamedov A., Kazakov A. Shilnikov attractors in three-dimensional orientation-reversing maps //Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science. –2021. – Т. 31. – №. 1.

## ПСЕВДОГИПЕРБОЛИЧЕСКИЕ АТТРАКТОРЫ ЛОРЕНЦЕВСКОГО ТИПА В МНОГОМЕРНЫХ СИСТЕМАХ

Сухарев Дмитрий Михайлович  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Математика», магистратура, 1 курс  
[dsukharev@hse.ru](mailto:dsukharev@hse.ru)

**Аннотация.** В работе представлены исследования хаотических аттракторов в различных многомерных системах, которые являются обобщением классической системы Лоренца. При исследовании данных систем особый интерес связан с изучением различных сценариев перехода от регулярной динамики к хаотической, и с исследованиями природы возникающих странных аттракторов. В области параметров с квазиаттракторами исследованы структуры окон устойчивости и карт старшего показателя Ляпунова.

**Ключевые слова:** система Лоренца, аттрактор, квазиаттрактор, численный анализ.

В динамических системах аттракторы разделяются на 2 типа: регулярные (устойчивые состояния равновесия, предельные циклы, инвариантные торы) и хаотические (с положительным показателем Ляпунова).

Хаотические аттракторы классифицированы в работе [1] на квазиаттракторы и псевдогиперболичные. Квазиаттрактором называют такой аттрактор, который либо содержит в себе устойчивые периодические траектории или такие траектории возникают при малых возмущениях системы. Концепция квазиаттрактора введена в работе Айраймовича-Шильникова. Определение псевдогиперболического аттрактора приведено в работе [2]. Псевдогиперболические аттракторы характеризуются тем, что любая его траектория при малых изменениях сохраняет положительный показатель Ляпунова.

В данной работе изучаются четырехмерная, пятимерная и шестимерная системы, которые являются обобщением классической системы Лоренца:

$$\begin{array}{lll} \dot{X} = \sigma(Y - X) + sV & \dot{X} = \sigma(Y - X) - \sigma Le^{-1}W & \dot{X} = \sigma(Y - X) - \sigma Le^{-1}W + sV \\ \dot{Y} = -XZ + r_T X - Y & \dot{Y} = -XZ + r_T X - Y & \dot{Y} = -XZ + r_T X - Y \\ \dot{Z} = XY - bZ & \dot{Z} = XY - bZ & \dot{Z} = XY - bZ \\ \dot{V} = -X - \sigma V & \dot{W} = -XU + r_C XL - Le^{-1}W & \dot{V} = -X - \sigma V \\ & \dot{U} = XW - Le^{-1}bU & \dot{W} = -XU + r_C XL - Le^{-1}W \\ & & \dot{U} = XW - Le^{-1}bU \end{array}$$

В управляемых уравнениях, помимо стандартных параметров из классической системы Лоренца, рассматриваются два дополнительных физических компонента:  $s$  – вращение рамки модели и  $r_C$  - отношение плотности жидкости, для получения многомерных нелинейных систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

Поскольку, каждая из трёх представленных систем является расширением исходной системы Лоренца, поведение новых систем сравнивается с классической системой Лоренца с помощью различных численных методов. Также для шестимерной системы Лоренца четырехмерная и пятимерная система являются редуцированными системами. Результаты, полученные при изучении шестимерной системы, сравниваются с результатами, полученные при изучении редуцированных систем.

### Список литературы

1. Gonchenko S., Kazakov A., Turaev D. Wild pseudohyperbolic attractor in a four-dimensional Lorenz system //Nonlinearity. – 2021. – Т. 34. – №. 4. – С. 2018.
2. Turaev D. V., Shil'nikov L. P. Pseudohyperbolicity and the problem on periodic perturbations of Lorenz-type attractors //Doklady Mathematics. – SP MAIK Nauka/Interperiodica, 2008. – Т. 77. – С. 17-21.
3. Moon S. et al. A physically extended Lorenz system //Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science. – 2019. – Т. 29. – №. 6.
4. Гонченко А. С. и др. М-33 Математическая теория динамического хаоса и её приложения. Часть 1. Псевдогиперболические аттракторы: Учебно-методическое пособие.

## СПЕКТРАЛЬНЫЙ И ВЕРОЯТНОСТНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ВОЛНЕНИЯ В ОХОТСКОМ МОРЕ

Трегубов Андрей Сергеевич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
*Образовательная программа «Математика», магистратура, 1 курс*  
[andrey.tregubov2001@mail.ru](mailto:andrey.tregubov2001@mail.ru)

**Аннотация.** В статье обработаны и проанализированы многолетние измерения вариаций придонного давления в Охотском море для изучения особенностей статистики ветрового волнения. Особое внимание уделялось определению безразмерных параметров, качественно меняющих картину волнения, и изучался их вклад в поведение вероятностных распределений компонент волн.

**Ключевые слова:** ветровые волны, распределение вероятностей высот волн, нелинейные волны, статистика натурных измерений, спектральный анализ.

В работе обрабатываются и анализируются данные долговременных измерений донного давления в Охотском море в районе острова Сахалин. По вариациям давления восстанавливается величина смещения водной поверхности, и, как следствие, динамика морского волнения. Данные получены с помощью датчиков, регистрирующих давление с частотой 1 Гц и 8 Гц. Для обработки были выбраны записи из разных локаций общей продолжительностью чуть больше года. Обработка имеющегося временного ряда проходит в несколько этапов по разработанной ранее методике [1]. Поскольку давление на датчике в каждый момент времени – это сумма гидростатического и атмосферного давления, используется формула гидростатического приближения:

$$p = p_{atm} + \rho g(h + \eta) \quad (1)$$

В этой формуле  $p$  – давление на датчик,  $p_{atm}$  – атмосферное давление,  $\rho$  – плотность воды,  $g$  – ускорение свободного падения,  $h$  – глубина водоема и  $\eta$  – величина смещения водной поверхности. Далее происходит фильтрация данных вручную: удаляются сбои оборудования и фрагменты записей с малой величиной среднеквадратического отклонения (предполагается, что на поверхности лежит лед). Следующий шаг – работа в Фурье-пространстве: производится прямое быстрое преобразование Фурье (FFT), строится спектр и оценивается интенсивность каждой из компонент, затем удаляются те из них, которые имеют наибольшие периоды (эти гармоники соответствуют приливам, отливам, прохождению атмосферных фронтов и т.д.), а после производится обратное преобразование Фурье. Эта процедура необходима, поскольку имеющийся временной ряд не стационарен, и, в частности, имеют место сильные колебания среднего уровня. Это делает невозможным корректное выделение в записях индивидуальных волн, которые, в свою очередь, определяются именно по пересечению среднего уровня. Наглядно временной ряд до и после этой процедуры представлен на рис. 1.

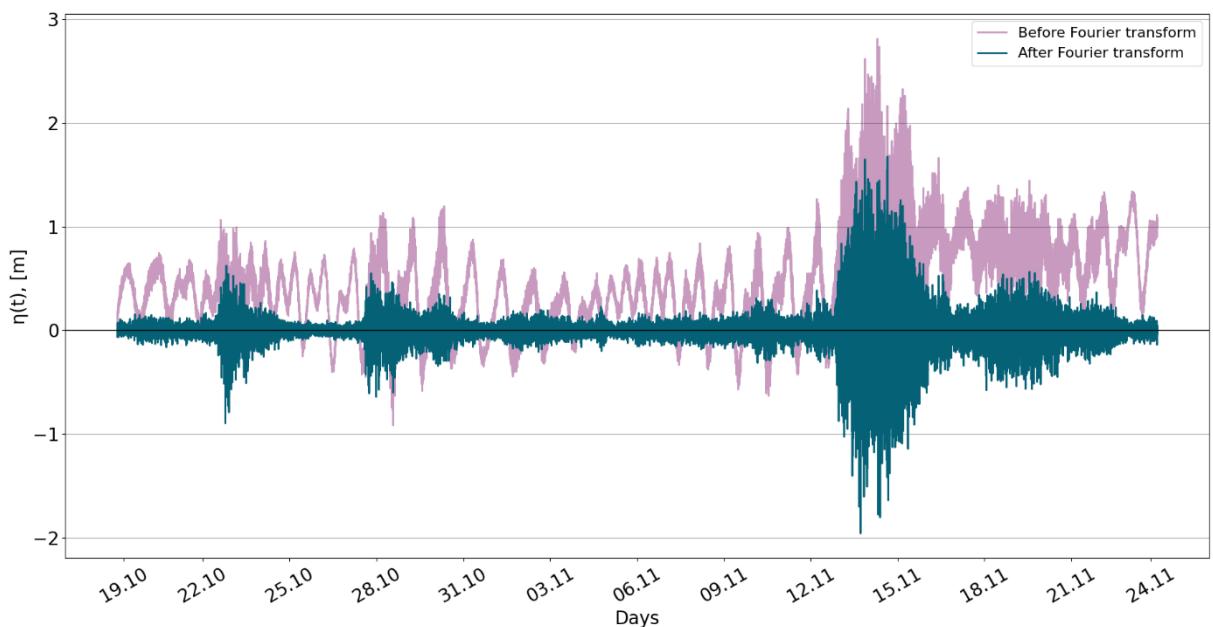


Рис. 1. Графики смещений водной поверхности до и после удаления низкочастотных компонент в Фурье-пространстве.

Далее ряд разбивается на 20-минутные фрагменты для решения проблемы его сильной статистической неоднородности (в записях встречаются разные режимы волнения, от умеренных до штормовых, которым соответствуют индивидуальные волны разных периодов и высот). В результате волнение в каждом из полученных фрагментов рассматривается как стационарный процесс. Также для записей, полученных с датчиков с частотой дискретизации 1 Гц, для более точного определения величин амплитуд и высот используется алгоритм сплайн-интерполяции, который искусственно дополняет «хвост» Фурье-спектра, тем самым позволяя описывать волны с большим числом точек на период.

После обработки и контроля качества временных рядов следует их анализ, который, в свою очередь, также состоит из нескольких этапов. Первый этап – оконное преобразование Фурье с маской Хана (оконная функция): варьируя ширину и шаг окна представляется возможным отследить эволюцию спектра и сравнить её с режимами волнения и оценить, спектры каких конфигураций присутствуют в записях. На этом этапе появляется возможность разделить записи с однопиковым спектром от записей с двухпиковым. Второй этап - выделение индивидуальных волн, оценка их высот и периодов. В данной работе ставится цель получить некоторые выводы о физических механизмах волнения на воде в рамках конечной глубины в целом, а не характеристики волнения в конкретной акватории. В частности, ставится задача определить, какие условия и в какой мере влияют на вероятность возникновения больших волн. Исходя из этих соображений, рассмотрены безразмерные параметры [2,4]: безразмерная глубина, крутизна, параметр нелинейности и параметр Урселла. Выбор этих величин следует из тех соображений, что они являются управляющими параметрами в математических моделях, описывающих смещения водной поверхности (например, уравнение Кортевега – де Вриза, качественно разные решения которого отвечают разным значениям параметра Урселла). Другой не менее важной безразмерной величиной является ширина спектра. Этот параметр отличается от ранее перечисленных тем, что обычно считается не непосредственно от волнового поля, а от его Фурье представления, точнее, от абсолютной величины Фурье-амплитуд (которые определяют т. н. спектральную функцию).

Ширине спектра в данной работе уделено особое внимание: определена теоретическая зависимость вероятностных распределений амплитуд и высот волн от параметров, выражающих меру спектральной ширины. В настоящий момент не существует алгоритмов аппроксимации волнового спектра таких, чтобы достигалась необходимая точность. Любой шум и любая неровность функции, претерпевающей преобразование, приводят к сильным искажениям спектра. Одним из выводов представленного исследования является возможность точной оценки величины ширины спектра без перехода в Фурье пространство (то есть, не вычисляя саму спектральную функцию). Также были даны оценки сверху и снизу для кривой распределения амплитуд индивидуальных волн в обобщении на произвольную ширину спектра.

Далее в ходе работы построены тепловые карты и функции распределения амплитуд и высот волн натурных наблюдений по выборкам в диапазоне перечисленных параметров. В результате построения указанных функций распределения можно сделать вывод о поведении "хвостов" функций (в них наглядно отображаются самые высокие волны, так называемые волны-убийцы [3]), а также сравнить их с полученными теоретическими распределениями. Из этих построений сделан вывод о том, что разным значениям безразмерных параметров соответствует разная вероятность. Более конкретно, при большой нелинейности снижается число аномально больших волн.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (грант 22-17-00153).

### Список литературы

1. Tregubov, A.S., Didenkulova, E.G., Kokorina, A.V. (2023). Probability Distributions for Finite Ensembles of Irregular Waves. In: Chaplina, T. (eds) Complex Investigation of the World Ocean (CIWO-2023). CIWO 2023. Springer Proceedings in Earth and Environmental Sciences. Springer, Cham. pp 160-174.
2. Massel S.R. Ocean Surface Waves: Their Physics and Prediction. Advanced Series on Ocean Engineering: Volume 11. 1996, 136 p.
3. Куркин А.А., Пелиновский Е.Н. Волны-убийцы: факты, теория и моделирование: монография изд. 2-е. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 178 с.
4. Кокорина А.В., Слюняев А.В., Зайцев А.И., Диденкулова Е.Г., Москвитин А.А., Диденкулова И.И., Пелиновский Е.Н. Анализ данных долговременных измерений волн у острова Сахалин // Экологические системы и приборы. 2022. № 12. С. 45–54.

## БЕГУЩИЕ ВОЛНЫ В РАМКАХ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ВОЛНОВОГО УРАВНЕНИЯ В СИЛЬНО НЕОДНОРОДНОЙ СРЕДЕ

Чугунов Валентин Евгеньевич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Математика», бакалавриат, 4 курс  
[vchugunov@hse.ru](mailto:vchugunov@hse.ru)

**Аннотация.** В настоящей работе рассматривается распространение цилиндрических волн в среде с неоднородной скоростью распространения (звука) вдоль радиального направления. Показано, что при наложении определенных условий на среду распространения исходное цилиндрическое волновое уравнение с переменными коэффициентами сводится к одномерному волновому уравнению с постоянными коэффициентами, уравнению Клейна-Гордона с постоянными коэффициентами и уравнению Эйлера-Дарбу-Пуассона с постоянными коэффициентами.

**Ключевые слова:** Безотражательное распространение, бегущие волны, волновое уравнение, уравнение Клейна-Гордона, уравнение Эйлера-Пуассона-Дарбу.

Исследование эффектов безотражательного распространения волн проводятся уже довольно давно в связи с очевидной проблемой распространения волн на большие расстояния без потери энергии. Такие волны встречаются в различных физических системах [1-2]. Под решениями в виде бегущих волн подразумеваются решения типа  $u(x, t)$ , где  $x$  – пространственная координата,  $t$  - время. Если среда неоднородна или нестационарна, то уравнения содержат переменные коэффициенты, и найти строгие решения в виде бегущих волн обычно не удается, что физически естественно связать с эффектами отражения, рассеяния и дифракции. Несмотря на это, существуют примеры безотражательных решений волновых уравнений, рассмотренных в средах со специфическими законами изменения характеристик среды. В этих случаях безотражательные эффекты в рамках линейной теории мелкой воды изучаются путем сведения волновых уравнений с переменными коэффициентами к уравнениям с постоянными коэффициентами. В серии работ безотражательные решения получены путем сведения волнового уравнения к уравнениям типа Эйлера-Дарбу-Пуассона и Клейна-Гордона [3]-[4]. Данная проблема может быть рассмотрена в контексте цилиндрических волн, радиально расходящихся или сходящихся в пространстве (так же получивших название кольцевых волн). В таких волнах распределение всех величин не зависит от угла, а только от расстояния. Примерами таких волн в гидродинамике могут служить как мелкие волны на поверхности воды от брошенного камня или колеблющегося поплавка, так и трансатлантические волны цунами, образовавшиеся в результате падения в воду метеорита или подводного землетрясения.

В настоящей работе рассматривается цилиндрическое волновое уравнение с переменной скоростью распространения. Основная идея получения решений в виде бегущих волн связана с преобразованием цилиндрического волнового уравнения с переменными коэффициентами к уравнению с постоянными коэффициентами, в рамках которых существование бегущих волн становится очевидным. Эта модель с использованием “одноточечной” трансформацией кратко описана далее. Возможен и другой путь трансформационных преобразований, когда уравнения с постоянными коэффициентами получаются в рамках “двойной” или более сложной трансформации (факторизации). В частности, исходное цилиндрическое волновое уравнение с переменной скоростью сводится к уравнению Клейна-Гордона с постоянными коэффициентами. Такой же подход можно применить, сводя цилиндрическое волновое уравнение к уравнению Эйлера-Дарбу-Пуассона.

### Математическая модель

Рассмотрим классическое двумерное волновое уравнение для волновой функции  $u(x, t)$  с переменной скоростью распространения волны:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2(x, y) \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right). \quad (1)$$

Заменяя декартовые координаты  $x, y$  на полярные:  $x = \rho \cos \phi$ ,  $y = \rho \sin \phi$  (откуда  $\rho = \sqrt{x^2 + y^2}$ ), приходим к волновому уравнению в цилиндрических координатах:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2(\rho) \left( \frac{\partial^2 u}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial u}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2 u}{\partial \phi^2} \right). \quad (2)$$

Мы будем предполагать, что скорость распространения зависит только от радиуса и волна возбуждается как цилиндрическая. В этом случае зависимостью от угла можно пренебречь и свести уравнение (2) к одномерному уравнению:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial r^2} = c^2(\rho) \left( \frac{\partial^2 u}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial u}{\partial \rho} \right), \quad (3)$$

где  $c(\rho)$  – переменная скорость.

В случае постоянной скорости распространения волны решение цилиндрического уравнения хорошо известно и выражается через функции Ханкеля, в которой расходящаяся волна выделяется только на больших расстояниях. Мы же попытаемся найти решения уравнения (3) с переменной скоростью в элементарных функциях с разделением поля на расходящуюся и сходящуюся волны на любом расстоянии. Для этого будем использовать трансформационную технику сведения волнового уравнения с переменными коэффициентами к волновому уравнению с постоянными коэффициентами [5]. Для этого сделаем замену  $u = A(\rho)G[t, \tau(\rho)]$ , где  $A(\rho)$ ,  $G(t, \tau(\rho))$ ,  $\tau(\rho)$  – три неизвестные функции, подлежащие определению. Тогда уравнение (3) принимает вид уравнения Клейн-Гордона с переменными коэффициентами:

$$A \left[ \frac{\partial^2 G}{\partial t^2} - c^2(\rho) \left( \frac{d\tau}{d\rho} \right)^2 \frac{\partial^2 G}{\partial \tau^2} \right] - c^2(\rho) \left[ 2 \frac{dA}{d\rho} \frac{d\tau}{d\rho} + A \frac{d^2 \tau}{d\rho^2} + A \frac{1}{\rho} \frac{d\tau}{d\rho} \right] \frac{\partial G}{\partial \tau} - c^2(\rho) \left[ \frac{d^2 A}{d\rho^2} + \frac{1}{\rho} \frac{dA}{d\rho} \right] G = 0$$

Данное уравнение содержит переменные коэффициенты и ничем не проще исходного уравнения (3). Однако в работе используется подход, позволяющий найти решение этого уравнения в элементарных функциях для специфических законов изменения  $c(\rho)$ .

## Результаты

В данной работе получен новый класс решений в виде бегущих волн цилиндрического волнового уравнения, описывающего эволюцию радиально симметричных волн в среде с переменной по радиусу скоростью распространения волны. Безотражательные решения получены в результате сведения исходного уравнения в цилиндрических координатах с переменной скоростью распространения волны к классическому волновому уравнению с постоянными коэффициентами, а также к уравнениям Клейна-Гордона и Эйлера-Пуассона-Дарбу с постоянными коэффициентами. Для каждого из уравнений получены решения в виде бегущей волны, а также условия на неоднородность среды.

## Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-77-01074.

## Список литературы

1. Петухов Ю. В. О возможности безотражательного распространения плоских акустических волн в непрерывно-стратифицированных средах //Акустический журнал. – 2022. – Т. 68. – №. 2. – С. 129-138.
2. Didenkulova I., Pelinovsky E., Soomere T. Long surface wave dynamics along a convex bottom //Journal of Geophysical Research: Oceans. – 2009. – Т. 114. – №. C7.
3. Пелиновский Е. Н., Капцов О. В. Бегущие волны в недиспергирующих сильно неоднородных средах // Доклады Российской академии наук. Физика, технические науки (ранее - Доклады Академии Наук. Физика). 2022. Т. 506. № 2. С. 46-51.
4. Melnikov I., Pelinovsky E. Euler–Darboux–Poisson Equation in Context of the Traveling Waves in a Strongly Inhomogeneous Media //Mathematics. – 2023. – Т. 11. – №. 15. – С. 3309. <https://doi.org/10.3390/math11153309>.
5. Grimshaw R., Pelinovsky D., Pelinovsky E. Homogenization of the variable-speed wave equation //Wave Motion. – 2010. – Т. 47. – №. 8. – С. 496-507.

## СЛОЖНАЯ ДИНАМИКА ГЕНЕРАТОРА КВАЗИПЕРИОДИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ, ВОЗБУЖДАЕМЫХ КОРОТКИМИ ИМПУЛЬСАМИ

Шамсина Алина Ленаровна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

*Образовательная программа «Математика», бакалавриат, 2 курс*  
*[alshamsina@edu.hse.ru](mailto:alshamsina@edu.hse.ru)*

Станкевич Наталия Владимировна  
Ведущий научный сотрудник МЛДСП НИУ ВШЭ  
*[nstankevich@hse.ru](mailto:nstankevich@hse.ru)*

**Аннотация.** Исследована модель генератора квазипериодических колебаний, возбуждаемых периодической последовательностью коротких импульсов. Проведено исследование динамики при вариации параметров, классифицированы различные типы квазипериодических и хаотических колебаний.

**Ключевые слова:** квазипериодические колебания, хаос, динамические системы, показатели Ляпунова.

Системы с внешним периодическим воздействием широко распространены в различных областях науки и техники [1, 2]. Широко известно явление синхронизации, проявляющееся в автоколебательных системах под периодическим воздействием. Подача внешнего воздействия на автоколебательную систему увеличивает размерность динамической системы, что также может приводить к появлению в системе более сложного поведения. В системах с периодическим поведением может возникать хаос, или многомерный хаос. В случае, когда автономная система демонстрирует квазипериодические колебания, могут появляться квазипериодические колебания с большим количеством несоизмеримых частот, а также могут наблюдаться новые сценарии развития многомерного хаоса. В рамках данной работы мы исследуем модель генератора квазипериодических колебаний [3]. Модель неавтономного генератора квазипериодических колебаний записывается в виде следующей системы дифференциальных уравнений:

$$\begin{aligned} \ddot{x} - (\lambda + z + x^2 - \beta x^4) \dot{x} + \omega_0^2 x &= A \sum \delta(t - nT), \\ \dot{z} = b(\varepsilon - z) - \kappa \dot{x}^2. \end{aligned} \quad (1)$$

Автономная модель (при  $A=0$ ) представляет собой трехмерную динамическую систему, состоящую из двух подсистем – осцилляторная подсистема и «энергетический ресурс». В уравнениях (1)  $x$ ,  $y = \dot{x}$ ,  $z$  – динамические переменные генератора.  $\lambda$  – параметр, отвечающий за возбуждение автоколебаний в системе,  $\omega_0$  определяет одну из частотных компонент системы. Параметр  $\varepsilon$  характеризует поступление энергии от источника питания генератора, параметр  $b$  отвечает за инерционные свойства цепи питания. Член, содержащий коэффициент  $\kappa$ , отвечает за отбор энергии в автогенератор. При вариации параметров системы может наблюдаться устойчивое состояние равновесия, периодические автоколебания, квазипериодические и хаотические колебания. Условие бифуркации Андронова-Хопфа, соответствующее потери устойчивости состояния равновесия и рождению предельного цикла:  $\lambda=\varepsilon$ . Зафиксируем параметры автономной системы (1) следующим образом:  $\beta=1/18$ ,  $\omega_0=2\pi$ ,  $\varepsilon=0$ ,  $\kappa=0.02$ . При  $\lambda=-0.1$  состояние равновесия устойчиво, на рис.1а представлен соответствующий фазовый портрет. При  $\lambda=0$  происходит

бифуркация Андронова-Хопфа и рождается устойчивый предельный цикл, на рис.1б представлен пример предельного цикла при  $\lambda=0.1$ . С дальнейшим увеличением параметра  $\lambda$  происходит бифуркация Неймарка-Сакера и в фазовом пространстве автономной модели рождается двухчастотный тор. На рис.1в показан пример аттрактора тора при  $\lambda=1$ .

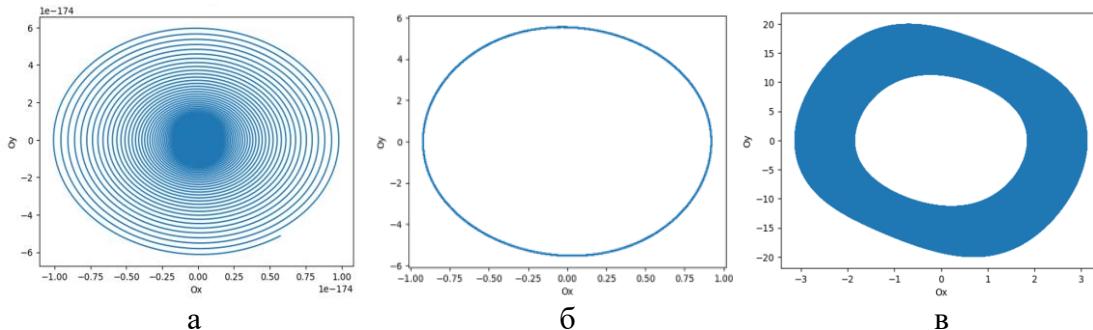


Рис.1. Двумерные проекции фазовых портретов автономной модели квазипериодического генератора (1) при  $\beta=1/18$ ,  $\omega_0=2\pi$ ,  $\varepsilon=0$ ,  $\kappa=0.02$ . (а)  $\lambda=-0.1$  – устойчивая неподвижная точка; (б)  $\lambda=0.1$  – устойчивый предельный цикл; (в)  $\lambda=1$  – устойчивый двумерный тор

В модели (1) при  $A \neq 0$  имеется неавтономная компонента - периодическое импульсное воздействием, определяемое следующими параметрами:  $A$  – амплитуда,  $T$  – период внешнего сигнала,  $\delta$  – дельта-функция, с помощью которой определяем внешнее импульсное воздействие,  $n$  – номер импульса. В качестве инструмента исследования неавтономной системы были использованы фазовые портреты, сечения Пуанкаре, бифуркационные деревья и показатели Ляпунова.

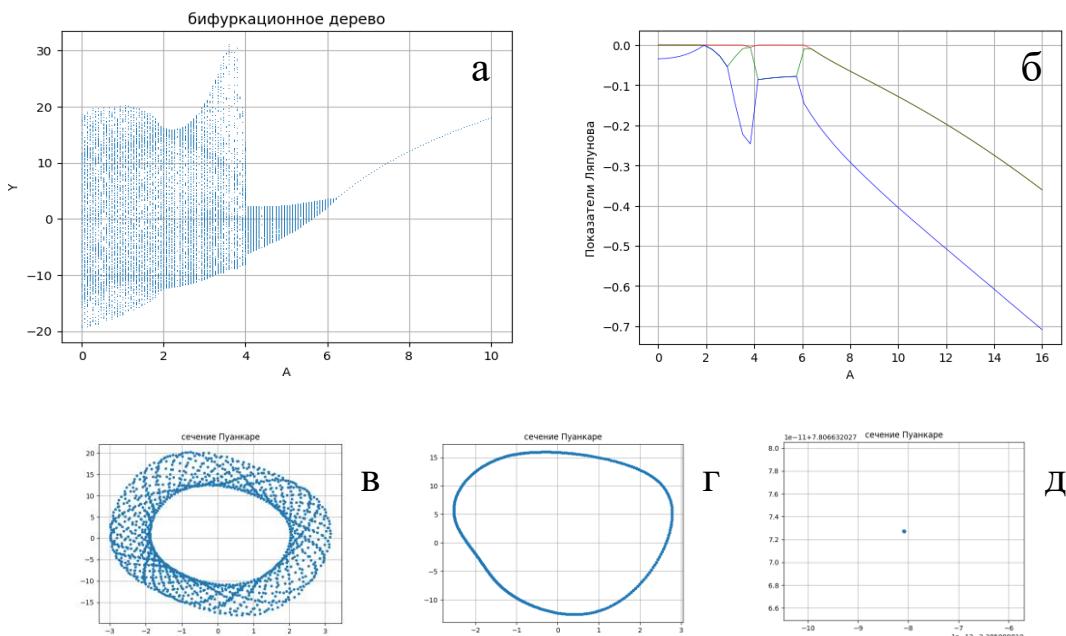


Рис.2. Иллюстрации динамики модели неавтономного генератора квазипериодических колебаний (1) при  $\beta=1/18$ ,  $\omega_0=2\pi$ ,  $\varepsilon=0$ ,  $\kappa=0.02$ ,  $\lambda=1.0$ ,  $T=0.97$ . (а) Бифуркационное дерево; (б) спектр показателей Ляпунова; (в)-(д) двумерные проекции фазовых портретов в стробоскопическом сечении. (в)  $A=0.7$  – трехчастотный квазипериодический режим; (г)  $A=2$  – двухчастотный квазипериодический режим; (д)  $A=7$  – предельный цикл

На рис.2 представлены бифуркационное дерево (рис.2а), спектр показателей Ляпунова (рис.2б) в зависимости от параметра  $A$  при  $T = 0.97$ , а также характерные фазовые портреты в стробоскопическом сечении для случая квазипериодических колебаний автономной системы. По спектру показателей Ляпунова можно видеть, что при малой силе внешнего сигнала рождается трехчастотный тор, затем в результате обратной квазипериодической бифуркации Хопфа происходит переход к двухчастотному тору, можно отследить бифуркацию его удвоения, а затем стабилизацию устойчивого предельного цикла. На рис.2в-2д показаны соответствующие стробоскопические сечения.

В работе будут обсуждаться особенности поведения систем и сценарии разрушения квазипериодических колебаний.

*Материалы подготовлены в ходе выполнения исследования (№ 23-00-028) в рамках Программы «Научный фонд Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) в 2023-2024 гг.*

### Список литературы

1. Kloeden, Peter E., and Martin Rasmussen. Nonautonomous dynamical systems. No. 176. American Mathematical Soc., 2011
2. Stefanovska, Aneta, and Peter VE McClintock, eds. Physics of biological oscillators: new insights into non-equilibrium and non-autonomous systems. Springer Nature, 2021
3. Кузнецов А. П., Станкевич Н. В. Автономные системы с квазипериодической динамикой. Примеры и свойства: Обзор //Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика. – 2015. – Т. 23. – №. 3. – С. 71-93.

# СЕКЦИЯ «ПУБЛИЧНОЕ ПРАВО»

---

## ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРАВОСУДИЯ: ОПЫТ РОССИИ, КИТАЯ И СИНГАПУРА

Вилкова Юлия Алексеевна

НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Юриспруденция», бакалавриат, 2 курс

[yulya.vilkova.04@mail.ru](mailto:yulya.vilkova.04@mail.ru)

**Аннотация.** В исследовании рассматриваются сервисы, появившиеся в процессе цифровой трансформации правосудия в России, Китае и Сингапуре. На основе опыта Китая и Сингапура предлагаются рекомендации по цифровизации деятельности судебных органов в России. Определяются задачи правосудия, решение которых возможно с использованием искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** деятельность судебных органов, цифровые технологии, искусственный интеллект в правосудии.

На современном этапе развития цифровых технологий вопрос об их внедрении в деятельность судебных органов поднимается регулярно. В некоторых странах уже используются системы с элементами искусственного интеллекта для ускорения и упрощения правосудия. Одним из лидеров в сфере внедрения цифровых технологий и искусственного интеллекта в правосудие является Китай. Начиная с 2013 года в стране функционирует несколько сервисов, задействованных в системе правосудия и выполняющих различные функции.

В 2014 году была создана и запущена в действие с контрольно-информационной онлайн системой «Всё обо всём», которая стала платформой для обмена информацией между 16 государственными ведомствами, среди которых Министерство общественной безопасности Китайской народной Республики, Народный банк Китая, Комиссия по регулированию банковской деятельности Китая, более 3900 банков и финансовых институтов. Система «Умных судов» в Китае применяется судами разного уровня с 2016 года. Система использует искусственный интеллект, с помощью которого может проводить регистрацию документов, исправлять ошибки в них, составлять различные документы: от исков до судебных решений. Система позволяет сторонам спора в любое время подать документы, получить онлайн-консультацию, зарегистрировать судебное дело, оплатить сборы. С 20 января по 19 февраля 2020 года в суды Китая было подано более 200 тысяч электронных исков<sup>1</sup>. В 2018 году для работы с электронными доказательствами на базе сочетания технологий больших данных, облачных хранилищ и блокчейн была создана платформа «Цепь весов», позволяющая безопасно получать, хранить и сертифицировать доказательства, проверять уровень их достоверности.

---

<sup>1</sup> Правосудие на кончиках пальцев //

[https://zakon.ru/blog/2020/05/02/pravosudie\\_na\\_konchikah\\_palcev\\_opyt\\_knr\\_83633?ysclid=lrswvtpr8b5802990](https://zakon.ru/blog/2020/05/02/pravosudie_na_konchikah_palcev_opyt_knr_83633?ysclid=lrswvtpr8b5802990)  
(дата обращения 06.03.2024).

Ещё одним лидером в сфере внедрения цифровых технологий и искусственного интеллекта в правосудие является Сингапур. С 2013 года в стране действует интегрированная система электронных судебных разбирательств «eLitigation». Система позволяет вести электронный документооборот, проводить судебные заседания в смешанном формате. Участникам спора предоставляется доступ к материалам дела на протяжении всего периода его рассмотрения, а для подачи документов используются динамические электронные шаблоны документов<sup>2</sup>. В 2020 году более 80% документов подавались в суды в электронном виде через сервис «eLitigation»<sup>3</sup>. Залы судебных заседаний оснащены всем необходимым для рассмотрения дела в онлайн формате. Во время заседания участники могут получить доступ к материалам дела, предоставляется возможность выхода в Интернет для обмена информацией между участниками и поиска необходимой информации. Доказательства, представленные в цифровом формате, в том числе видеозаписи, фотографии, симуляции, презентации, могут воспроизводиться на экранах. Во время судебного заседания ведётся видео и аудио фиксация, что позволяет судье возвращаться к материалам дела неограниченное количество раз.

С 2009 года в России также происходит внедрение цифровых технологий в деятельность судебной системы. Уже сейчас можно использовать сервис «Мой арбитр» для подачи искового заявления, направления отзыва на исковое заявление, предъявления встречного иска, направления заявления о вступлении в дело, подачи заявления (ходатайства) в арбитражные суды. На сайте Верховного Суда Российской Федерации можно подать исковое заявление, апелляционную, кассационную жалобу, заявление о пересмотре дела в порядке надзора, ходатайство и иные процессуальные документы.

ГАС «Правосудие» и Картотека арбитражных дел позволяют найти судебную практику судов разных уровней и компетенции, а также подать документы в суд. По словам председателя Верховного суда Вячеслава Лебедева, за 2023 год было подано около 11 млрд обращений граждан с использованием ГАС «Правосудие»<sup>4</sup>. Картотека арбитражных дел содержит более 37,5 млн судебных дел и пополняется ежедневно<sup>5</sup>.

На стадии разработки находятся «Единая информационная система нотариата», «Банк данных исполнительных производств», «Правосудие – онлайн», основанные на использовании искусственного интеллекта.

В процессе цифровой трансформации российской судебной системы было выявлено немало сложностей, а именно:

- медленное включение специалистов судебной системы в цифровой формат осуществления правосудия;
- незавершенный процесс перевода бумажных документов в цифровой формат;
- развивающаяся нормативно-правовая основа применения цифровых технологий в системе правосудия.

Для оптимального решения вопросов, возникающих в процессе применения цифровых технологий, необходимо создание нормативной базы, определяющей принципы и порядок

<sup>2</sup> Интегрированная система электронных судебных разбирательств «eLitigation» // <https://www.elitigation.sg/layouts/IELS/HomePage/Pages/Home.aspx> (дата обращения 06.03.2024).

<sup>3</sup> Купчина Е. В. Цифровое правосудие в странах азиатско-тихоокеанского региона: опыт Сингапура // Инновационные аспекты развития науки и техники. - 2020. - №1. – С. 96.

<sup>4</sup> Через ГАС "Правосудие" за год поступило около 11 млрд обращений граждан в ВС РФ // [https://vsrf.ru/press\\_center/mass\\_media/33366/?ysclid=ltk7onisei369754555](https://vsrf.ru/press_center/mass_media/33366/?ysclid=ltk7onisei369754555) (дата обращения 06.03.2024).

<sup>5</sup> Картотека арбитражных дел // <https://kad.arbitr.ru/> (дата обращения 09.03.2024).

формирования алгоритмов работы искусственного интеллекта в судебной системе. Требуется внесение поправок в процессуальное законодательство, определяющее основания для непринятия электронных исковых заявлений и отклонения электронных обращений, окончания течения процессуальных сроков в отношении подачи документов онлайн.

По опыту Китая можно создать единую информационную платформу, доступ к которой будет у различных государственных органов и судов. В качестве рекомендации следует предложить подключение искусственного интеллекта к системе межведомственного электронного взаимодействия и иным информационным системам, что позволит проводить комплексный анализ сведений, необходимых для судебного заседания. Создание единого информационного пространства между государственными органами позволит быстро собирать и анализировать информацию необходимую в деятельности судов.

По опыту Сингапура следует сделать упор на внедрение электронного документооборота и проведение большей части судебных заседаний в смешанном формате для ускорения рассмотрения дел и оптимизации работы судебных органов.

Особое внимание необходимо уделить идентификации личности при работе с онлайн-сервисами судов, чтобы минимизировать возможность завладения злоумышленниками чужими аккаунтами и использования их в преступных целях. Опасения вызывает технология дипфейк (deepfake), которая позволяет создавать изображения и голос человека при помощи искусственного интеллекта. В Китае уже разрабатывается закон об ограничении использования технологии дипфейк с целью защиты интересов граждан и организаций.

Переход на электронный документооборот порождает вопрос о месте хранения данных, решением которой может стать создание единого судебного облачного пространства, доступ к которому будет у судов любого уровня и компетенции. Подобное нововведение обеспечит структурированность и организованность работы судебной системы, её прозрачность.

Искусственный интеллект можно использовать в правосудии для решения типовых задач, на выполнение которых человеком затрачивается значительно больше времени:

- поиск и анализ информации, судебной практики, в том числе выявление закономерностей в принятых решениях;
- формирование дел и приобщение к ним документов;
- распределение дел между судьями;
- определение сроков исковой давности и цены сделки;
- замещение функций переводчика во время заседания;
- контроль за соблюдением процессуальных норм, в том числе соблюдение процессуальных сроков;
- определение вероятного исхода дела на основе анализа судебной практики;
- выдача судебных приказов и исполнительных листов и др.

Итак, внедрение цифровых технологий и искусственного интеллекта способствует сокращению сроков рассмотрения дел, снижению нагрузки на судей в связи с автоматизацией рутинных задач. Происходит сокращение бюрократии и коррупции вследствие автоматизации процессов и исключения из них человека. Правосудие становится доступнее ввиду снижения издержек для сторон, экономии времени и средств на дорогу для физического присутствия на заседании. Однако опасения вызывают риски, связанные с возможной утечкой данных, использованием аккаунтов пользователей онлайн-сервисов судов в противоправных целях, кибератаками на цифровые сервисы и базы данных.

## Список литературы

1. Правосудие на кончиках пальцев // [https://zakon.ru/blog/2020/05/02/pravosudie\\_na\\_konchikah\\_palcev\\_optyt\\_knr\\_83633?ysclid=lrswvtpr8b5802990](https://zakon.ru/blog/2020/05/02/pravosudie_na_konchikah_palcev_optyt_knr_83633?ysclid=lrswvtpr8b5802990) (дата обращения 06.03.2024).
2. Интегрированная система электронных судебных разбирательств «eLitigation» // <https://www.elitigation.sg/layouts/IELS/HomePage/Pages/Home.aspx> (дата обращения 06.03.2024).
3. Купчина Е. В. Цифровое правосудие в странах азиатско-тихоокеанского региона: опыт Сингапура // Инновационные аспекты развития науки и техники. - 2020. - №1. – С. 92–99.
4. Через ГАС "Правосудие" за год поступило около 11 млрд обращений граждан в ВС РФ // [https://vsrf.ru/press\\_center/mass\\_media/33366/?ysclid=ltk7onisei369754555](https://vsrf.ru/press_center/mass_media/33366/?ysclid=ltk7onisei369754555) (дата обращения 06.03.2024).
5. Картотека арбитражных дел // <https://kad.arbitr.ru/> (дата обращения 09.03.2024).

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

*Гаврилова Дарья Александровна*

*НИУ ВШЭ – Пермь*

*программа «Юриспруденция», бакалавриат, 4 курс*

*[qqdawwa@gmail.com](mailto:qqdawwa@gmail.com)*

**Аннотация.** В статье рассматриваются некоторые аспекты, повлиявшие на порядок и процедуру проведения медицинских экспериментов, клинических исследований. Основными аспектами являются: внедрение технологий искусственного интеллекта в медицинские вмешательства, возрастающая проблема обработки персональных данных, применение телемедицины и осуществление медицинских исследований в условиях чрезвычайных ситуаций. Затрагивается этический аспект деятельности врача в условиях проведения медицинского исследования, в частности, генетического исследования.

**Ключевые слова:** медицинский эксперимент, цифровизация, информационные технологии в медицине, информированное добровольное согласие (ИДС), неклинические медицинские исследования, персональные данные пациентов, генная инженерия.

Фактически к персональным данным можно отнести любые данные, которые прямо или косвенно могут идентифицировать физическое лицо. Статьей 79 Федерального Закона «Об основах охраны здоровья граждан...» установлена обязанность медицинских организаций соблюдения режима врачебной тайны, а также сохранения конфиденциальности персональных данных, содержащихся в информационных системах для медработников.

Именно медицинские информационные системы стали витком эволюции в медицине, которая, как и все в нашем мире, подверглась цифровизации.

В статье 79 указанного выше федерального закона, законодатель фактически отождествил персональные данные и врачебную тайну, однако, нужно понимать 2 аспекта:

1. Категория персональных данных гораздо шире категории врачебной тайны.
2. Федеральным законом регулируется обработка и распространение персональных данных, касающихся здоровья граждан.

Приказом Минздрава от 24.12.2018 г. № 911н были установлены требования к информационным системам в медицине.

Преимущества появления информационных медицинских систем очевидны: теперь у каждого пациента есть своя электронная медицинская карта, данные которой без труда могут «перекочевать» в другую медицинскую организацию, если пациент сменил место лечения. Такой обмен данными теперь не представляет затруднений.

Однако для осуществления такой процедуры перевода персональных данных теперь понадобится два подписанных пациентом документа: согласие на обработку персональных данных и (после нововведений в ЗоПД 2021 г.) согласие на распространение персональных данных.

Недостатки информационных медицинских систем также очевидны, как преимущества: если данные хранятся в системе, то систему можно взломать, а данные – украсть. Иногда утечка персональных данных о здоровье пациента происходит из-за халатности сотрудников медицинских организаций. Главным агрегатором персональных данных пациентов является медицинская организация.

Примеры такой халатности, а иногда даже осознанных, корыстных мотивов со стороны сотрудников медицинской организации является предоставление данных о смертельно больных пациентах, которые находятся на стадии паллиативного лечения, организациям, осуществляющим свою деятельность в сфере ритуальных услуг. Общеизвестный факт, что такие организации извлекают большую прибыль, если периодически «сотрудничают» с работниками медицинских организаций, моргов.

Существуют также частные случаи, когда персональные данные о состоянии здоровья пациента не должны быть в доступе у определенных сотрудников медицинской организации. К таким случаям относятся осведомленность врачей-трансплантологов о тяжелом состоянии пациента и связанная с ней осведомленность врачей-реабилитологов о потребности пациента в донорском материале. В Испании, которая несколько лет является «золотым стандартом» в области трансплантологии, трансплантологам и реабилитологам, работающим в одной медицинской организации, запрещено коммуницировать по рабочим вопросам.

Свои корректизы в проведение клинических и неклинических исследований внесла пандемия COVID-19, которая показала, что необходимо сокращать сроки проведения клинических исследований для разработки препаратов в чрезвычайных условиях, в том числе путем правовых реформ, а также важно упростить требования на период режима ЧС к процедуре клинических исследований.

В соответствии с Федеральным законом от 12.04.2010 № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств» под клиническим исследованием лекарственного препарата для медицинского применения понимается изучение с использованием научных методов оценки свойств лекарственного препарата в процессе его применения лицами, привлеченными в качестве участников исследования (далее — клиническое исследование).

Согласно ст. 38 Федерального закона «Об обращении лекарственных средств» целями проведения клинического исследования выступают установление безопасности и (или) переносимости лекарственных препаратов здоровыми добровольцами, подбор оптимальных дозировок и курса лечения для пациентов с определенным заболеванием, оптимальных доз и схем вакцинации иммунобиологическими лекарственными препаратами здоровых добровольцев, установление безопасности лекарственного препарата и его эффективности для пациентов с определенным заболеванием, профилактической эффективности иммунобиологических лекарственных препаратов для здоровых добровольцев.

Постановление Правительства РФ от 03.04.2020 № 441 было установлено, что для регистрации препарата, направленного на лечение болезней во время чрезвычайной ситуации, достаточно предоставленного разработчиком сводного отчета клинического исследования.

Чтобы минимизировать риски, вызванные сокращенным сроком клинического исследования, малоинтенционные исследования выполняются с соблюдением принципов надлежащей клинической практики на основании решения врачебной комиссии или консилиума врачей.

Порождением цифровизации стала телемедицина. Законом не установлено легального понятия телемедицины, однако Уставе международного сообщества телемедицины термин «телемедицина» представлен как «использование электронных информационных и коммуникационных технологий в целях обеспечения и поддержания здравоохранения в случаях, когда участники находятся на расстоянии друг от друга».

Анализируя практику применения телемедицины, можно выделить два ее типа: синхронный, когда коммуникация врач-пациент или врач-врач осуществляется напрямую с использованием аудио- или видеоканалов; асинхронная телемедицина осуществляется путем пересылки результатов анализов, лабораторных исследований, персональных данных о состоянии здоровья пациента.

В целях настоящей работы следует руководствоваться на понятие телемедицины, данное ВОЗ: «Предоставление услуг здравоохранения в условиях, когда расстояние является критическим фактором, работниками здравоохранения, использующими информационно-коммуникационные технологии для обмена необходимой информацией в целях диагностики, лечения и профилактики заболеваний и травм, проведения исследований и оценок, а также для непрерывного образования медицинских работников в интересах улучшения здоровья населения и развития местных сообществ<sup>1</sup>».

В Российской Федерации развитие телемедицины началось с Концепции развития телемедицинских технологий в Российской Федерации и плана ее реализации, утвержденной в 2001 г. Министерством здравоохранения РФ совместно с Российской академией медицинских наук.

В период пандемии телемедицинские консультации показали свою эффективность: врач мог оказать помощь пациенту, не подвергаясь риску заражения.

В 2020 году были принятые Федеральный закон от 31.07.2020 № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» (далее - Закон № 258-ФЗ) и Федеральный закон от 02.07.2021 № 331-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона “Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации”».

Эти законы помогли преодолеть бюрократический барьер во внедрении телемедицины в отечественную систему здравоохранения.

В соответствии со статьей 19 Международного кодекса медицинской этики (1994 г.) врач обязан соблюдать крайнюю осторожность при применении новых методов.

И все такие методы или препараты должны быть одобрены медицинской ассоциацией.

В Указе Президента РФ от 07.05.2018 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» сказано о необходимости

<sup>1</sup> [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44497/9789244564141\\_rus.pdf?isAllowed=y&sequence=4](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44497/9789244564141_rus.pdf?isAllowed=y&sequence=4)

ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере, внедрении инновационных медицинских технологий.

Обратившись к целям устойчивого развития, разработанных Генассамблей ООН в 2015 году, то заметим: третья цель направлена на обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию всех в любом возрасте; девятая цель направлена на создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям.

Постановлением Правительства РФ от 22.04.2019 № 479 была принята Федеральная научно-техническая программа развития генетических технологий на 2019—2027 годы, в которой в качестве основных целей указаны комплексное решение задач ускоренного развития генетических технологий, в том числе технологий генетического редактирования, и создание научно-технологических заделов для медицины, сельского хозяйства и промышленности, а также совершенствование мер предупреждения чрезвычайных ситуаций биологического характера и контроля в этой области.

Врач обязан предупреждать о существующих рисках наследственных заболеваний и обязан соблюдать врачебную тайну. Что делать врачу, если две эти обязанности вступают в конфликт?

Результаты генетического теста могут открыть глаза пациента на неприятный факт: наличие заболевания, передаваемого по наследству. Если пациент захочет скрыть этот факт, обязан ли врач предупредить близкого родственника пациента или его супруга/супругу, если есть возможность предотвратить развитие заболевания на ранних стадиях у наследников пациента?

В судебной практике Соединенных Штатов Америки есть подобный случай, когда врача осудили за отказ в информировании родственников пациента об опасности наследственных синдромов.

Этическая обязанность врача сохранять конфиденциальность сведений о пациенте, установленная изначально клятвой Гиппократа, в наши дни превратилась в юридическую обязанность врача.

Иногда информирование о генетических рисках может пойти вразрез с принципом «не навреди», который также установлен для врачей Законом. Не все люди желают знать о своих генетических заболеваниях, а также врач никогда не может утверждать о наличии симптомов наследственного заболевания, не может знать семейного анамнеза.

Показательным в данной ситуации является спор по иску дочери пациента к врачам, которые не предупредили о наличии у ее отца болезни Хантингтона, которая приводит к потере контроля над своим телом и разумом с возрастом. Отец не сказал дочери о болезни, потому что опасался, что дочь сделает аборт. Истица, в свою очередь, утверждала в суде, что если бы была проинформирована о наличии наследственного заболевания, предпочла бы прервать беременность.

Высокий суд Лондона поддержал позицию Истицы, однако судом Апелляционной инстанции возложение на медицинскую организацию и третьих лиц ответственности за осведомленность близких родственников пациента о генетических рисках показалось сомнительным.

Статья выполнена в рамках проекта «Зеркальные лаборатории» на тему: «Актуальные аспекты исследования прав человека в контексте биоэтики» НИУ ВШЭ – Пермь совместно с ТюмГУ.

## Список использованной литературы:

### Нормативно-правовые акты:

1. Приказ Минздрава России от 24.12.2018 № 911н «Об утверждении Требований к государственным информационным системам в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинским информационным системам медицинских организаций и информационным системам фармацевтических организаций».
2. Федеральный закон от 12.04.2010 № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств».

### Специальная литература:

1. Волкова О. А., Бударин С. С., Смирнова Е. В., Эльбек Ю. В. Опыт использования телемедицинских технологий в системах здравоохранения зарубежных стран и Российской Федерации: систематический обзор // Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. — 2021. — № 4.
2. Кратенко М. В., Мороз В. П. Проблемы доказывания в медицинских спорах: сравнительный анализ права России, Беларуси и стран Евросоюза // Вестник Пермского университета. — Юридические науки. — 2021. — № 4. — С. 766—789.
3. Окишев Б.А. Реализация охраны персональных данных в сфере медицины. Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2022;(4):120-126. <https://doi.org/10.17803/2311-5998.2022.92.4.120-126>
4. Подузова Е.Б. Технологии искусственного интеллекта в digital-медицине: проблемы теории и правоприменения. Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2023;(5):41-48. <https://doi.org/10.17803/2311-5998.2023.105.5.041-048>
5. Родина А.В. Правовые особенности проведения клинических исследований в современных чрезвычайных условиях. Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2021;1(11):168-174. <https://doi.org/10.17803/2311-5998.2021.87.11.168-174>
6. Сахипгареева А.Р. К вопросу об информировании родственников о результатах генетических тестов пациента. Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2020;(4):177-182. <https://doi.org/10.17803/2311-5998.2020.68.4.177-182>.

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ В АДМИНИСТРАТИВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Девяткова Эльвира Дмитриевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Юриспруденция», бакалавриат, 2 курс  
[eddevyatkova@edu.hse.ru](mailto:eddevyatkova@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В статье приводится анализ законодательного закрепления, распространения и использования цифровых доказательств, а также возникающие проблемы в данных аспектах, основной из которых является неосуществимость доподлинно установить достоверность, в связи с чем имеет место быть непринятие их судьями. Одним из решений этой проблемы является создание защищённых каналов связи и расширение использования метаданных.

**Ключевые слова:** Цифровизация судебного процесса, административное судопроизводство, цифровые доказательства, электронный документ, достоверность доказательств.

Технологии в современном мире играют важную роль в нашей жизни, и их появление не могло не затронуть и судебную систему. Цифровизация многих процессов набирает

обороты с каждым годом, в том числе она имеет большое значение и в административном судопроизводстве, это достаточно ощутимо особенно в последнее десятилетие. Цифровизация не только ускоряет процесс решения и записи дел, но и является важным элементов для граждан, ведь у них появилась возможность предоставлять цифровые доказательства, которые с большей вероятностью имеются у сторон.

Несмотря на то, что определения таким доказательствам сам Кодекс Административного Судопроизводства<sup>1</sup> (далее КАС) не даёт, обращаясь к Федеральному закону «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»<sup>2</sup> во второй статье с основными определениями, мы видим трактовку понятия электронный документ, как документированная информация с определёнными набором параметров, тогда как документированная информация в свою очередь, исходя из той же статьи, представляет собой данные, зафиксированные на материальном носителе. В ст. 70 КАС под письменными доказательствами понимаются данные полученные с помощью каналов электронной связи, цифровой записи, сети «Интернет» и некоторыми другими способами.

Отметим, что цифровые доказательства точно не определены в КАС, но являются такими письменными доказательствами, которые получены неким электронным способом, и относимость к делу которых решает сам суд.

Отсутствие точного определения вызывает некоторые проблемы в судопроизводстве, так как точно не указано какие доказательства можно применять и считать обоснованными. Из-за новизны и отсутствияенного опыта в работе с ними практика с их реализацией имеет ряд проблем. Основная из которых — определение достоверности таких доказательств.

Одной из важнейших проблем и причин недоверия судей к цифровым доказательствам является вопрос о том, как оценить их достоверность. Эту проблему в своем научном исследовании освещает Г.А. Морозова<sup>3</sup>. Для оценки достоверности она предлагает проверить несколько аспектов работы с доказательствами. Во-первых, необходимо удостовериться в надежности способа передачи и хранения. Во-вторых, проверить надёжность способа обеспечения целостности информации, так как нарушение ее может повлечь искажение содержащихся там данных. В-третьих, значение имеет надёжность способа идентификации данных.

Здесь появляется иная проблема, а именно допустимость цифровых доказательств. Когда их предоставление будет являться правом человека, а когда нарушением частной жизни другого. Важным для анализа доказательств также предполагается выяснить, обладал ли человек вообще полномочиями для получения или для их дачи каких-либо обязательств.

В современной науке выделяется несколько типов цифровых доказательств: документы, фото и видео, аудиозаписи, материалы баз данных и показания технических средств. В статье 26.6 Кодекса об Административных Правонарушениях<sup>4</sup> они указаны, как

---

<sup>1</sup> "Кодекс административного судопроизводства Российской Федерации" от 08.03.2015 N 21-ФЗ // СПС КонсультантПлюс

<sup>2</sup> Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ // СПС КонсультантПлюс

<sup>3</sup> Морозова Г.А. Цифровые технологии в административном судопроизводстве / Г.А. Морозова, Э.Х. Габайдуллина // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2020. — С. 3-4

<sup>4</sup> "Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 11.03.2024) // СПС КонсультантПлюс

задокументированные. Однако существует ещё не менее важный тип цифровых доказательств — метаданные. Они представляют собой информацию о других электронных данных. Например, дату и время отправки какого-либо письма, а также дату создания или изменения какого-либо файла, его автора. Принципиально важно для суда, когда и кому человек отправлял спорное сообщение, изменял ли кто документ, являющихся важной частью дела и прочее.

А.А. Остапенко<sup>5</sup> пишет о недооцененности важности метаданных, ведь именно с помощью их должна обеспечиваться достоверность файлов. Если суды и судьи будут обращать на них больше внимания, доверие к самим цифровым доказательствам повысится. Тем не менее несмотря на неоднозначное отношение судей к такому виду доказательств, законодатель ввёл равенство доказательной силы электронных и бумажных документов.

Однако самым основным способом увеличить применение цифровых доказательств, их достоверность и доверие к ним судей, является создание априори весомого вида доказательств и защищённой телекоммуникационной сети. Некоторое распространение получили электронные подписи, даже в простой своей форме являющиеся равнозначными бумажным. Однако это явление не имеет достаточного масштаба, чтобы достигнуть каждого обывателя. Множество сделок происходит в устной форме, опираясь на слово, и доказать наличие каких-либо договоренностей и обязательств, часто долговых, бывает практически невозможно. Даже при наличие банковского перевода, но отсутствии бумажной расписки, трудно доказать цели денежного поступления. В настоящее время же многие договоренности происходят не устно, а в различных социальных сетях, диалоги в которых не пропадают бесследно. Поэтому возможность предоставлять суду цифровые доказательства — большой шаг в судопроизводстве.

Для административного права это безусловно важно. Поскольку возможно предоставление видеосъемок, человек может снимать нарушение общественного порядка и его прав, а затем показать это в суде. Данные с видеорегистратора помогут разобраться в дорожном происшествии, фото и скриншоты могут быть обоснованием незаконной торговли или предоставления услуг, доказательством нарушения авторских прав. Стоит учитывать то, что согласно статье 84 в КАС судьи сами решают, принимать во внимание доказательства или нет, а поэтому для людей, приносящих их, стоит закрепить некоторые правила. Для скриншотов переписок — доказательство авторства, дату и время, контекст диалога, нотариальное заверение, для фото и видео — дата и время, законность съёмки, отсутствие малейших изменений.

Самое важное для дальнейшей реализации и распространения практики применения цифровых доказательств — повысить доверие к ним судей с помощью повышения достоверности. Сейчас различные данные заверяет нотариус, однако можно будет опустить этот шаг, если ввести обязательную регистрацию аккаунтов в некоторых мессенджерах с помощью паспортных данных. Однако такая идея, хоть и имеет существенные достоинства, так как подразумевает открытие для себя новых функций, имеет массу трудностей. Другим способом решения проблемы являются уже упомянутые метаданные. Возможность отследить, где был отправитель, с какого аккаунта зашёл, тот ли это человек, может не только стать весомым доказательством, но и предотвратить будущие нарушения.

---

<sup>5</sup> Остапенко А.А. Виды цифровых доказательств в административном судопроизводстве / А.А. Остапенко // StudNet. — 2021. — С. 10-11

### Список литературы

1. Остапенко А.А. Виды цифровых доказательств в административном судопроизводстве / А.А. Остапенко // StudNet. — 2021. — С. 10-11
2. Морозова Г.А. Цифровые технологии в административном судопроизводстве / Г.А. Морозова, Э.Х. Габайдуллина // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2020. — С. 3-4
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: офиц. текст по состоянию на 1 марта 2024 года.
4. Кодекс административного судопроизводства Российской Федерации: офиц. текст по состоянию на 14 февраля 2024 года
5. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации": офиц. текст по состоянию на 27 июля 2006 года.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ СВОБОДЫ ВЕРОИСПОВЕДЕНИЯ В УГОЛОВНО-ИСПРАВИТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ УФСИН РОССИИ ПО РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

Ерохина Елизавета Анатольевна  
ФГБОУ ВО ВГУЮ (РПА Минюста России), Петрозаводск  
Образовательная программа «Юриспруденция», бакалавриат, 2 курс  
[fifa2904@gmail.com](mailto:fifa2904@gmail.com)

**Аннотация.** Данная статья посвящена анализу реализации права на свободу вероисповедания в исправительных учреждениях Российской Федерации, обращая внимание на его актуальность в современном обществе. Статья исследует текущее состояние данного права, предоставляя статистику религиозных объединений в стране и в Республике Карелия. Исследование также затрагивает законодательную базу и практические аспекты, выявляя препятствия и возможности для дальнейшего развития сферы свободы вероисповедания в исправительных учреждениях.

**Ключевые слова:** свобода вероисповедания; религия; религиозные организации; исправительные учреждения; осужденные; уголовно-исправительная система.

Свобода вероисповедания — это одно из основных прав человека, гарантированное статьей 28 Конституции Российской Федерации. При этом конституционно установлено императивное требование о невозможности установления какой-либо религии в качестве государственной или обязательной в России (часть 1 статьи 14).

Учитывая, что природа Российской Федерации неразрывно связана с многонациональностью состава населения, государственная политика требует от законодателя формирование четкого и всеобъемлющего закрепления правил, позволяющих избегать запрещенных частью 2 статьи 29 Конституции Российской Федерации экстремистских проявлений, таких как пропаганда или агитация, возбуждающие религиозную ненависть и вражду<sup>1</sup>. Их конкретизация содержится в Федеральном Законе «О свободе совести и о религиозных объединениях». В частности, в его статье 3, закреплена норма-запрет на воспрепятствование осуществлению права на свободу вероисповедания.

---

<sup>1</sup> О внесении изменений в Федеральный закон "О содержании под стражей подозреваемых и обвиняемых в совершении преступлений" [офиц. текст] : федеральный закон от 27.12.2019 № 520-ФЗ // Российская газета – 2019. – 30 декабря.

Одним из проблемных аспектов по реализации права на свободу вероисповедания в исправительных учреждениях Российской Федерации является обеспечение возможности осужденным исповедовать свою религию, поскольку лица, отбывающие наказание в виде лишения свободы оказываются в рамках установленных для определенного вида учреждений исполнения наказаний (далее - УИН) ограничений. С одной стороны, в соответствии со статьей 14 Уголовно-исполнительного кодекса Российской Федерации (далее — УИК РФ): священнослужители допускаются неограниченное количество ко всем осужденным, однако продолжительность общения ограничена двумя часами, а проведение личных встреч наедине обязывает учреждения использовать системы видеонаблюдения. Процесс гуманизации уголовно-исполнительных отношений в России расширил возможности по реализации свободы вероисповедования в связи с возложением обязанностей на УИК по обеспечению права на проведение религиозных обрядов и церемоний с осужденными к смертной казни перед исполнением приговора и тяжелобольными.

Одним из обязательных условий к религиозным объединениям, представители которых призваны обеспечивать вероисповедание в УИК, является их государственная регистрация. Подобные строгие правила относительно реализации свободы вероисповедания приняты для защиты деятельности исправительных учреждений в части недопущения террористических и экстремистских преступлений.

Так, исследования Э. Ф. Нарусланова демонстрируют, что в 96 (21%) из 460 анкетируемых подразделений уголовно-исправительной системы (далее – УИС) наблюдается активность групп осужденных с религиозными убеждениями, поведение которых характеризуется как деструктивное. Именно поэтому в целях защиты жизни и здоровья подозреваемых, обвиняемых и осужденных, находящихся в учреждениях УИС, а также в целях обеспечения безопасности деятельности УИС в целом создана система контроля, не допускающая проникновение на территории учреждений УИС радикально настроенных лиц под видом религиозных и иных организаций.

Таким образом, сочетание обязанности учреждений УИС по обеспечению свободы вероисповедания осужденных с реализуемым установленными законом формами контроля за осуществлением религиозной деятельности в них является важным принципом механизма предотвращения экстремистских проявлений, качество реализации которого составляет показатель эффективного функционирования ФСИН РФ.

Концепция развития УИС Российской Федерации на период до 2030 года в качестве одного из приоритетных направлений развития выделяет укрепление сотрудничества и расширение участия религиозных организаций, относящихся к основным традиционным религиям, в духовно-нравственном просвещении и воспитании осужденных и лиц, содержащихся под стражей, а также сотрудников УИС<sup>2</sup>. Развитие и укрепление свободы вероисповедания в ИУ является важным шагом в развитии всей УИС России.

Важным условием в обеспечении деятельности представителей религиозных конфессий является необходимость по размещению на территориях учреждений УИС объектов, необходимых для проведения религиозных обрядов и церемоний. Так, по информации ФСИН РФ на 1 марта 2023 года в учреждениях УИС РФ действует 1508 таких объектов. Среди них 1033 составляют сооружения для лиц православной веры, 400 - для

---

<sup>2</sup> Письмо МЮ России от 14.02.2023 г. исх. №07-11871 [документ опубликован не был]. – 2023. – С 4.

мусульман, 33 - для буддистов, 19 - для иудеев, а также 23 религиозных объекта для представителей других религиозных течений<sup>3</sup>.

В целом, следует отметить, что в период с 2010 по 2018 год количество религиозных объектов значительно увеличилось, включая и молитвенные комнаты в исправительных колониях и следственных изоляторах. Там размещаются религиозная атрибутика и религиозные книги, что создает возможность верующим заключенным отправлять религиозные обряды и ритуалы.

Что касается разнообразия религиозных конфессий, представленных в УИН России, то официальная статистика указывает на функционирование более 1300 религиозных общин, что подтверждает расширение возможностей даже осужденным (заключенным) лицам ФСИН пользоваться свободой вероисповедания, а также демонстрирует стремление государства удовлетворить их духовные потребности, независимо от их религиозной принадлежности<sup>4</sup>.

Необходимо признать, что важным шагом в создании благоприятных условий по реализации свободы вероисповедания в УИС являются предложения Минюста России по повышению эффективности сотрудничества священнослужителей с учреждениями ФСИН РФ. В частности, разработан проект Федерального Закона «О внесении изменений в Федеральный закон «О содержании под стражей подозреваемых и обвиняемых в совершении преступлений», который предусматривает возможность ФСИН РФ заключать соглашения о взаимодействии с централизованными религиозными организациями, зарегистрированными в установленном порядке, также с ними смогут заключать соглашения и территориальные органы УИС<sup>5</sup>. При этом на Министерство юстиции РФ возлагается обязанность по утверждению требований к содержанию указанных соглашений. Подобные законодательные предложения нацелены на расширение сотрудничества ФСИН РФ с представителями централизованных религиозных организаций в целях обеспечения баланса между необходимостью гарантировать права граждан на свободу вероисповедания и защищать интересы государства в этой области безопасности УИУ России. Кроме того, создание эффективного механизма по обеспечению такого рода прав у лиц, находящихся под стражей (осужденных) обеспечивает их духовно-нравственное воспитание, открывая им надежду на возможность их социализации будущем в рамках поведения на основе позитивных духовных ценностей.

Следует отметить, что и в Республике Карелия религиозные организации играют значимую роль в УИС. Представители разнообразных вероисповеданий активно ведут свою работу во всех типах исправительных учреждений Карелии, обеспечивая заключенным духовную поддержку на пути к внутреннему переосмыслению их жизни. В каждом исправительном учреждении региона присутствует православная церковь, сотрудничающая с епархиями Русской православной церкви. Первый тюремный храм появился в лечебном ИУ № 4 Республики Карелия: Храм Святого Великомученика Пантелеимона, который построен усилиями самих заключенных, ими же расписан и

---

<sup>3</sup> Письмо МЮ России от 14.02.2023 г. исх. №07-11871 [документ опубликован не был]. – 2023. – С 4.

<sup>4</sup> В Федеральной службе исполнении наказаний обсудили вопросы взаимодействия УИС с традиционными религиозными конфессиями [Электронный ресурс] // Федеральная служба исполнения наказаний. – URL: <https://fsin.gov.ru/> (дата обращения: 28.02.2024).

<sup>5</sup> О Концепции развития уголовно-исполнительной системы Российской Федерации на период до 2030 года: [офиц. текст] : Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.04.2021 № 1138-р – 2021. – № 20. - Ст. 3397.

снабжен ими же созданными иконами. Специфика колонии строгого режима для больных туберкулезом, потребовала адаптации условий проведения религиозных обрядов. В целях недопущения распространения заболеваемости и обеспечения здоровья заключенных в правила по проведению богослужения были введены дополнительные меры безопасности: использование одноразовых предметов (ложек и салфеток) при проведении причастия.

Анализ законодательства и практики реализации свободы вероисповедания в Российской Федерации в УИС позволяет прийти к следующему выводу.

Во-первых, свобода вероисповедания в российских исправительных учреждениях рассматривается как одна из первостепенных потребностей граждан и обеспечивается в рамках предусмотренных законодательством необходимых и обоснованных ограничений, ориентированных на обеспечение безопасности заключенных и нормального функционирования всей УИС Российской Федерации.

Во-вторых, правовая политика государства в отношении лиц, находящихся в системе учреждений ФСИН РФ демонстрирует расширение возможностей по гарантированию свободы вероисповедания заключенных независимо от их религиозных убеждений, что создает условия для ихенного духовно-нравственного воспитания и будущей успешной социализации.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СУДЕБНОМ АДМИНИСТРАТИВНОМ ПРОЦЕССЕ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМОМ МИРОВЫМИ СУДЬЯМИ**

Козырева Татьяна Валерьевна

Российский государственный университет правосудия, Москва, Россия,  
соискатель, программа подготовки научно-педагогических кадров без освоения программ  
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре,  
5.1.2 Публично-правовые (государственно-правовые) науки,  
[kozyreva.tatyana@mail.ru](mailto:kozyreva.tatyana@mail.ru)

**Аннотация.** Внедрение цифровых технологий в деятельность судов является актуальной задачей для оптимизации деятельности судебных органов, особенно в развитии информационно-правового обеспечения и взаимодействия мировых судей с гражданами, организациями, государственными органами, их должностными лицами. Во многом от активной позиции властей региона зависит цифровизация местных судов. В настоящее время ведется работа по обеспечению на судебных участках мировых судей формирования и функционирования необходимой информационно-технологической и телекоммуникационной инфраструктуры для организации судопроизводства. Особенно перспективно применение цифровых технологий в судебном административном процессе, в рамках которого суд выступает связующим звеном между гражданами, организациями и органами публичной власти.

**Ключевые слова:** мировые судьи, цифровая трансформация мировой юстиции, цифровые технологии, судебный административный процесс.

В настоящее время перед судебной властью стоит задача по внедрению в деятельность новых технических и информационных возможностей, которые быстро развиваются и открывают новые горизонты для совершенствования деятельности. Необходимы изучение

возможностей новых технологий, их внедрение с целью оптимизации деятельности судебных органов, создания благоприятных условий для использования цифровых технологий работниками судов, населением и заинтересованными лицами. Благодаря трем последовательным федеральным целевым программам по развитию судебной системы России, в деятельность судов внедряются технологии нового поколения, в результате за двадцать лет уровень информатизации российской системы правосудия значительно возрос, особенно за период действия ограничительных мер, связанных с санитарно-эпидемиологической обстановкой. С третьим этапом судебной реформы связана постановка актуальных вопросов по применению современных технологий: подача иска, иных документов в электронной форме,[6] проведение заседаний с использованием систем видео-конференц-связи, дистанционное ознакомление с делом и доказательствами в электронном виде, размещение в сети «Интернет» текстов актов; аудиопротоколирование; автоматизация функций аппарата суда.

Особое внимание привлекает внедрение цифровых технологий в деятельность мировой юстиции, как наиболее приближенных к населению судов. В реализации планов по цифровизации местных судов важна активная позиция регионов по оснащению участков всем необходимым для формирования и функционирования информационно-технологической и телекоммуникационной инфраструктуры.

Последовательные меры, связанные с обеспечением на судебных участках необходимой инфраструктуры для межведомственного электронного взаимодействия, приема исков, направляемых в электронном виде, и организации дистанционного участия в заседаниях, указывают на поэтапное внедрение в деятельность судов цифровых технологий, что можно рассматривать как шаги на пути к созданию электронного правосудия.

К настоящему времени обеспечена возможность аудиопротоколирования судебного заседания, обезличивания и выгрузки судебных актов, проводится работа по организации электронного документооборота: направление запросов, исполнительных листов, обращений в электронном виде, помимо этого поднимаются вопросы, разрешение которых способно качественно улучшить обеспечение доступа к правосудию с использованием современных технологий: создание новостных разделов на сайтах участков, электронная запись на посещение суда.[4]

В судебном административном процессе, осуществляемом мировыми судьями, использование цифровых технологий весьма перспективно, поскольку одним из участников административного судопроизводства всегда выступает орган, осуществляющий публичные полномочия, или организации, наделенные отдельными государственными или иными публичными полномочиями, их должностные лица. Для установления направлений внедрения и использования цифровых технологий необходимо определить, что собой представляют судебные цифровые технологии, где имеется необходимость их внедрения и использования. На необходимость указывают проблемы: служебная нагрузка, сроки разрешения дел, исполняемость актов, а возможность определяется уровнем развития технологий и процессуальным регулированием: электронная запись, автоматизация отдельных процессов (извещение, публикация актов, технологии искусственного интеллекта в приказном производстве). Цифровые технологии в деятельности мировых судей – это способ организации современной мировой юстиции, реализуемый на основе сбора, хранения, обработки, передачи и представления данных в электронном виде. Можно выделить общие направления применения цифровых технологий в судебном административном процессе, осуществляемом мировыми судьями: в административном

судопроизводстве, в том числе при доказывании, и в обеспечении деятельности - администрирование и в организационно-распорядительная деятельность.

Судебные участки используют программные изделия (преимущественно АМИРС «Модуль интеграции с участками мировых судей», ГАС РФ «Правосудие»), которые предоставляют определенные средства для работы с информационными массивами данных, возникающих в процессе судопроизводства, формируют отчетность, помогают в публикации актов в сети «Интернет». Констатировать значительное снижение нагрузки на судей и аппарат использованием средств Модуля в настоящее время с учетом постоянно возрастающего количества дел не представляется возможным. Для эффективной организации работы по обмену документами между судами необходимо предусмотреть совместимость Модуля с автоматизированными системами федеральных судов, а при организации межведомственного взаимодействия – с автоматизированными системами иных органов государственной власти, учреждений.

Перевод бумажной рутинной работы в электронный формат, создание необходимых функционалов в программных изделиях способны помочь в решении вопросов оперативности и качества работы, снижения нагрузки. Судебные участки используют ресурсы, синхронизация хранилищ данных которых отсутствует, они работают автономно друг от друга, в связи с чем, например, по делу об административном правонарушении внесение данных необходимо осуществить в три независимые базы, что усложняет рабочий процесс, а не наоборот, а при исполнении судебного решения такие же данные уже в собственные ГИС вносят должностные лица органов, обеспечивающих принудительное исполнение актов. Все программные средства, которые позволяют совершать какие-либо действия в автоматическом режиме, должны быть синхронизированы, что исключит необходимость неоднократного внесения одних и тех же сведений. Например, с конца 2023 года идет работа по внедрению Сервиса по отправке уведомлений и судебных актов через ПИ АМИРС в Государственную электронную почтовую службу (ГЭПС), или Модуль автоматизации судебной корреспонденции.

В современном мире широко развито информационно-технологическое сопровождение различных сфер деятельности: программы, обеспечивающие автоматическую обработку данных, конструкторы документов, базы данных, внедряются в работу нейросети, способные выполнять широкий спектр задач. В мировой юстиции эффективными могут быть различные функционалы и сервисы, начиная от формирования электронного дела с загруженными процессуальными документами, обращениями, регистрацией учетных событий с сервисом дистанционного ознакомления с делом, в том числе аудиопротоколом при условии ограниченного доступа в зависимости от категории пользователя; [1] конструктора процессуальных документов; сервисов по отслеживанию процессуальных сроков; информационных баз данных с сервисом межведомственного взаимодействия, где при условии идентификация пользователя и авторизации обеспечивается доступ к делу, возможности функционалов контроля и автоматического формирования ответов. Создание единого цифрового пространства признается судейским сообществом важной задачей на ближайшие годы,[3] в этом направлении ведут работу федеральные государственные органы, учреждения,[5] в научной доктрине предлагаются способы развития единого информационного пространства, обеспечивающего информационное взаимодействие судов между собой и с федеральными органами исполнительной власти в электронном виде;[2] сервиса электронной записи на посещение суда.[4] В организационном плане важен функционал со сведениями о судебном участке,

который предоставит актуальные данные о территории участка с интерактивной картой, где будет отображаться численность населения, городская и социальная инфраструктура, адреса для определения территориальной подсудности, распределения нагрузки и изменения границ участков. Использование технологий искусственного интеллекта может существенно помочь в формировании ответов на запросы, подготовке судебных приказов (при рассмотрении бесспорных требований), расчетах государственной пошлины, административных штрафов.

Основными направлениями внедрения цифровых технологий в судебном административном процессе являются: 1) судопроизводство: автоматизация служебной деятельности суда (направление извещений, копий актов, формирование повесток, писем, запросов, проектов приказов и др.); дистанционные ознакомление с материалами и участие в заседании; 2) обеспечение деятельности мировых судей: информационные системы с сервисами и функционалами; совершенствование межведомственного взаимодействия, электронный документооборот; электронная запись; информационно-просветительская деятельность, специальные сервисы-помощники для обучения, повышения квалификации, а также цифровые архивы, их использование с учетом уровня доступа пользователя. В настоящее время продолжается работа по формированию и функционированию на судебных участках необходимой информационно-технологической и телекоммуникационной инфраструктуры для организации электронного правосудия, внедрение цифровых сервисов и функционалов, использование технологий искусственного интеллекта будет способствовать ускорению судопроизводства, обеспечению дистанционного доступа к информации, сокращению нагрузки на работников суда, облегчит проведение исследований для совершенствования правового регулирования деятельности мировой юстиции, в том числе в сфере административного судопроизводства.

#### **Библиографический список:**

1. Концепции Информационной политики судебной системы на 2020-2030 годы, одобренная Советом судей РФ 05.12.2019//URL: <http://www.ssrif.ru/>// Письмо Управления Судебного Департамента в Республики Карелия № 01-16/2657 от 25.12.2019 с приложениями//Текст непосредственный;
2. Ловцов Д.А., Ниесов В.А. Актуальные проблемы создания и развития единого информационного пространства судебной системы России. 2020//URL: <http://juridcons.com/article/7648>;
3. Момотов В.В. Выступление председателя Совета судей Российской Федерации В.В. Момотова на заседании экспертного клуба имени Д.Н. Замятнина: «Мировая юстиция: состояние, проблемы, перспективы». Сетевое издание «Кубанское агентство судебной информации Pro-Sud-123.ru».2022. // URL: <https://pro-sud-123.ru/tribune/viktor-momotov/mirovaya-yustitsiya-sostoyanie-problemy-perspektivy/>;
4. Ответ Судебного Департамента при Верховном Суде РФ № СД-15/259 от 23.03.2020; Ответ Управления Республики Карелия по обеспечению деятельности мировых судей № 856/11-21/УДМС от 14.04.2020//Текст непосредственный;
5. Постановление Правительства РФ от 08.09.2010 № 697 «О единой системе межведомственного электронного взаимодействия»; Постановление Правительства РФ от 06.03.2021 № 338 «О межведомственном информационном взаимодействии в рамках осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля», Приказ Минюста России от 21.04.2022 № 61 «Об утверждении плана работы и показателей деятельности Федеральной службы судебных приставов на 2022 год», Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 15.05.2012 № 472 «О государственной информационной системе Санкт-Петербурга «Система межведомственного электронного взаимодействия Санкт-Петербурга», Соглашение Судебного департамента при Верховном

- Суде Российской Федерации и Федеральной нотариальной палатой об обмене информацией в электронном виде от 07.11.2018 № СД-14ю/127, протоколы информационного взаимодействия, технологического взаимодействия, информационной безопасности при взаимодействии от 25.11.2020 (Единая информационная система нотариата, Портал для судей – он-лайн сервис с авторизацией пользователей) и др.
6. Федеральный закон от 23.06.2016 № 220-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части применения электронных документов в деятельности органов судебной власти»//Режим доступа: <http://www.pravo.gov.ru>, Приказ Судебного департамента при Верховном Суде РФ от 27.12.2016 № 251 «Об утверждении Порядка подачи в федеральные суды общей юрисдикции документов в электронном виде, в том числе в форме электронного документа»// URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_209690/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_209690/).

## НАЛОГОВЫЙ МОНИТОРИНГ КАК ПЕРСПЕКТИВНАЯ ФОРМА НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ

*Колчина Яна Николаевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Юриспруденция», бакалавриат, 4 курс  
[yankolchina@edu.hse.ru](mailto:yankolchina@edu.hse.ru)*

**Аннотация:** Предметом исследования выступает налоговый мониторинг, который является новой формой налогового контроля, необозначенной в перечне, приведенном в статье 82 Налогового кодекса Российской Федерации, но регламентированной разделом V.2 НК РФ. Данная форма заменяет традиционные проверки онлайн-взаимодействием на основе удаленного доступа к информационным системам налогоплательщика, его бухгалтерской и налоговой отчетности в соответствии с регламентом при помощи специализированных программ. Налоговый мониторинг выгоден для налогоплательщика, так как позволяет предотвратить совершение правонарушений и наступления ответственности. Подобный механизм работы с налоговыми органами активно внедряется среди крупных организаций и компаний, но мог бы быть более широкоприменимым и в отношении субъектов предпринимательской деятельности с более низкими суммовым критериям.

**Ключевые слова:** налоговый контроль, налоговый мониторинг, система удаленного взаимодействия, суммовые критерии, информационные системы налогоплательщика.

### **Тезисы:**

**1. Налоговый мониторинг представляет из себя форму контроля за правильностью исчисления, полнотой и своевременностью уплаты (перечисления) налогов и сборов (понятие и цели налогового мониторинга, принципы налогового мониторинга, механизм взаимодействия налогоплательщика и налогового органа при переходе на налоговый мониторинг), обладающая рядом преимуществ.**

Относительно новой формой налогового контроля является налоговый мониторинг, необозначенный в перечне, приведенном в ст. 82 НК РФ, но регламентированный разделом V.2 Налогового кодекса. Данная форма заменяет традиционные проверки онлайн-взаимодействием на основе удаленного доступа к информационным системам налогоплательщика (витрина данных, АИС «Налог-3»), его бухгалтерской и налоговой отчетности в соответствии с регламентом информационного взаимодействия. По окончанию мониторинга налогоплательщик получает мотивированное мнение налогового

органа о состоянии отчетности. Периодом, за который проводится налоговый мониторинг, является календарный год (п. 4 ст. 105.26 НК РФ). На данный момент налоговый мониторинг проводится только в отношении крупных организаций и компаний. При переходе на налоговый мониторинг организация должна соответствовать обязательным суммовым критериям, обозначенным в п. 3 ст. 105.26 НК РФ.

Цель налогового мониторинга – выявить правонарушение или помочь налогоплательщику в составлении документации, правильности исчисления и уплаты налогов, осуществление превентивных мер (предупреждение возможного правонарушения); инструмент налоговой цифровизации.

К **принципам** налогового мониторинга можно отнести: принцип добровольности (заявительный характер), взаимного сотрудничества, внесудебного порядка разрешения споров, открытости и прозрачности.

Отличия в проведении налогового мониторинга от проведения камеральных проверок выступают одновременно **преимуществами** налогового мониторинга, как для налогоплательщика, так и для органов налогового контроля: унификация систем учета; автоматизация процедур налогового контроля; прозрачность отчетности налогоплательщика и системы внутреннего контроля; снижение расходов с обеих сторон на проведение налоговых проверок; возможность оперативного разрешения споров с помощью институтов мотивированного мнения контролирующего органа и взаимосогласительных процедур; возможность устранения ошибок.

**2. Проблема ограниченности применения налогового мониторинга: условия, при которых возможен переход на налоговый мониторинг должны быть расширены (изменение критериев пп. 1—3 п. 3 ст. 105.26 НК РФ).**

Наблюдается тенденция к снижению суммовых критериев, обозначенных в п. 3 ст. 105.26 НК РФ. Например, в 2021-2022 годах минимальные лимиты доходов по данным бухгалтерской отчетности, а также совокупной стоимости активов компаний также изменились — с 3 млрд. до 1 млрд. руб. Однако этого недостаточно, чтобы говорить о налоговом мониторинге как о распространенной и широко применяемой форме налогового контроля. Об этом свидетельствуют данные о динамике подключения организаций к системе налогового мониторинга, а также уровня налоговой нагрузки организаций. Налоговый мониторинг может быть эффективным не только для крупных компаний, но и для среднего и малого бизнеса. Описываемая форма контроля может способствовать росту предпринимательской активности, так как контроль – не самоцель, а неотъемлемая часть системы регулирования, направленная на профилактику правонарушений и позволяющая принять корректирующие меры. Кроме того, с его помощью можно бороться с такой проблемой, как фирмы-однодневки.

**3. Проблемы, возникающие в результате перехода налогоплательщика на налоговый мониторинг:**

Отличительной особенностью и налогового мониторинга и одновременно пробелом регулирования порядка проведения данной формы налогового контроля является отсутствие процессуальных документов, фиксирующих факт проведения налогового контроля. Также в научном сообществе вызывает споры непубличность мотивированных мнений (позицию налогового органа по вопросам правильности исчисления (удержания), полноты и своевременности уплаты (перечисления) налогов, сборов, страховых взносов), направляемое организаций во время проведения налогового мониторинга. Но по своей сути

мотивированное мнение является по своей сути оформлением результатов проведения описываемой формы контроля.

Немало проблем возникает у налогоплательщика при использовании специализированных информационных систем. Для взаимодействия с надзорным органом в рамках налогового мониторинга ИТ-системы должны обеспечивать бесперебойный обмен документами. Проблема заключается в том, что при создании необходимой архитектуры автоматизированных решений, а также при разработке методов информационного взаимодействия, могут возникнуть трудности из-за недостатка опыта внедрения подобных систем.

### **Список использованной литературы:**

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) [Текст]: федер. закон от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ // Рос. газета. – 1998. – 7 августа. – №148-149.
2. Об утверждении Концепции развития и функционирования в Российской Федерации системы налогового мониторинга [Текст]: Распоряжение Правительства РФ от 21 февраля 2020 № 381-р // Собр. законодательства РФ. – 2020. – 9 апреля. – № 10. – ст. 1357.
3. Тютин, Д. В. Налоговое право: Курс лекций / Д. В. Тютин // СПС «КонсультантПлюс». – 2020.
4. Зацаринная, Е. И. Комплаенс-контроль в системе налогового администрирования [Текст]: учебное пособие для вузов / Е. И. Зацаринная, О. Н. Тарасова, Н. А. Проданова – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 98 с.
5. Болотинова, О. В., Налоговый контроль. Налоговые проверки: учебное пособие для магистратуры [Текст]: учебное пособие для вузов / О.В. Болтикова, Ю.К. Цареградская. – Москва: Норма: ИНФРА-М, 2021. – 160 с.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ТАМОЖЕННОМ КОНТРОЛЕ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ**

*Куликова Дарья Аркадьевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Юриспруденция», бакалавриат, 2 курс  
[dakulikova\\_1@edu.hse.ru](mailto:dakulikova_1@edu.hse.ru)*

*Логинова Анастасия Сергеевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Доцент, к.ю.н.  
[aloginova@hse.ru](mailto:aloginova@hse.ru)*

**Аннотация.** В статье исследуется применение искусственного интеллекта для создания «умного» пункта пропуска, его правовое регулирование. Проанализированы достоинства и недостатки применения искусственного интеллекта в трансграничной торговле. Также, автор рассматривает проблемы переориентирования рынков в связи с внешнеполитической обстановкой.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, таможенный контроль, трансграничная торговля, переориентирование рынков, «умная» таможня.

Федеральная таможенная служба (далее – ФТС) является передовиком по внедрению искусственного интеллекта и продолжает цифровизировать, а затем интеллектуализировать многие процессы. Искусственный интеллект (далее – ИИ) с каждым годом играет всё более важную роль в таможенном контроле трансграничной торговли. Его применение позволяет

ускорить процесс таможенного контроля, автоматизировать процессы проверки документов, цепей поставок и товаров, а также снизить вероятность ошибок и увеличить точность выявления нарушений, благодаря способности анализировать огромные объёмы данных. Однако из-за санкций у ФТС появились проблемы с переходом на российское программное обеспечение. Внешнеполитическая ситуация отразилась на безопасности информационных ресурсов таможенных органов Российской Федерации. Хакерским атакам подверглась и основная информационная система – Единая автоматизированная информационная система технического осмотра (далее – ЕАИС ТО), связывающая все таможенные органы<sup>1</sup>. Таким образом, тема является актуальной, поскольку Россия в сравнении с зарубежными странами по степени интеллектуализации таможенных процессов занимает предпоследнее место, но использование накопленного научного потенциала поможет ей выйти в лидеры<sup>2</sup>.

Вопросы перспективности цифровизации таможенных органов, применения технологий ИИ в их деятельности были исследованы, Андреевой Е.И. и Суглобовым А.Е.<sup>3</sup>, Зимановой М.А. и Иониной М.В.<sup>4</sup>, Сычниковой А.С. и Чижковой Е.С.<sup>5</sup>. Сравнение использования ИИ в таможенных органах России и за рубежом провёл Лоншаков Л.М.<sup>6</sup>. Про применение технологий ИИ для таможенного контроля исследовали Филиппова Л.А., Васина Е.Н., Никитченко И.И. и Сомов Ю.И.<sup>7</sup>. Трансграничной торговле посвящены труды Кошелевой О.Э. и Денисова С.Г.<sup>8</sup>, которые рассмотрели внешнюю торговлю между Россией и Китаем и Гончарук И.В.<sup>9</sup>, выявившей проблематику таможенного регулирования трансграничной электронной торговли. Следует заметить, что нет исследования, посвящённого конкретно применению ИИ в трансграничной торговле. Проблема переориентирования рынков в связи с внешнеполитической обстановкой также не была рассмотрена.

Правовое регулирование трансграничной торговли осуществляется на национальном и международном уровне. В рамках международного права основным является Соглашение Всемирной торговой организации (ВТО)<sup>10</sup>, которое является важной выгодной договорённостью по регулированию международной торговли. ВТО создаёт благоприятные условия, сокращая препятствия для всех стран-участников. Генеральное

---

<sup>1</sup> Таможенный портал для участников ВЭД: Альта-Софт [Электронный ресурс]: Цифровая трансформация таможни: актуальные задачи. URL: [https://www.alta.ru/expert\\_opinion/91453/](https://www.alta.ru/expert_opinion/91453/) (дата обращения: 08.03.2024).

<sup>2</sup> Лоншаков Л.М. Отечественный и зарубежный опыт применения интеллектуальных технологий в таможенных органах // Human Progress. 2023. Том 9, Вып. 4. С. 15-16.

<sup>3</sup> Андреева Е.И., Суглобов А.Е. Искусственный интеллект: перспективы цифровизации таможенных технологий // Russian journal of management. 2019. №2.

<sup>4</sup> Зиманова М.А., Ионина М.В. Применение элементов искусственного интеллекта при решении задач, стоящих перед таможенными органами // Учёные записки СПб им. В. Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2022. №3. С. 11-16.

<sup>5</sup> Сынчикова А.С., Чижкова Е.С. Особенности внедрения искусственного интеллекта в деятельность таможенных органов // Технические науки. 2020. №24.

<sup>6</sup> Лоншаков Л.М. Указ. соч. С. 1-24.

<sup>7</sup> Филиппова Л.А., Васина Е.Н., Никитченко И.И. и Сомов Ю.И. Технологии искусственного интеллекта для таможенного контроля // Вестник Российской таможенной академии. 2022. №2. С. 91-97.

<sup>8</sup> Кошелева О.Э., Денисов С.Г. Внешняя торговля России и Китая: некоторые вопросы таможенного контроля // БИТ. 2023. №4. С. 42-47.

<sup>9</sup> Гончарук И.В. Проблемы таможенного регулирования трансграничной электронной торговли предприятий // Российский внешнеэкономический вестник. 2021. №7. С. 98-110.

<sup>10</sup> Марракешское соглашение об учреждении ВТО от 15.04.1994 // Собр. зак-ва РФ. 2012. № 37. Ст. 498.

соглашение по торговле услугами (ГАТС)<sup>11</sup> определяет правила для развития и постепенной либерализации торговли услугами. Благодаря Договору о Евразийском экономическом союзе<sup>12</sup> был создан Евразийский экономический союз (ЕАЭС), являющийся международным региональным торговым союзом. Его членами являются Российская Федерация, Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Киргизская Республика. Помимо стран-участников, ЕАЭС подписал соглашения о зоне свободной торговле с Сербией, Ираном, Вьетнамом, Сингапуром, а наблюдателями в данном союзе являются Молдавия, Куба и Узбекистан. Между ЕАЭС и его членами было подписано соглашение о торгово-экономическом сотрудничестве с Китаем. Сейчас продолжают вестись переговоры с ОАЭ и Индонезией<sup>13</sup>. На национальном уровне следует обратить на Федеральный закон<sup>14</sup>, который определяет принципы координации внешнеэкономической деятельности по осуществлению экспорта, импорта и транзита товаров.

Сейчас выходом на новый этап является автоматизация процессов таможенного контроля, что подтверждает Стратегия на 2030 год<sup>15</sup>, которая ставит основной целью развитие ФТС, оснащённую передовыми технологиями и ИИ. Основными задачами являются: создание модели «интеллектуального» пункта пропуска; создание умной, самонастраивающейся информационной системы управления рисками; механизма «единого окна», предоставляющего однократно информацию в электронном виде для всех участников международной экономической интеграции; использование интеллектуальных навигационных пломб для международного транзита.

Трансграничная торговля – оптовая торговля, которая осуществляется между двумя государствами-партнёрами, предполагающая перемещение товара с таможни одного государства на таможенную границу другого<sup>16</sup>.

Искусственный интеллект – это комплекс технологий, позволяющих имитировать способности человеческого разума и достигать при выполнении задач результатов, схожих с интеллектуальной деятельностью человека или даже превосходящих, включая способность к поиску решений без заранее заданного алгоритма. Он включает в себя информационно-коммуникационный механизм, процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений, а также программное обеспечение, с применением методов машинного обучения<sup>17</sup>.

По Стратегии на 2030 год, следует вывод, что переход от цифровой таможни к интеллектуальной проходит полным ходом. ИИ на данный момент уже применяется в трансграничной торговле. Так, производится разработка «интеллектуального» пункта пропуска, осуществляющего с помощью ИИ автоматический анализ рентгеноскопических снимков транспортных средств, полученных с полученных в инспекционно-досмотровых комплексах (ИДК). Система сама без ручной помощи и оператора ИДК распознаёт товары и классифицирует их на разные группы. С её помощью можно минимизировать ошибки,

<sup>11</sup> Генеральное соглашение по торговле услугами от 15.04.1994. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902340076>

<sup>12</sup> Договор о ЕАЭС (Подп. в г. Астане 29.05.2014) // Офиц. интернет-портал прав. инф. URL: <http://pravo.gov.ru>.

<sup>13</sup> Информационный портал Евразийского экономического союза [Электронный ресурс]: Евразийская экономическая комиссия. URL: <https://eec.eaeunion.org/comission/department/> (дата обращения: 09.03.2024).

<sup>14</sup> Федеральный закон от 8 декабря 2003 года № 164-ФЗ «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности» // Российская газета. 2003. № 254.

<sup>15</sup> Распоряжение Правительства РФ от 23.05.2020 № 1388-р «Стратегия развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года» // Собр. законодательства РФ. 2020. № 22. Ст. 3572.

<sup>16</sup> Соглашение о маркировке товаров средствами идентификации в Евразийском экономическом союзе (Заключено в г. Алматы 02.02.2018) // Собр. законодательства РФ. 2019. № 24. Ст. 3052.

<sup>17</sup> Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» // Собр. законодательства РФ. 2019. № 41. Ст. 5700.

которые могут быть совершены при анализе товаров человеком; увеличить пропускную способность путём сокращения времени прохождения таможенного контроля; сокращение расходы бюджета за счёт уменьшения численности штата в таможенных подразделениях, занимающихся анализом изображений. Полностью внедрить «интеллектуальный» пункт пропуска планируется к 2030 году, однако сейчас уже введён в эксплуатацию сервис, анализирующий снимки ИДК с помощью ИИ. Особый фокус направлен на дальнейшее внедрение в ЕАИС ТО перспективной модели системы управления рисками (СУР), базирующейся на автоматизированной оценке уровня риска товарных партий. Определение уровня риска будет происходить в режиме реального времени с использованием технологии искусственного интеллекта. В СУР создан гибкий механизм, который позволяет перенастроить в систему в случае непредвиденных ситуаций. Для дополнительной проверки груза решение о перераспределении в нужный «коридор» транспортного потока принимает СУР, а именно грузы, которым не нужен фактический контроль – по «зелёному коридору», а рисковые грузы – по «красному коридору», которые направляются на специализированную площадку с использованием ИДК для проведения таможенного контроля<sup>18</sup>. Государства ЕАЭС благодаря СУР смогут контролировать товары, которые переходят границу в пределах союза, что обеспечит честную конкуренцию и защитит интересы членов ЕАЭС.

Преимущества применения ИИ в трансграничной торговле: повышение количества поставок за счёт сокращения времени на совершение таможенных операций; увеличение скорости проведения проверок и точности обнаружения нарушений; гарантированное законное взимание таможенных платежей; снижение коррупционных рисков; снижение нагрузки на сотрудников таможенных органов, гибкость «кумных» таможен в случае перемен.

Недостатки применения ИИ в трансграничной торговле: большие финансовые и производственные затраты на внедрение ИИ; длительное время на оснащение ИИ; затраты на обучение новым технологиям сотрудников таможенных органов; сокращение кадров из-за исчезновения некоторых должностей.

Основной проблемой для таможенных органов является геополитическая ситуация, которая повлияла на развитие ФТС. Во-первых, вынужденный перевод ЕАИС ТО на отечественное программное обеспечение, в связи с запретом на использование иностранных систем<sup>19</sup>. Однако переход с импортных систем управления базами данных почти завершился. Во-вторых, переориентирование торговых отношений. Взаимовыгодное торговое партнёрство со странами Европейского союза, США сделало Россию зависимой от товарооборота, поэтому санкции, направленные на внешнюю торговлю, оказались на России. В 2022 году произошло падение импорта во всех направлениях, поэтому России в ускоренном режиме пришлось менять внешнеторговых партнёров. Произошло рекордное наращивание торговли со странами ЕАЭС, а также Индией, Египтом, ОАЭ, Бразилией. Быстрое реагирование помогло экономике восстановиться за быстрый период. После успешного переориентирования российской внешней торговли на Восток, особенно на Китай, объём торговли уже превысил предыдущие показатели с ЕС. За девять месяцев 2023 года товарооборот с Китаем увеличился на 35 млрд долларов (на 27%)<sup>20</sup>.

---

<sup>18</sup> Федеральная таможенная служба [Электронный ресурс]: Каким будет интеллектуальный пункт пропуска на таможне. URL: <https://customs.gov.ru/press/aktual-no/document/261715> (дата обращения: 09.03.2024).

<sup>19</sup> Указ Президента РФ от 30 марта 2022 № 166 // Собр. законодательства РФ. 2022. №14. Ст. 2242.

<sup>20</sup> Федеральная таможенная служба [Электронный ресурс]: Пресс-служба. URL: <https://customs.gov.ru/press/aktual-no/document/485232> (дата обращения: 10.03.2024).

Подводя итоги, следует вывод, что внедрение ИИ для таможенного контроля в трансграничной торговле ведётся полным ходом. Создание «умной» таможни является стратегической задачей. Применение ИИ имеет больше преимуществ, чем недостатков, но даже имеющиеся минусы быстро окупятся, поскольку повысится эффективность, точность, быстра перенастраивания, появится информационная взаимосвязь внешними партнёрами, сократится время на проверку грузов, способствует увеличению конкурентоспособности продукции и улучшению качества предоставляемых услуг. Для развития трансграничной торговли с использованием ИИ необходимо оперативно реагировать на санкции от «недружественных» государств и результативно адаптироваться к изменениям в логистике и товарообороте.

### **Список литературы**

1. Распоряжение Правительства РФ от 23.05.2020 № 1388-р «Стратегия развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года» // Собр. зак. РФ. 2020. № 22.
2. Договор о Евразийском экономическом союзе (Подписан в г. Астане 29.05.2014) // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru>. 2015.
3. Информационный портал Евразийского экономического союза [Электронный ресурс]: Евразийская экономическая комиссия. URL: <https://eec.eaeunion.org/comission/department/>.
4. Таможенный портал для участников ВЭД: Альта-Софт [Электронный ресурс]. URL: [https://www.alta.ru/expert\\_opinion/](https://www.alta.ru/expert_opinion/).
5. Федеральная таможенная служба [Электронный ресурс]. URL: <https://customs.gov.ru/press/aktual-no/>.

## **ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ И БАЗЫ ДАННЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕДИЦИНСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

*Маджидова Мария Джобиркуловна  
НИУ ВШЭ – Пермь  
Образовательная программа «Юриспруденция», бакалавриат, 3 курс  
[mdmadzhidova@edu.hse.ru](mailto:mdmadzhidova@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** Клинические исследования, как часть медицинского эксперимента являются важнейшим этапом разработки и внедрения лекарственных препаратов. При этом, вопрос защиты персональных данных остро стоящий в современном обществе, ярко проявляется и в сфере медицинских экспериментов. На сегодняшний день необходимо отметить несовершенство законодательной базы в рамках данного вопроса, а также целесообразность ее совершенствования.

**Ключевые слова:** медицинский эксперимент, персональные данные, базы данных.

Сегодня, внимание общества в области медицины все чаще направлено на правовую защиту данных пациентов. Эта сфера хотя и получает новое развитие, все же остается не до конца изученной.

Несмотря на то, что в Российской Федерации сокращаются количество клинических исследований<sup>1</sup>, все чаще звучат предложения о модернизации области клинических

---

<sup>1</sup> Ассоциация Организаций по Клиническим Исследованиям ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ № 27 I полугодие 2023 года // URL: [http://acto-russia.org/files/bulletin\\_27.pdf](http://acto-russia.org/files/bulletin_27.pdf) (дата обращения 24.03.2024)

исследований, предлагается упростить процедуру их проведения и обратить большее внимание на принцип открытости информации о клинических исследованиях, соответственно необходимость обеспечения конфиденциальности и безопасности данных пациентов становится все более важной задачей.

Главными проблемами правового регулирования обработки персональных данных при проведении клинических исследований являются -отсутствие единой законодательной базы, касающейся клинических исследований, а также разрозненность нормативно-правовых актов.

Например, открытость данных о клинических исследованиях регулируется Приказом Министерства Здравоохранения и социального развития от 26 августа 2010 г. N 754н «Об утверждении порядка ведения, опубликования и размещения на официальном сайте в сети "интернет" реестра выданных разрешений на проведение клинических исследований лекарственных препаратов для медицинского применения», однако на обсуждении находится Проект приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации «Об утверждении Порядка ведения реестра выданных разрешений на проведение клинических исследований лекарственных препаратов для медицинского применения». Изменения будут касаться порядка ведения реестра разрешений на проведение исследований, а также формы сообщения об их завершении, приостановлении или прекращении.

Основные положения останутся без изменений. Так, действующим приказом устанавливается открытый ресурс в сети «Интернет» - реестр выданных разрешений на проведение клинических исследований лекарственных препаратов для медицинского применения. В котором содержаться «сведения о выданных разрешениях на проведение клинических исследований лекарственных препаратов для медицинского применения, с указанием цели или целей проведения клинического исследования лекарственного препарата для медицинского применения»<sup>2</sup>. При этом, приказ также содержит нормы о защите сведений, содержащихся в реестре путем резервной копии, а также встроенными средствами операционной системы.

При этом, реестр не содержит сведений об участниках клинического исследования и их данных.

Обработка же персональных данных участников клинического исследования регулируется в первую очередь Федеральным законом от 27.07.2006 N 152-ФЗ "О персональных данных". При этом, указанный закон не содержит норм, которые бы прямо регулировали область клинических исследований. Данный закон определяет перечень условий обработки данных. Однако, закон не относит клинические исследования к какому-либо из них. Наиболее подходящим основанием является указанное в пп.1 п.1 ст. 6 Федерального закона от 27.07.2006 N 152-ФЗ "О персональных данных" - обработка персональных данных осуществляется с согласия субъекта персональных данных на обработку его персональных данных.

Важно также отметить и необходимость информированного добровольного согласия и согласия на обработку персональных данных, которые предусматриваются Федеральным законом от 12.04.2010 N 61-ФЗ "Об обращении лекарственных средств" и В свою очередь, Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. N 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации".

---

<sup>2</sup> Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации "Об утверждении порядка ведения, опубликования и размещения на официальном сайте в сети "интернет" реестра выданных разрешений на проведение клинических исследований лекарственных препаратов для медицинского применения" от 26.08.2010г. № 754н // Официальный интернет-портал правовой информации

Решением данной проблемы может стать разработка единого нормативного акта, регулирующего сферу клинических исследований. Примером может послужить Регламент Европейского Парламента и Совета Европейского Союза 536/2014 от 16 апреля 2014 г. о клинических испытаниях лекарственных средств, предназначенных для использования человеком, и об отмене Директивы 2001/20/ЕС, регулирующий область клинических испытаний в целом, в том числе общие требования и порядок процедуры, создание базы данных. А также обеспечивающий защиту персональных данных, содержащих отсылочные нормы на Регламент № 2016/679 Европейского парламента и Совета ЕС от 27 апреля 2016 г. «О защите прав физических лиц в отношении обработки персональных данных и о свободе перемещения таких данных, отменяющий Директиву 95/46/ЕС».

Статья выполнена в рамках проекта «Зеркальные лаборатории» на тему: «Актуальные аспекты исследования прав человека в контексте биоэтики» НИУ ВШЭ-Пермь совместно с ТюмГУ.

#### **Список литературы:**

1. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации "Об утверждении порядка ведения, опубликования и размещения на официальном сайте в сети "интернет" реестра выданных разрешений на проведение клинических исследований лекарственных препаратов для медицинского применения" от 26.08.2010г. № 754н // Официальный интернет-портал правовой информации
2. Ассоциация Организаций по Клиническим Исследованиям ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ № 27 I полугодие 2023 года // URL: [http://acto-russia.org/files/bulletin\\_27.pdf](http://acto-russia.org/files/bulletin_27.pdf) (дата обращения 24.03.2024)

### **ПРИНЯТИЕ АДМИНИСТРАТИВНЫХ АКТОВ В ПОЛНОСТЬЮ АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ: ГЕРМАНСКИЙ ОПЫТ И СОВРЕМЕННОЕ РОССИЙСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО**

Маслов Владимир Владимирович  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Юриспруденция»  
3 курс, аспирант аспирантской школы по праву  
[volodia-maslov@mail.ru](mailto:volodia-maslov@mail.ru)

**Аннотация:** статья посвящена принятию административного акта в автоматическом режиме. Данна подробная характеристика современного немецкого законодательства о полностью автоматизированных административных актах. На основе наработок германского правопорядка обозначены возможности совершенствования отечественного законодательства.

**Ключевые слова:** цифровизация административных процедур, административный акт, полностью автоматизированный административный акт, административное усмотрение

1. Нормативная база для электронного взаимодействия администрации с гражданами в Германии заложена еще в Законе об административных процедурах от 25 мая 1976 года<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> BGBI. 1976, I S. 1253.

(далее – VwVfG). Уже в первой его редакции была предусмотрена возможность принятия административных актов «с помощью автоматических средств» (абз. 2 § 28, в абз. 4 (сегодня абз. 5) § 37, в абз. 2 § 39). Для таких случаев устанавливались исключения из общих требований о заслушивании сторон, о форме и об обосновании административного акта. Более поздние поправки, помимо общего открытия электронного канала связи с администрацией (§ 3а, § 71е VwVfG), также привели к появлению базовых положений для «электронного административного акта» (изменения в §§ 37, 39, 41, 44 VwVfG). Последний шаг в развитии был сделан с принятием Закона о модернизации процедур налогообложения<sup>2</sup> (далее – StModG). В соответствии с § 35а VwVfG, введенным указанным законом (StModG) с 1 января 2017 года, государственные органы имеют возможность издавать административные акты также полностью автоматизированным способом.

2. Степень оцифровки управления можно классифицировать на четыре частично пересекающихся во времени этапа, начиная от простой электронизации и заканчивая использованием алгоритмов самообучения<sup>3</sup>.

2.1. В качестве первого этапа выделяется простое использование электронных средств для расчетов или составления документов (в том числе составление того или иного документа на компьютере, даже с последующей его распечаткой и подписью в бумажном виде).

2.2. На втором этапе (частичная автоматизация) алгоритмы уже вносят значительно больший вклад в содержательный уровень процесса принятия решений, однако сотрудники администрации по-прежнему задействованы в принятии решения.

2.3. Полная автоматизация административной процедуры предполагает, что весь процесс принятия административного акта проходит автономно, без участия человека. Вмешательство человека само по себе не исключает полную автоматизацию, оно может иметь место при условии, что содержание административного акта остается неизменным.

2.4. Четвертым, еще не реализованным этапом цифровизации управлеченческих действий является использование самообучающихся алгоритмов. В отличие от ранее рассмотренной полной автоматизации, на этом этапе компетенции системы расширяются до такой степени, что алгоритмы могут самостоятельно повышать свою эффективность и результативность при обработке процедур.

3. Является ли полностью автоматизированный административный акт административным актом в его классическом понимании? К числу важнейших признаков административного акта германской доктрина традиционно относит волеизъявление публичной администрации<sup>4</sup>. В связи с этим возможность существования автоматизированных административных актов долгое время вызывала споры. В целом они были разрешены ссылкой на то, что даже акты, принимаемые полностью автоматически, содержат волеизъявление, поскольку основное, обосновывающее ответственность решение о передаче процедуры для рассмотрения в автоматическом режиме принимается соответствующими должностными лицами<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> BGBI. 2016, I S. 1679.

<sup>3</sup> Ludwigs M., Velling V. Vollautomatisierte Verwaltungsakte im deutschen Recht // Digitalization as a challenge for justice and administration, Abhandlungen zum Öffentlichen Recht 1. Würzburg, 2023. Pp. 35-54.

<sup>4</sup> Heberlein I. Auswirkungen der Verwaltungsverfahrensgesetze auf die Dogmatik des Verwaltungsrechts. Speyer, 1981. Band 1. S. 36-43; Siegel T. Allgemeines Verwaltungsrecht: mit höchstrichterlichen Entscheidungen. Schwerpunkte Pflichtfach. 14-е Auflage. CF Müller, 2022 (E-book). Rn. 275.

<sup>5</sup> Stelkens P., Bonk H.J., Sachs M. Verwaltungsverfahrensgesetz, Kommentar. 10. Auflage. München.: C.H. Beck, 2023 (Fn. 19), S. 81 (104 f.).

4. Применение полностью автоматизированных административных актов в германском правопорядке не является повсеместным и сопряжено с рядом серьезных ограничений, установленных §35a VwVfG.

4.1. Прежде всего, полная автоматизация конкретной административной процедуры возможна только при наличии прямого указания на это в законе. Из этого следует, что административный орган не вправе по собственной инициативе переводить те или иные административные процедуры в автоматический режим. Указанное ограничение § 35a VwVfG основано на статье 22 Общего регламента защиты персональных данных (GDPR) Европейского союза<sup>6</sup>. При этом отмечается, что указанное правило не в полной мере соблюдается в § 155 Налогового закона<sup>7</sup> (далее – АО) и § 31a Социального кодекса<sup>8</sup> (далее – SGB X), которые лишены стандартной оговорки и прямо уполномочивают финансовую или социальную администрацию издавать административный акт в полностью автоматизированном порядке.

4.2. В качестве дополнительного (отрицательного) требования приемлемости § 35a VwVfG разрешает полностью автоматическое принятие административных актов только «при условии [...] отсутствия усмотрения». Таким образом, предполагается, что для осуществления усмотрения необходимо участие человека, и автоматические средства пока этого делать не в состоянии. Несколько более обтекаемая формулировка содержится в § 155 АО и § 31a SGB X. Там разрешена полная автоматизация, «если нет повода для рассмотрения отдельного случая должностными лицами».

5. Отечественному правопорядку также известны административные акты, принимаемые в автоматическом режиме. Вместе с тем, ввиду отсутствия какого-либо общего закона об административных процедурах у законодателя нет возможности сформулировать какие-либо общие требования или ограничения, касающиеся автоматических административных актов; соответствующее регулирование рассредоточено по отдельным нормативным актам.

5.1. Так, например, федеральным законом от 26 мая 2021 г. N 153-ФЗ<sup>9</sup> в федеральный закон от 28 декабря 2013 г. N 400-ФЗ «О страховых пенсиях»<sup>10</sup> введена статья 22.1, допускающая назначение страховой пенсии по старости в автоматическом режиме. Назначение пенсии в таком режиме возможно лишь определенным категориям граждан и только при наличии их письменного согласия<sup>11</sup>.

5.2. Федеральным законом от 21 декабря 2021 г. №417-ФЗ<sup>12</sup> внесены изменения в статью 14 Федерального закона от 2 октября 2007 г. N 229-ФЗ «Об исполнительном производстве»<sup>13</sup>. Теперь ряд постановлений судебного пристава-исполнителя принимаются в автоматическом порядке, без прямого участия должностных лиц; при этом каких-либо существенных ограничений применимости полной автоматизации указанный закон не устанавливает.

<sup>6</sup> OJ L 127, 23.5.2018, p. 2 ((EU) 2016/679).

<sup>7</sup> Deutlich BT-Drs. 18/8434, S. 121.

<sup>8</sup> BT-Drs. 18/8434, S. 122.

<sup>9</sup> Российская газета. 31.05.2021. № 117.

<sup>10</sup> Российская газета. 31.12.2013. № 296.

<sup>11</sup> См. также Приказ Фонда пенсионного и социального страхования РФ от 18 июля 2023 г. №1407 "Об утверждении Порядка назначения страховой пенсии по старости в автоматическом режиме" // официальный интернет-портал правовой информации (pravo.gov.ru) 18 августа 2023 г. N 0001202308180036.

<sup>12</sup> Российская газета. 27.12.2021. № 294.

<sup>13</sup> Российская газета. 06.10.2017 г. № 223.

6. Таким образом, германский правопорядок уже давно имеет дело с принятием административных актов в автоматическом режиме. Поскольку такой способ принятия административных актов сопряжен с существенным сокращением административной процедуры, неприменимостью общих требований о заслушивании сторон, о форме и об обосновании, в целях недопущения нарушений прав граждан и организаций доктриной и законодательством выработан ряд условий и ограничений применения автоматизированного порядка принятия административных актов.

В отечественном законодательстве регулирование автоматизированных административных актов на текущий момент отличается фрагментированными, какие-либо общие положения для такого рода актов, условия и ограничения их применения отсутствуют, что, безусловно, создает определенные риски ограничений прав граждан и организаций. Для исключения этих рисков в рамках совершенствования законодательства об административных процедурах, возможно, стоит закрепить общие положения об автоматизированных административных актах, условия их применимости, в том числе с учетом наработок германского правопорядка.

### Список литературы

1. Heberlein I. Auswirkungen der Verwaltungsverfahrensgesetze auf die Dogmatik des Verwaltungsrechts. Speyer, 1981. Band 1. S. 26-27.
2. Ludwigs M., Velling V. Vollautomatisierte Verwaltungsakte im deutschen Recht // Digitalization as a challenge for justice and administration, Abhandlungen zum Öffentlichen Recht 1, Würzburg, 2023. P. 35-54.
3. Martin, M., Nink D, Subsumtionsautomaten ante portas? - Zu den Grenzen der Automatisierung in verwaltungsrechtlichen // (Rechtsbehelfs-)Verfahren, DVBl, 2018. S. 1128-1138.
4. Siegel T. Allgemeines Verwaltungsrecht: mit höchstrichterlichen Entscheidungen. Schwerpunkte Pflichtfach. 14-e Auflage. CF Müller, 2022 (E-book).
5. Stelkens P., Bonk H.J., Sachs M. Verwaltungsverfahrensgesetz, Kommentar. 10. Auflage. München.: C.H. Beck, 2023.
6. Крамер У., Мицкевич Л.А., Васильева А.Ф. Электронные формы в административном процессе России и Германии // Вестник СПбГУ. Право. 2019. Т. 10. № 4.

## БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ТЕХНИКИ РАСПОЗНАВАНИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ИИ: ЗАПРЕТИТЬ НЕЛЬЗЯ РЕГУЛИРОВАТЬ

Митянов Захар Олегович  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Программа подготовки «Юриспруденция», аспирантура, 1 курс  
[zmityanov@hse.ru](mailto:zmityanov@hse.ru)

**Аннотация.** В работе анализируются правовые и этические риски, связанные с биометрическим распознаванием и биометрической категоризацией на основе искусственного интеллекта. Приводятся определения и основные характеристики данных биометрических техник, подчеркивается высокая степень их воздействия на конституционные права и свободы человека. Делаются выводы о целесообразности обновления легальной дефиниции биометрических персональных данных; необходимости правового регулирования биометрического распознавания и биометрической категоризации в России; риск-ориентированной дифференциации регулирования: введения

законодательного запрета на использование высокорисковых практик и строгих рамок регулирования в отношении менее рисковых.

**Ключевые слова:** Биометрические персональные данные, искусственный интеллект, биометрическое распознавание, биометрическая категоризация, правовое регулирование.

Возрастающие темпы цифровизации и автоматизации неразрывно связаны с внедрением искусственного интеллекта (далее – ИИ), который активно проникает в экономику и государственное управление. Применение ИИ может быть опасным, так как в отдельных случаях ошибки ИИ, а также нарушение общей этики его применения могут привести к серьезным нарушениям прав и свобод граждан. Одним из таких случаев является обработка биометрических персональных данных (далее – БПД) при помощи ИИ.

БПД являются особо чувствительной разновидностью персональных данных, требующих усиленной правовой защиты. Их уязвимость связана с тем, что они характеризуют неотъемлемые физиологические и биологические особенности человека, которые позволяют установить его личность и используются для этой цели операторами. Утечки, подделка, компрометация, таких данных фактически являются «кражей» цифрового облика человека и несут в себе угрозы слежки, шантажа, ложной идентификации и иные опасные последствия для здоровья, психики и правового статуса человека.

На текущем этапе весь понятийный и регулятивный аппарат российского законодательства сосредоточен на идентификации и аутентификации по БПД. Само понятие БПД, установленное в ст. 11 ФЗ от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» (далее – ФЗ № 152-ФЗ) отсылает к процедурам идентификации и аутентификации, так как именно они заключаются в установлении личности человека; также недавно принятый ФЗ от 29.12.2022 № 572-ФЗ «Об осуществлении идентификации и (или) аутентификации физических лиц с использованием биометрических персональных данных...» (далее – ФЗ № 572-ФЗ) в своем названии указывает на понятия идентификации и аутентификации, а в содержании фактически подводит обработку всех БПД в России не в публичных интересах под Единую биометрическую систему (далее – ЕБС) для осуществления тех же процедур.

Однако биометрические идентификация и аутентификация являются лишь двумя из четырех техник (форм) обработки БПД. По последней классификации, введенной при разработке Регламента ЕС об искусственном интеллекте (далее – AI Act), для обработки БПД могут применяться четыре биометрические техники: распознавание (detection, далее – БР), категоризация (categorization, далее – БК), идентификация (identification) и аутентификация (verification) [5].

Если биометрические идентификация и аутентификация достаточно подробно урегулированы российским законодательством с 2022 года, то для БР и БК отсутствует специальное регулирование. Кроме того, общие нормы ФЗ № 152-ФЗ, требующие получения письменного согласия лица на обработку БПД, не соответствуют рискам, которые несут в себе БР и БК на основе ИИ, и само получение согласия для их применения затруднительно. Далее будут рассмотрены основные риски, которые несут в себе БР и БК на основе ИИ. Согласно последней предложенной нормативной трактовке, указанной в ст. 3 (34) проекта европейского AI Act, БР – это определение эмоций, мыслей, душевного состояния или намерений отдельных лиц или групп лиц на основе их биометрических данных.

Во-первых, системы БР несут в себе высокие риски неверных прогнозов. Они могут ошибочно отнести человека к категории «потенциально опасного» и повлечь ложное подозрение или даже обвинение. На практике крайне сложно проверить верность

предположений системы БР, поскольку человеческие эмоции и привычки плохо поддаются объективной оценке в отличие от, например, отпечатков пальцев [5]. Поэтому в первую очередь стоит сказать, что решения БР систем не могут рассматриваться в качестве доказательств того или иного состояния, замысла или поведения человека, и их стоит рассматривать лишь как вспомогательный инструмент.

Во-вторых, такие системы могут злонамеренно применяться маркетологами, чтобы по поведению (например, времени зрительного контакта с монитором), эмоциям либо привычкам лица определить или предсказать его предпочтения и манипулировать потребительским поведением [2].

В-третьих, системы БР с помощью ИИ могут определять состояние здоровья человека, что может быть полезным в медицине, но крайне опасным при использовании в иных сферах, так как массовая обработка медицинских данных ставит под угрозу медицинскую тайну [2].

В-четвертых, даже информированное применение БР, например, для мониторинга мест массового скопления людей, может повлечь негативные социальные последствия. Люди, заранее зная о применении подобных систем, могут намеренно либо инстинктивно менять свое поведение, чтобы не допустить негативного решения в отношении себя [5].

Таким образом, риски от применения ИИ-систем БР велики: они угрожают основным конституционным правам граждан (например, на неприкосновенность личную и частной жизни), могут повлечь ложное обвинение, использоваться в целях манипулирования потребителями иискажать поведение людей. Разумным было бы законодательно запретить системы БР в России (в особенности к использованию в частных руках), сделав исключения лишь для правоохранительных органов (в целях обеспечения безопасности), медицины (для диагностики заболеваний при помощи БР), а также банковской и страховой сферы, введя для всех случаев строгие нормативные ограничения.

В ст. 3 (35) проекта AI Act также содержится определение БК, согласно которому она представляет собой отнесение физических лиц к определенным категориям на основе их биометрических данных, если оно не является вспомогательной услугой и технической необходимостью.

Во-первых, наиболее очевидными рисками БК являются дискриминация и стигматизация людей по биометрическим особенностям, таким как возраст, состояние здоровья, этническое происхождение и др. [4] В случае, если ИИ изначально обучен неправильно, с «уклонами» в сторону той или иной группы людей, он с высокой долей вероятности будет относить одних в «привилегированные» группы, а других в «притесняемые». Крайне сложно обучить ИИ-систему БК непредвзятому принятию решений без апробации «в полевых условиях», поэтому на всех этапах необходим строгий контроль со стороны человека [3].

Во-вторых, так же, как и при БР на основе ИИ, данные о БК не могут служить доказательством реальной принадлежности человека к определенной группе. При этом даже простое отнесение человека к «чувствительной» группе без дальнейшего принятия решения может наложить клеймо на него, способное в дальнейшем помешать жизни. Стоит запретить рассмотрение решений, принятых ИИ, в качестве доказательств того или иного факта, события или состояния.

В-третьих, отнесение человека к определенной группе лишь по его внешним биометрическим параметрам серьезно затрагивает его право на самоопределение. Например, группировка людей по этническим признакам может нарушить право на

самостоятельное определение и указание своей национальной принадлежности, закрепленное в ст. 26 Конституции РФ.

Итак, риски применения ИИ-систем БК сопоставимы с рисками БР, однако представляются чуть менее серьезными. Дискrimинация, клеймение и связанные с ними явления, вызываемые БК, действительно угрожают конституционным правам на самоопределение и неприкосновенность частной жизни, могут провоцировать этническую, возрастную, профессиональную и иную дискrimинацию. Однако полностью запрещать БК не представляется целесообразным, и для неё стоило бы установить лишь рамки регулирования. БК может быть полезна в медицине, банкинге, страховании, деятельности правоохранительных органов. Кроме того, в большинстве случаев БК основывается на БР, поэтому сама категоризация будет возможна лишь в рамках допустимого использования систем БР. Для обеспечения прозрачности и непредвзятости работы таких ИИ-систем необходимо наделить субъектов, в отношении которых будут приниматься решения, правом на оспаривание отнесения к той или иной категории.

Также для регулирования обеих техник (БР и БК) на начальном этапе необходимо дополнить легальное определение БПД и указать, что БПД – это сведения, которые характеризуют физиологические, биологические и поведенческие особенности человека, на основании которых можно установить его личность, отнести его к определенной группе (категории) либо выявить особенности его мышления, привычки, эмоции и намерения, и которые могут служить либо используются оператором для аутентификации, идентификации, категоризации или распознавания.

Развитие и конкретизация правового регулирования БР и БК в России представляют интерес для дальнейших исследований; в рамках текущей работы основной задачей было показать, что на сегодняшний день назревает необходимость регламентации в российском законодательстве основ использования таких высокорисковых технологий.

В итоге, техники БР и БК на основе ИИ, хотя и кажутся крайне опасными, могут помочь России в обеспечении государственной безопасности, правоохранительной деятельности, медицине, банкинге и иных значимых областях управления и экономики. Своевременность отклика законодателя на внедрение технических и технологических новшеств в рассмотренном ключе и эффективный менеджмент рисков могут способствовать стабильному развитию ИИ, а также цифровизации и суверенизации России.

### Список литературы

1. Кутейников Д.Л. Ключевые подходы к правовому регулированию использования систем искусственного интеллекта [Текст] / Д.Л. Кутейников, О.А. Ижаев, С.С. Зенин, В.А. Лебедев // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. 2022. Т. 8, № 1 (29). С. 209-232.
2. Durovic M. Nothing to Be Happy about: Consumer Emotions and AI [Текст] / M. Durovic, J. Watson // J. 2021. №. 4 (4). P. 784-793.
3. Kuteynikov D.L. Analysing Risk-Based Approach in the Draft EU Artificial Intelligence Act [Текст] / D.L. Kuteynikov, O.A. Izhaev // Legal Issues in the Digital Age. 2023. № 3. P. 97-116.
4. Subotić I. Implications of EU's artificial intelligence Act [Текст] / I. Subotić // Znanstvena Misel. 2024. № 86. P. 7-13.
5. Wendehorst C. Biometric Recognition and Behavioural Detection: Assessing the Ethical Aspects of Biometric Recognition and Behavioural Detection Techniques with a Focus on Their Current and Future Use in Public Spaces (Study) [Электронный ресурс] / group of authors; edited by C. Wendehorst, Y. Duller // Think Tank / URL: <https://www.europarl.europa.eu> (дата обращения: 20.03.2024).

## ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ

Павлова Виктория Валерьевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Юриспруденция», бакалавриат, 4 курс  
[vvpavlova\\_1@edu.hse.ru](mailto:vvpavlova_1@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В статье приводится анализ существующего правового регулирования искусственного интеллекта в финансовой сфере Российской Федерации. Автором рассматриваются действующие нормативно-правовые акты по исследуемому вопросу, а также затрагиваются проблемные вопросы и предлагаются пути их решения.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, финансовая сфера, саморегулирование, Банк России.

Искусственный интеллект как сквозная цифровая технология приобретает все большую популярность во многих сферах общественной жизни. Несмотря на то, что зарождение и дальнейшее развитие научной мысли об искусственном интеллекте и его дальнейшем применении на практике началось еще в середине XX века, его законодательное регулирование, в настоящий момент, сильно отстает от реальной потребности общества в нормативном урегулировании отношений, возникающих с использованием данной технологии.

В Российской Федерации нормативное регулирование искусственного интеллекта началось в 2016 году, когда данный термин впервые был упомянут в утвержденной указом Президента РФ Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Однако данный документ ограничился отнесением рассматриваемой нами технологии к приоритетным направлениям развития информационных технологий в Российской Федерации<sup>1</sup>. Таким же образом искусственный интеллект упоминается и в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы, утвержденной указом Президента РФ от 09.05.2017 № 203.<sup>2</sup> Однако ни в одной из Стратегий не раскрывается понятие «искусственный интеллект».

Первым и наиболее полным документом по вопросам искусственного интеллекта в Российской Федерации стал также документ стратегического планирования, а именно Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»)<sup>3</sup> (далее – Стратегия). В рассматриваемой Стратегии искусственный интеллект определяется как «комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты,

---

<sup>1</sup> Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 (ред. от 15.03.2021) «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» // СПС «Консультант Плюс». URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_207967/334f839564a79acbf0069ecfd4a3e4b2554322d/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/334f839564a79acbf0069ecfd4a3e4b2554322d/).

<sup>2</sup> Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» // СПС «Консультант Плюс». URL: [www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_216363/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/).

<sup>3</sup> Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года») // СПС «Консультант Плюс». URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_335184/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/).

сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека»<sup>4</sup>. Таким образом, подчеркивается понимание данной технологии как языковой модели, позволяющей сравнивать результаты деятельности человека и машины.

Стратегия, как документ планирования, логично раскрывает те направления развития искусственного интеллекта на ближайшие годы, которые для государства представляются наиболее важными, в документе они упомянуты как приоритетные. В их число входят производственные процессы и принятие финансовых решений (пп. «а» п. 21 Стратегии).

Финансовый сектор представляется одним из наиболее благоприятных для внедрения и аprobации технологий искусственного интеллекта силу большого количества механизмов, продуктов, услуг, исполнение которых разумно заменить технологиями. Однако неизбежно возникает вопрос регулирования применения технологии, учета баланса прав публичных образований и частных лиц, а также обеспечения безопасности при осуществлении действий с использованием искусственного интеллекта. Попробуем разобраться с настоящим регулированием искусственного интеллекта в финансовой сфере в Российской Федерации.

В рамках реализации Стратегии о развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации на данный момент действуют 13 экспериментальных правовых режимов в сфере цифровых инноваций, часть которых установлена в сфере транспорта, другая часть – в медицине. И, несмотря на установленный в числе прочих приоритет развития искусственного интеллекта в области принятия финансовых решений, отраженный в Стратегии, ни одного экспериментального правового режима, равно как и утвержденных на уровне государства концепций, стратегий развития технологии искусственного интеллекта в области финансов нет.

Правовое регулирование искусственного интеллекта в финансовой сфере сводится к общим нормативным актам и документам стратегического планирования, посвященным развитию цифровых правоотношений, отдельных актов по финансовой сфере применения рассматриваемой технологии, в настоящее время, не существует.

Подобный пробел в нормативном регулировании объясняется, в первую очередь, относительной новизной применения искусственного интеллекта, а во-вторых, устоявшимся, на данный момент, подходом к регулированию правоотношений в финансовой сфере с использованием рассматриваемой технологии. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 19.08.2020 № 2129-р была утверждена Концепция развития регулирования отношений в сфере технологий искусственного интеллекта и робототехники до 2024 года (далее – Концепция)<sup>5</sup>. В соответствии с ней, в Российской Федерации применяется стимулирующая модель регулирования отношений в сфере искусственного интеллекта. В рамках стимулирования развития технологий большую роль играет нормы саморегулирования, применяемые участниками правоотношений, и, так называемый, риск-ориентированный подход, суть которого заключается в возможности государственного регулирования только в случае, если развитие технологии несет высокий и объективный риск законным интересам общества и государства.

Рассматривая саморегулирование как один из методов регулирования отношений в финансовой сфере с применением технологий искусственного интеллекта, стоит отметить,

---

<sup>4</sup> Там же.

<sup>5</sup> Распоряжение Правительства РФ от 19.08.2020 N 2129-р «Об утверждении Концепции развития регулирования отношений в сфере технологий искусственного интеллекта и робототехники до 2024 года» // СПС «Консультант Плюс». URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_360681/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_360681/).

что в Российской Федерации в настоящий момент отсутствуют нормы, применимые конкретно к рассматриваемой нами сфере правоотношений. Так, например, в 2021 году был принят Кодекс этики в сфере искусственного интеллекта, подписантами которого являются крупнейшие финансовые организации Российской Федерации, например, ПАО Сбербанк или АО Газпромбанк. Однако представляется необходимым рассмотреть возможность разработки и принятия подобного Кодекса этики искусственного интеллекта в финансовой сфере или при оказании финансовых услуг, так как применение данной технологии в финансовом секторе имеет свою специфику. В качестве основы для разработки подобного документа могут служить некоторые акты зарубежных стран, например, общие принципы использования искусственного интеллекта в финансовом секторе, выпущенные банком Нидерландов<sup>6</sup>, или принципы поощрения справедливости, этики, подотчетности и прозрачности при использовании искусственного интеллекта и аналитики данных, опубликованных валютным управлением Сингапура<sup>7</sup>.

Банк России в своем докладе «Применение искусственного интеллекта на финансовом рынке»<sup>8</sup> от 2023 года отмечает, что на данный момент, он поддерживает выбранный и установленный Правительством РФ стимулирующий подход к развитию искусственного интеллекта. В том числе и его для реализации в настоящее время в Государственной Думе Российской Федерации рассматривается законопроект № 404786-8, внесенный комитетом Государственной Думы по финансовому рынку. Суть предлагающихся для утверждения изменений состоит возможности разрешения кредитным организациям, кредитным рейтинговым агентствам и иным финансовым организациям передавать информацию, включая информацию, содержащую банковскую тайну, поставщикам услуг аутсорсинга, связанным с использованием облачных цифровых технологий или хранить её на принадлежащих контрагенту серверах. Таким образом, как отмечает Банк России, может быть решен вопрос использования «сторонней инфраструктуры»<sup>9</sup> для хранения, обработки данных финансовых организаций, что положительно скажется на развитии искусственного интеллекта, так как для его эволюции, его необходимо обучать на больших объемах данных, используя серьезную информационную инфраструктуру, которой финансовая организация может не обладать. На момент написания работы, законопроект рассматривается во втором чтении.

Безусловно, с течением времени и развитием искусственного интеллекта, могут возникать риски, требующие оперативного государственного регулирования, однако, в настоящее время, подобные ситуации планируется решать «точечно», не прибегая к всеобъемлющему регулированию.

Таким образом, в настоящее время в Российской Федерации отсутствует специальное правовое регулирование отношений, складывающихся в финансовой сфере с применением технологий искусственного интеллекта. Несмотря на наличие общих нормативно-правовых документов в области искусственного интеллекта и норм саморегулирования, акцент на

<sup>6</sup> General principles for the use of Artificial Intelligence in the financial [Электронный ресурс] / URL: sector <https://www.dnb.nl/media/voffsric/general-principles-for-the-use-of-artificial-intelligence-in-the-financial-sector.pdf>.

<sup>7</sup> Principles to Promote Fairness, Ethics, Accountability and Transparency (FEAT) in the Use of Artificial Intelligence and Data Analytics in Singapore's Financial Sector [Электронный ресурс] / URL: <https://www.mas.gov.sg/~media/MAS/News%20and%20Publications/Monographs%20and%20Information%20Persons/FEAT%20Principles%20Final.pdf>.

<sup>8</sup> Применение искусственного интеллекта на финансовом рынке: доклад для общественных консультаций. Банк России. Москва. 2023. [Электронный ресурс] / URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation\\_Paper\\_03112023.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation_Paper_03112023.pdf).

<sup>9</sup> Там же.

которые делается в настоящее время как на инструмент стимулирования развития рассматриваемой цифровой технологии, в будущем представляется необходимым принятие отдельных правовых актов в данной сфере для предотвращения возможных рисков безопасности общества и государства. Касательно норм саморегулирования стоит отметить, что анализ принятых зарубежных актов по данной тематике, может служить основой для их имплементации в российские реалии.

### **Список литературы**

1. Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»// СПС «Консультант Плюс».
2. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» // СПС «Консультант Плюс».
3. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года») // СПС «Консультант Плюс».
4. Применение искусственного интеллекта на финансовом рынке: доклад для общественных консультаций [Электронный ресурс]: доклад. М., 2023. URL:[https://cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation\\_Paper\\_03112023.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation_Paper_03112023.pdf).

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК. РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сальников Алексей Михайлович  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Правовое обеспечение и защита бизнеса»,  
магистратура, 1 курс  
[almisalnikov@edu.hse.ru](mailto:almisalnikov@edu.hse.ru)*

*Кечин Роман Вячеславович  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Аспирант факультета права, 1 год обучения  
[rkechin@hse.ru](mailto:rkechin@hse.ru)*

**Аннотация:** Авторами обобщается массив изменений, происходивших в сфере госзаказа за последние годы. Исследуются законодательные акты, а также последствия их реализации. Авторами рассматриваются вопросы «ускоренной» цифровизации и ее последствия, такие как программные сбои на государственных ресурсах. Авторами предлагается рассмотреть вопрос о внесении изменений в законодательство.

**Ключевые слова:** Цифровизация, государственные закупки, электронные торговые площадки, интеграция.

Цифровизация и автоматизация активно проникают во все сферы жизни, включая государственные закупки. Законодатель оптимизирует процессы, ускоряют операции, повышают прозрачность и обеспечивают контроль. Это называется цифровой трансформацией закупок.

Законопроект ставший основой масштабных изменений при переходе к цифровизации закупок, предусматривал усиление эффективности и стабильности применения положений Федерального закона "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для

обеспечения государственных и муниципальных нужд" (далее - Закон о контрактной системе) во исполнение чего, по мнению законодателя, требовалось провести комплексное усовершенствование: устранение внутренних противоречий, избыточного регулирования, дублирования, а также обеспечение однообразного толкования и применения его положений путем определения оптимальной структуры.<sup>1</sup> Однако все эти изменения не могли бы быть внедрены без детального анализа текущего состояния информационной поддержки контрактной системы в области закупок и организации электронного документооборота.

Важным нововведением, нашедшим свое отражение в итоговом документе<sup>2</sup>, стало сокращение количества документов о закупке, которые разрабатывает и публикует заказчик. Теперь вся необходимая информация о закупке содержится только в извещении, размещенном в ЕИС, и разработка документации, как и большого объема дополнительных приложений, больше не требуется.

На данный момент практически весь документооборот в системе государственного заказа происходит в электронном виде. Подача заявок участниками осуществляется на электронной торговой площадке (далее, также ЭТП), а заключение и расторжение государственных контрактов, приемка выполненных работ и подача жалоб на действия заказчика и его комиссии через единую информационную систему (ЕИС). Ранее закон предусматривал отбор поставщиков иными способами (двухэтапные конкурсы, конкурсы с ограниченным участием, запросы предложений) с использованием не только электронного плана - закупок, но и плана - графика. Количество конкурентных методов определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей работ) также претерпело изменения: существенное сократилось их количество до трех наиболее распространенных и применяемых заказчиками - конкурс, аукцион, запрос котировок.

Однако, это была лишь небольшая часть изменений. Финальный этап цифровизации экосистемы закупок – это структурированный контракт, ставший обязательным с 1 апреля 2024 г. Определение победителя, предложившего самую низкую цену, завершается формированием проекта контракта в структурированном виде с помощью ЕИС. Система самостоятельно извлекает сведения из извещения, размещенного заказчиком в самом начале закупочной процедуры, и заявки победителя. Таким образом в ЕИС появляется проект будущего контракта, уже содержащий большую часть необходимых реквизитов. Заказчик отправляет сформированный проект контракта поставщику и ожидает, пока поставщик подписывает его. Победитель закупки знакомится с проектом и ставит свою электронную подпись в личном кабинете в ЕИС, и только после этого, по истечении определенного срока возможность подписания контракта появляется у Заказчика. Затем документ подписывается заказчиком в системе. После завершения процедур сведения о заключенном контракте отправляются в реестр контрактов в ЕИС.

Внедрение цифровых технологий в сферу государственных закупок, без сомнений, положительно воздействует на контрактную систему в сфере закупок. Тем не менее, базовой проблемой остается вопрос поддержания работоспособности информационных ресурсов. Это напрямую влияет на возможность участникам закупки совершить

---

<sup>1</sup> Пояснительная записка к законопроекту № 1100997-7. <https://sozd.duma.gov.ru/bill/1100997-7>

<sup>2</sup> Федеральный закон от 02.07.21 № 360-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (ред. от 25.12.2023) // Собр. законодательства РФ, 05.07.2021, N 27, ст. 5188

юридически значимые действия: подача заявки на ЭТП, своевременное заявление ценового предложения на электронном аукционе или подписание государственного контракта.

Появление программных сбоев в контрактной системе в сфере закупок – это предсказуемый «результат» ускоренной цифровизации отрасли, именно сейчас коммуникации между федеральными ресурсами, такими как ЕИС, база налоговой службы, 8 электронных торговых площадок идут потоки больших данных, однако мощности и программные продукты не успевают за ними. Технические сбои случаются постоянно. Рассмотрим один из них, когда вследствие некорректной интеграции данных из ЕИС на ЭТП участник закупки был введен в заблуждение и не подал своевременно ценовое предложение. А закупка была практически на 20 млн. рублей.

В рамках рассматриваемого дела участник электронной процедуры (извещение в ЕИС 0373100075922000004) обжаловал действия Оператора ЭТП, указывая на то, что площадка не предоставляла работающего должным образом программного функционала, по причине чего участник не смог заявить цену контракта. Комиссия антимонопольного органа установила, что в ЕИС не отображены данные о дате и времени окончания подачи цен, в то время как на ЭТП такие сведения отображены в карточке закупки. Представитель ЭТП пояснил, что подобное противоречие случилось по причине нарушенной интеграцией данных из ЕИС в ЭТП. Как результат, ФАС признала жалобу участника обоснованной, мотивируя это, во-первых тем, что ЭТП не гарантировала надежность функционирования программных и технических средств (часть 13 статьи 24.1 44-ФЗ), во-вторых, ввело участника закупки в заблуждение.<sup>3</sup> Была ли ЭТП привлечена к ответственности в соответствии с частью 5 статьи 7.31.1 КоАП – максимальное наказание пятнадцать тысяч рублей неизвестно.

Согласно сведениям ЕИС, в 2023 году на федеральные ЭТП, секции 44-ФЗ, было подано 800 жалоб в ФАС. Участники электронных процедур указывают на нестабильное функционирование интернет-ресурсов, нарушения функционирования программно-аппаратных средств, неравный доступ к участию в закупках. Контрольные органы в своих решениях указывают на неукоснительное соблюдение положений Закона о контрактной системе и принципа обеспечения должного функционирования электронных ресурсов, что накладывает обязательства на операторов ЭТП гарантировать корректную работу площадки. Однако мера ответственности, на наш взгляд, предусмотренная за неисполнение таких положений чрезвычайно мала и требует повышения, так как «на кону» десятки миллионов рублей.

---

<sup>3</sup> Решение Федеральной антимонопольной службы города Москвы по делу № 28/06/105-415/2022 от 25.02.2022

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАМКАХ МОНИТОРИНГА ПРОПАГАНДИСТСКИХ МАТЕРИАЛОВ РАДИКАЛЬНЫХ ГРУПП В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Смирнов Вячеслав Максимович

Северный институт (филиал) ВГЮУ (РПА Минюста России), Петрозаводск

Образовательная программа «Юриспруденция», бакалавриат, 2 курс

[Smirnov20042804@icloud.com](mailto:Smirnov20042804@icloud.com)

**Аннотация:** Данная работа посвящена применению технологий искусственного интеллекта в рамках мониторинга пропагандистских материалов радикальных групп в социальных сетях. В работе рассматриваются технологии, которые помогут оперативно находить пропагандистский материал радикальных групп в социальных сетях.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, нейросеть, мониторинг пропагандистских материалов, террористические акты, радикальные группы, социальные сети.

В свете трагических событий, произошедших 22 марта 2024 года в Москве в «Крокус Сити Холле», вопрос о распространении пропагандистских материалов радикальных группировок, о террористических актах прозвучал как приоритетный в обеспечении безопасности страны. В последнее время террористические, радикальные и экстремистские организации все больше занимаются запрещенной деятельностью в интернете. В социальных сетях они вербуют и обучают новых членов для последующего осуществления террористических актов, дают указания и курируют террористов, пропагандируют запрещенные радикальные материалы, экстремистскую литературу.

Развитые технологии двадцать первого века позволяют экстремистам анонимно вести свою деятельность в социальных сетях, используя фейковые (от англ. Fake – подделка) профили, менять локацию своего места положения и скрывать IP-адреса, используя Virtual Private Network (VPN). Данные способы усложняют работу правоохранительных органов, но не делают ее невыполнимой. Как доказывает практика общественной и государственной жизни двадцать первый век – это век цифровизации, поэтому наличие факторов, которые усложняют работу правоохранительных органов сопровождается развитием специальных технологий по борьбе с распространением пропагандистских материалов. В данный период времени все чаще и чаще мы сталкиваемся с такими терминами как «искусственный интеллект» и «нейросеть».

В специализированной литературе Поспелова И. И., Горбунов Р. С., Лемайкина С. В., Гедгафов М. М., Адылова Ф. Т. и другие авторы обращают внимание, что ИИ и нейросети можно использовать в процессе мониторинга пропагандистских материалов радикальных групп в социальных сетях. Одной из главных задач мониторинга экстремистских материалов является противодействие экстремистской деятельности с помощью выявления и последующего устранения причин, способствующих осуществлению экстремистской деятельности. Для моментального обнаружения запрещенных материалов и последующего устранения данных материалов специалисты предлагают воспользоваться отраслью искусственного интеллекта, основанной на идеи, что нейросети могут адаптироваться и обучаться. ML (machine learning—ML)—это класс методов ИИ, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение в процессе применения решений множества сходных задач. Смысл машинного обучения состоит в использовании нужных признаков

для построения моделей, подходящих для решения правильно поставленных задач [1]. Перед данной технологией можно поставить задачу по поиску запрещенного контента. В процессе выполнения задачи она будет обучаться, получать информацию о пропагандистских материалах. Причина использования глубоких нейронных сетей заключается в том, что технология сети автоматически выделяет из данных важные признаки, необходимые для решения задачи, например, и по своевременному выявлению запрещенных материалов в социальных сетях. Технология глубокой нейронной сети сможет анализировать большое количество информации при минимальных затратах времени.

Большое количество запрещенной информации распространяется через интернет на различных языках. Не всегда человек может проследить за таким огромным объемом информации, не всегда сможет оперативно перевести с одного языка на другой, но и говорить о том, что ИИ сделает это лучше человека, нельзя. Специалисты предполагают, что в данной ситуации можно использовать технологии искусственного интеллекта в качестве вспомогательных, а ключевое решение оставлять за человеком. Как указано выше огромное количество радикальной пропаганды распространяется на обширном количестве языков. В данном случае можно обучить ИИ обработке естественного языка (Natural Language Processing — NLP) [3]. Использование NLP, как вспомогательной технологии, подразумевает возможность использование машинного перевода, то есть перевода между языками, что ускорит и облегчит работу человека. Mosavi, A., Varkonyi-Koczy, A. R. подтверждают, что алгоритмы машинного перевода учитывают грамматическую структуру и орфографические ошибки. Более того, набор слов и словарный запас, относящиеся к теме материала, автоматически используются в качестве основного источника [4]. Из выше указанного следует, что в данный механизм можно заложить определенную терминологию, в нашем случае экстремистскую, что облегчит поиск запрещенных материалов, программа будет искать словосочетания на различных языках, что ускорит процесс мониторинга. Также алгоритм учитывает и орфографические ошибки, что позволит обнаружить экстремистские материалы и в завуалированных словосочетаниях, когда экстремисты специально заменяют буквы на цифры или допускают ошибки в словах. Также с помощью метода глубокого обучения возможно адаптировать ИИ для анализа контекста, используя сложные алгоритмы и архитектуры нейронных сетей.

Очень часто экстремисты распространяют запрещенную литературу или фейковые новости без ярко выраженных отличий. После выявления одного такого материала в социальных сетях для дальнейшего ускорения поиска идентичных постов Поспелова И. И., Царев Д. В., Петровский М. И. предлагают использовать технологию поиска по образцу [5]. Выявив один запрещенный материал и воспользовавшись технологией поиска по образцу технология автоматически обнаружит аналогичные запрещенные материалы. Использование данной технологии позволит ускорить процесс поиска запрещенных материалов в социальных сетях. Появление новой записи, содержащей запрещенные материалы будет автоматически определяться технологией.

Иногда запрещенные организации распространяют размытые изображения лиц, местностей, координат, символики. Чтобы оперативно определить имеют ли данные изображения значения для правоохранительных органов, мы можем улучшить качество изображения с помощью алгоритма многорегиональной неоднородной коррекции яркости на основе L-канального гамма-преобразования [2]. Анализ изображений с помощью данного алгоритма позволит повысить эффективность выявления запрещенного контента,

а также повысить скорость принимаемых решений по противодействию распространению пропагандистских материалов в социальных сетях.

Главным вопросом остается правовое регулирование использования данных технологий, на каком уровне законодательства будет зафиксировано правовое регулирование искусственного интеллекта? Также важно рассмотреть опыт использования технологий искусственного интеллекта в зарубежной практике. Вопрос о том стоит ли считать искусственный интеллект объектом или субъектом права также является одним из дискуссионных. Применение данных технологий может стать технологичным ответом на современные угрозы. Обучение, адаптация и приспособление технологий искусственного интеллекта позволит повысить скорость и точность выявления запрещенного контента, распространяющегося в социальных сетях. Развитие отраслей искусственного интеллекта является приоритетным направлением деятельности науки двадцать первого века. Непосредственное использование технологий искусственного интеллекта позволит повысить качество правоохранительной деятельности в области противодействия распространению запрещенных материалов. Использование современных технологий повысит скорость и точность реакции на угрозы распространения запрещенных материалов в социальных сетях. Также использование технологий искусственного интеллекта позволит автоматизировать процесс выявления запрещенного контента. Применение технологий нейросетей позволит снизить нагрузку с человека, облегчить процесс сбора и анализа материалов. Таким образом, рассмотрев выше указанные вопросы использования технологий искусственного интеллекта в рамках мониторинга пропагандистских материалов радикальных групп в социальных сетях будет приносить положительный результат.

### Список литературы

1. Джордж Ф. Люгер. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. 4-е изд: Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. – С. 864 [Электронный ресурс] // URL: <https://djvu.online/file/jlDY29DzyNy3u> (дата обращения: 28.03.2024).
2. Ци, М., Цуй, С., Чанг, Х., Сюй, Ю., Мэн, Х., Ван, Ю. Алгоритм многорегиональной неоднородной коррекции яркости на основе L-канального гамма-преобразования. Сети безопасности и связи, 2022. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.hindawi.com/journals/scn/2022/2675950/> (дата обращения: 28.03.2024).
3. Bannister, A.: Biometrics and AI: how FaceSentinel evolves 13 times faster thanks to deep learning [Электронный ресурс] // URL: <https://www.ifsecglobal.com/global/biometrics-ai-facesentinel-deep-learning/> (дата обращения: 28.03.2024).
4. Mosavi, A., Varkonyi-Koczy, A. R.: Combination of Machine Learning and Optimization for Automated Decision-Making. MCDM. [Электронный ресурс] // URL: [https://www.researchgate.net/publication/280385299\\_Combination\\_of\\_Machine\\_Learning\\_and\\_Optimization\\_for\\_Automated\\_Decision-Making](https://www.researchgate.net/publication/280385299_Combination_of_Machine_Learning_and_Optimization_for_Automated_Decision-Making) (дата обращения: 28.03.2024).
5. Petrovskiy M., Tsarev D., Pospelova I. Pattern Based Information Retrieval Approach to Discover Extremist Information on the Internet / Ghosh A., Pal R., Prasath R. (eds) Mining Intelligence and Knowledge Exploration. MIKE 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10682. Springer, Cham. [Электронный ресурс] // URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-71928-3\\_24](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-71928-3_24) (дата обращения: 28.03.2024).

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗАЩИТЕ ПРАВА НА ТОВАРНЫЙ ЗНАК В ЕАЭС

Турлаев Андрей Павлович

НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Правовое обеспечение и защита бизнеса»

Магистратура, 1 курс

[apturlaev@edu.hse.ru](mailto:apturlaev@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В статье затрагиваются вопросы правовой защиты товарного знака в эпоху цифровизации. Определяются рамки правовой защиты товарного знака, а также высказывается суждение о возможных путях развития института в рамках Евразийского экономического союза с учётом новых технологий и происходящей трансформации общественных отношений.

**Ключевые слова:** товарный знак, правовая защита товарного знака, ЕАЭС, цифровизация.

В современных рыночных отношениях, переживающих этап глобализации, возможность защитить производимый товар посредством товарного знака от контрафактной продукции или иного рода подделок является насущной потребностью для производителя. Посредством такого знака товар выделяется из общей массы однородных ему товаров, потребитель получает возможность идентифицировать его производителя – иными словами, возникает ещё один критерий выбора. Влияние, которое товарный знак оказывает на потребителя, побуждает недобросовестных продавцов размещать на контрафактной продукции известные торговые знаки или товарные знаки, сходные с ними до степени смешения. При создании единого экономического пространства, коим является Евразийский экономический союз (далее – ЕАЭС), масштаб данной проблемы лишь увеличивается, поскольку приходится иметь дело сразу с несколькими правопорядками, предоставляющими охрану товарному знаку. Таким образом, проблема правовой защиты товарного знака остаётся неизменно актуальной в связи с развитием институтов ЕАЭС и увеличением товарооборота между его государствами-участниками.

Правовая защита, осуществляемая государством в отношении товарного знака, является универсальным способом оградить добросовестного производителя от посягательств на его интеллектуальную собственность, а также одним из механизмов защиты конкуренции. В связи с этим представляется необходимым установить, что вкладывается в понятие «правовая защита товарного знака», определить её пределы перспективы её развития в связи с тенденциями цифровизации.

В Законе Российской Федерации от 23.09.1992 № 3520-І «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров» (далее – Закон РФ 1992 года), являющийся первым актом в современной российской истории, посвящённым регулированию правоотношений в данной области, прямо устанавливалось, что право на товарный знак охраняется законом, а само право, а следовательно и его защита, предоставляются на основании государственной регистрации<sup>1</sup>. Таким образом, право на товарный знак и обязательство государства по его охране возникали в момент внесения регистрационной записи.

<sup>1</sup> Закон РФ от 23.09.1992 № 3520-1 «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров» // Российская газета. 1992. № 228.

В пришедшей на смену Закону РФ 1992 года части IV Гражданского кодекса Российской Федерации (далее – ГК РФ)<sup>2</sup>, являющейся кодифицированным законодательным актом, регулирующим отношения в сфере интеллектуальной собственности, многие нормы не являются явно выраженным. Так, положения, соответствующие статье 2 Закона РФ 1992 года рассеяны по всему параграфу 2 главы 76.

В 2022 году ГК РФ подвергся изменениям, в соответствии с которыми была исключена статья 1478, признававшая обладателями исключительного права на товарный знак признавались только юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, была исключена. Вместо неё, законодатель добавил оговорку в статью 1492 о заявке на товарный знак, указав, что её подать может как юридическое лицо, так и гражданин. Соответственно, правообладателем товарного знака, а значит субъектом, который может обращаться за его правовой защитой, является любое лицо.

Аналогичные положения содержатся в законодательствах других стран-участниц ЕАЭС. Таким образом можно говорить о наличии единого подхода в ЕАЭС к пониманию круга субъектов правоотношений, связанных с защитой прав на товарный знак, что обусловлено схожей нормативно-правовой базой. Кроме того, учитывая, что в случаях с ГК РФ и Законом Киргизской Республики «О товарных знаках, знаках обслуживания, географических указаниях и наименованиях мест происхождения товаров» изменения были внесены в последние два года, имеет место реализация одной из целей, декларированных в Договоре о ЕАЭС, а именно: гармонизация внутреннего законодательства стран-участниц.

Объектом правовой охраны являются товарные знаки, в качестве которых могут быть зарегистрированы словесные, изобразительные, объемные и другие обозначения или их комбинации в любом цветовом сочетании (ст. 1482 ГК РФ). При этом регистрации не подлежат визуально неразличимые знаки, звуковые и обонятельные знаки в связи с невозможностью их закрепления в натуре и сложностью опознания. Идентичные нормы приняты и в других государствах ЕАЭС, что свидетельствует о едином подходе к пониманию правовой природы товарного знака.

Несмотря на это единство, легальное определение самого понятия «правовая защита товарного знака» отсутствует, в связи с чем надлежит сравнивать пределы охраны, осуществляемой государствами-членами ЕАЭС. В ГК РФ этому вопросу посвящена статья 1515 «Ответственность за незаконное использование товарного знака». Если на каком-либо товаре, этикетке или упаковке, на которых незаконно размещены товарный знак или сходное с ним до степени смешения обозначение, то оно признаётся контрафактным, а правообладатель получает возможность защищать свои исключительные права. В частности, он может предъявить требования о пресечении действий, нарушающих или угрожающих нарушением права, изъятии из оборота контрафактного товара и его уничтожения за счёт лица, нарушившего право, возмещения убытков (в виде реального ущерба и упущенной выгоды), выплаты компенсации (в твёрдой сумме или в двукратном размере стоимости контрафактной продукции).

Использование цифровых технологий способно расширить пределы правовой защиты товарного знака в рамках единого евразийского экономического пространства. Одним из таких механизмов может стать объединение национальных реестров стран-участниц, в которых ведётся учёт товарных знаков, в единую цифровую систему правовой охраны

---

<sup>2</sup> Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвёртая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 18.10.2022) // Собрание законодательства РФ. 2006. № 52. Ст. 5496.

товарных знаков<sup>3</sup>. Такую меру можно считать логичным шагом на пути дальнейшей гармонизации законодательства государств ЕАЭС, поскольку создание такой системы является следующим этапом развития имеющегося института товарного знака ЕАЭС, введённого Договором о товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров ЕАЭС (далее – Договор о товарных знаках ЕАЭС)<sup>4</sup>.

Товарный знак ЕАЭС представляет собой отдельный правовую конструкцию и является самостоятельным элементом защиты исключительных прав правообладателя на территории ЕАЭС, регистрируемый в самостоятельном порядке. Таким образом создаётся новый объект охраны, в то время как регистрация товарного знака только в национальном реестре не предусматривает автоматической защиты на всей территории союза, а потому ограничивает режим правовой защиты.

Создание единой Евразийской системы правовой защиты товарных знаков способно снизить бюрократическую нагрузку для правообладателя посредством упрощения регистрационных действий, поскольку при объединении национальных реестров отпадает необходимость в подаче отдельной заявки для защиты в рамках ЕАЭС. Предлагается развить положения Договора о товарных знаках ЕАЭС: для ускорения дальнейшего процесса цифровизации требуется усовершенствовать работу принципа «одного окна». Полностью переведя процедуру регистрации товарного знака в цифровой формат и распространив действие данного механизма на регистрацию всех товарных знаков в ЕАЭС в целом можно добиться их более полной и совершенной защиты.

Цифровизация экономики, создание новых объектов гражданских прав, в том числе цифровых, побуждает их правообладателей заботиться об их отличительных особенностях. В качестве одного из возможных примеров того, как можно распространить правовую охрану товарного знака на цифровой объект, в доктрине называют наделение статусом товарного знака QR-кода, который бы содержал в себе полную информацию об объекте, его правообладателе, зарегистрированном праве и иную информацию<sup>5</sup>. По такой же схеме зачастую предлагается использовать технологии NFT. Признать такой подход правильным представляется невозможным в силу следующего.

QR-код не обладает главными признаками товарного знака – узнаваемостью и наглядностью. Индивидуальные отличия одного кода от другого могут быть заметны лишь при детальном рассмотрении, а сама информация, заключённая в нём, может быть распознана и вовсе только при использовании смартфона. Это противоречит основной цели товарного знака – быть индивидуализирующим обозначением, выделяющим один товар в ряду однородных ему, и обозначающий его принадлежность конкретному производителю.

Относительно использования NFT основное возражение можно выразить следующим образом. NFT-технологии представляют собой запись о праве на цифровой объект, и такое изображение не обладает признаками товарного знака, поскольку является правоподтверждающим элементом, а не индивидуализирующим.

---

<sup>3</sup> Кирова И.В. Современные проблемы защиты прав интеллектуальной собственности в России // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 1-2.

<sup>4</sup> Договор о товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров ЕАЭС от 03.02.2020 (Подписан в г. Москве 03.02.2020) // Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_344507/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_344507/) (дата обращения 25.03.2024).

<sup>5</sup> Шатковская Т.В. Трансформация товарных знаков в условиях цифровой экономики // Проблемы экономики и юридической практики. 2018. № 6.

Подводя итог, следует отметить, что несмотря на значительный потенциал, открываемый цифровизацией для правовой защиты товарного знака, вопрос применения новых технологий остаётся противоречивым и требующим дальнейшей проработки. В то же время, уже использующиеся методы цифровизации при регистрации товарных знаков необходимо совершенствовать.

### Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвёртая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 18.10.2022) // Собрание законодательства РФ. 2006. № 52. Ст. 5496.
2. Закон РФ от 23.09.1992 № 3520-1 «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров» // Российская газета. 1992. № 228.
3. Договор о товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров ЕАЭС от 03.02.2020 (Подписан в г. Москве 03.02.2020) // Собрание законодательства РФ. 2021. № 31. Ст. 5888.
4. Кирова И.В. Современные проблемы защиты прав интеллектуальной собственности в России [Текст] / Е.А. Сегеда, И.В. Кирова // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 1-2.
5. Шатковская Т.В. Трансформация товарных знаков в условиях цифровой экономики [Текст] / Т.В. Шатковская, М.М. Канаев, И.Г. Жукова // Проблемы экономики и юридической практики. 2018. № 6.

## ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОНТЕКСТЕ ВЗЫСКАНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬСКОГО СБОРА

Филиппова Дарья Дмитриевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Юриспруденция»  
2 курс, аспирант аспирантской школы по праву  
[filiippova113@mail.ru](mailto:filiippova113@mail.ru)

**Аннотация:** Статья посвящена анализу законодательных изменений в Федеральный закон от 02.10.2007 № 229-ФЗ «Об исполнительном производстве», связанных с цифровой трансформацией принудительного исполнения. В частности, особое внимание уделено проблемам правоприменения, возникающим при использовании цифровых инструментов, и влиянию последних на обязанность должников по добровольному исполнению требований исполнительного документа и возможность взыскания исполнительского сбора.

**Ключевые слова:** цифровизация исполнительного производства, исполнительное производство, исполнительский сбор, добровольный срок исполнения.

Использование цифровых технологий не обошло стороной стадию исполнительного производства. Цифровизация этой сферы преследовала несколько целей: а) быстрота и оперативность; б) уменьшение финансовых, временных и организационных издержек; в) автоматизация «рутинных процессов» судебного пристава; г) смещение фокуса на более эффективные исполнительные действия и мерах принудительного исполнения.

Трансформация исполнительного производства в сторону цифровизации осуществлялась постепенно и сопровождалась принятием ряда изменений в Закон «Об исполнительном производстве». Старт был дан в 2012 году и отмечен внедрением

открытого Банка исполнительных производств, предоставляющему по сей день третьим лицам информацию об исполнительных производствах (ст. 6.1 Закона «Об исполнительном производстве»). В 2019 году продолжила процесс возможность извещать должников о возбуждении исполнительного производства через СМС-сообщения и уведомления, размещенные в личном кабинете на Едином портале государственных и муниципальных услуг (далее – ЕГПУ) (ч. 11 ст. 30 Закона «Об исполнительном производстве»).

Цифровая трансформация принудительного исполнения увеличила темп в июне 2022 года со вступлением в законную силу Федерального закона №417-ФЗ, который автоматизировал документооборот между участниками исполнительного производства<sup>1</sup>. С этого момента ряд постановлений судебного пристава-исполнителя принимаются в электронном и автоматическом порядке, подписываются усиленной квалифицированной подписью (ч. 2.2 ст. 14 Закона «Об исполнительном производстве»). Без прямого участия должностных лиц изменяется статус исполнительного производства (возбуждается, приостанавливается, оканчивается и прекращается, за исключением некоторых случаев); взыскивается исполнительский сбор; меняется состояние ограничений и запретов; обращается взыскание на денежные средства, предоставляется рассрочка, отсрочка исполнения и рассматриваются обращения участников производства, которые поданы через ЕГПУ. Также, налажено электронное межведомственное взаимодействие судебных приставов с органами власти, банками, организациями, публичными реестрами, а для участников исполнительного производства создан суперсервис «Цифровое исполнительное производство» на базе портала ЕГПУ.

В действительности автоматизация процессов в исполнительном производстве не только облегчило его ход, но и подсветило ряд трудностей и правовых неопределенностей, с которыми столкнулись судебные приставы, суды и должники.

Одной из проблем стала неопределенность момента получения электронного извещения о возбуждении исполнительного производства должником в ЕГПУ. Достоверность установления даты влияет на начало исчисления срока на добровольное исполнение судебного акта и, как следствие, на возможность взыскания исполнительского сбора. В обзоре судебной практики № 1 от 2023 года Верховный Суд РФ указал, что таким днем является день входа должника в личный кабинет портала. В пункте 3 Постановления Правительства РФ от 29.06.2016 № 606 дополнительно отмечено, что по результатам входа должника на портал, судебному приставу-исполнителю приходит обратное уведомление о факте доставки постановления для последующего решения о взыскании исполнительского сбора. Стоит положительно отметить, что большинство должностных лиц органов принудительного исполнения и судов придерживаются изложенной позиции. Анализ судебной практики показал, что для правильного рассмотрения дел и для определения точной даты получения постановления о возбуждении исполнительного производства судьи запрашивают информацию о полученных должниками уведомлений в территориальных органах Министерства цифрового развития и связи.

Однако судебные приставы иногда ошибочно считают, что дата уведомления совпадает со днем размещения постановления в личном кабинете должника. Судебные инстанции вынуждены ошибку исправлять, повторно отмечая, что дата извещения

---

<sup>1</sup> Федеральный закон от 21.12.2021 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» //Российская газета. № 294. 27.12.2021

тождественна дате входа<sup>2</sup>. В то же время, некоторые суды, невзирая на позиции Верховного Суда РФ и Правительства РФ придерживаются мнения, что должник извещен об исполнительном производстве не с момента входа в личный кабинет, а с момента прочтения уведомления на портале госуслуг и открытия файла с постановлением<sup>3</sup>. Подобные позиции, очевидно, нарушают единство судебной практики, а также ставят должников разных субъектов РФ в неравное положение: у одних обязанность по добровольному исполнению исполнительного документа и санкция в виде исполнительского сбора наступают позднее.

В отношении должников-юридических лиц также возникает вопрос о том, кто является уполномоченным лицом на вход на портал ЕГПУ и, как следствие, на получение юридически значимых сообщений в рамках исполнительного производства: единоличный исполнительный орган, работник со специальными полномочиями или в их отсутствие. Иными словами, чьи действия становятся точкой отсчета пятидневного срока на добровольное исполнение и повлияют на возможность взыскания исполнительского сбора. Ответ на данный вопрос дан одним из апелляционных арбитражных судов. Отмечалось, что в ситуации, когда вход в личный кабинет ЕГПУ юридического лица и прочтение уведомления о возбуждении исполнительного производства осуществлены работником, требования о своевременном получении постановления о возбуждении исполнительного производства считаются соблюденными. Именно с этого момента начинается отсчет срока на добровольное исполнение требований исполнительного документа<sup>4</sup>. Суд пришел к важному для правоприменения выводу: должник-юридическое лицо должен обеспечить получение электронной корреспонденции уполномоченным лицом, а внутренняя организация работы по прочтению писем возлагает на него же риск несвоевременного поступления документов к лицу, принимающим руководящие решения. Несвоевременная передача поступившей корреспонденции – это вопрос внутренней организации работы юридического лица, а не нарушение процедуры направления и вручения постановления судебным приставом-исполнителем.

Дополнительной проблемой, вызванной процессом цифровой трансформации, стало забвение со стороны органов принудительного исполнения традиционной методики работы, которое повлекло несоблюдение возложенных обязанностей. Так, в пункте 3 Постановления Правительства № 606 отмечено, что в ситуации, когда должник в течение 15 дней не осуществляет вход в личный кабинет ЕГПУ либо отказался от получения сообщений подобным способом, извещение не считается доставленным. Следовательно, судебный пристав должен информировать должника о возбуждении исполнительного производства иным путем. На практике, должностные лица ограничиваются лишь первым этапом работы и не дублируют отправку постановления почтовым отправлением. Подобное влияет на законность действий самого пристава, на сроки добровольного исполнения и на законность постановления о взыскании исполнительского сбора. Встречаются случаи, когда по данному основанию суды освобождали должников от взыскания исполнительского сбора с ссылкой на то, что обязанность по исполнению судебного акта у

---

<sup>2</sup> Решение Кандалакшского районного суда Мурманской области от 01.04.2022 по делу № 2а-435/2022 // СПС Консультант Плюс.

<sup>3</sup> Решение Людиновского районного суда Калужской области от 17.01.2024 по делу № 2а-1-91/2024 // СПС Консультант Плюс

<sup>4</sup> Постановление Восемнадцатого арбитражного апелляционного суда от 29.11.2023 № 18АП-14689/2023 по делу № А34-20502/2022 // СПС Консультант Плюс

должника не возникла<sup>5</sup>. Такая позиция обоснована и не подлежит критике, поскольку в поведении должника отсутствует признак противоправности и составляющая субъективной стороны – вина.

Таким образом, несмотря на то, что разъяснения о механизме использования цифровых технологий в исполнительном производстве уже содержатся в подзаконных актах, необходимость в их повторном закреплении на уровне отдельного постановления Пленума Верховного Суда РФ или акта Федеральной службы судебных приставов все еще востребована. Данный шаг позволил бы устранить ошибки со стороны судебных приставов, а также облегчить должникам понимание процесса использования цифровых технологий и процедуры защиты своих прав.

Механизм цифровизации, безусловно, является эффективным и положительным условием, упрощающим исполнительное производство. Но имеющееся на текущий момент правовое регулирование не может ответить на все вопросы применения инструментов в цифровом поле. Данное обстоятельство влечет за собой объективно несправедливые условия и неопределенность как для должников, так и для судебных приставов. Лишь при доработке регулирования цифровых средств можно констатировать абсолютную пользу такого механизма. Следовательно, задача законодателя на текущий момент – устраниć имеющуюся «пробельность» и предотвратить необоснованное нарушение прав должников.

### Список литературы

1. Федеральный закон от 21.12.2021 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» //Российская газета. № 294. 27.12.2021
2. Решение Кандалакшского районного суда Мурманской области от 01.04.2022 по делу № 2а-435/2022 // СПС Консультант Плюс.
3. Решение Советского районного суда города Воронежа от 01.08.2023 по делу № 2а-314/2023 // СПС Консультант Плюс.
4. Постановление Восемнадцатого арбитражного апелляционного суда от 29.11.2023 № 18АП-14689/2023 по делу № А34-20502/2022 // СПС Консультант Плюс.
5. Решение Людиновского районного суда Калужской области от 17.01.2024 по делу № 2а-1-91/2024 // СПС Консультант Плюс.

## РАЗВИТИЕ МИГРАЦИОННОЙ ПРАВОВОЙ ПОЛИТИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Хлямов Данила Павлович  
Северный институт (филиал) ВГЮО (РПА Минюста России), Петрозаводск  
Образовательная программа «Юриспруденция», бакалавриат, 2 курс  
[danielakhliamov@gmail.com](mailto:danielakhliamov@gmail.com)

**Аннотация:** Исследование посвящено анализу факторов, которые приводят к трансформации государственной миграционной политики в Российской Федерации посредством оценки качества правового регулирования в отдельные периоды становления и развития российского государства

**Ключевые слова:** миграционная политика, концепция, миграция, geopolитические, демографические факторы, экономические факторы, трансформация.

---

<sup>5</sup> Решение Советского районного суда города Воронежа от 01.08.2023 по делу № 2а-314/2023 // СПС Консультант Плюс

Понимание изменений в правовом регулировании отношений в сфере миграционной политики современной России позволяет анализ факторов, предопределяющих ее содержание в конкретный исторический период.

В начале 90-х годов ХХ века, известных в истории как «период распада СССР», Российской Федерации столкнулась с рядом вызовов экономического, геополитического, социального характера Конфликты на основе этно-национальных противоречий между этническими группами новых суверенных государств породили вооруженные конфликты вдоль ее южных границ: между Азербайджаном и Арменией, (Нагорно-Карабахский конфликт), в Грузии (Грузино-Абхазский конфликт), в Таджикистане (гражданской войны) и так далее. Указанные события породили беспрецедентную миграцию людей с постсоветского пространства на территорию России. МВД РФ к 1992 году зарегистрировало около 300 тысяч человек, прибывших на территорию страны<sup>1</sup>. Указанный факт позволил обозначить период в развитии миграционной политики 1991-2002 годов в России как этап «вынужденной миграции населения с территории союзных республик СССР».

Поскольку объективно в этот период законодательство о регулировании миграции отсутствовало, управление процессом пришлось осуществлять актами органов исполнительной власти: прибывшие лица на территорию России признавались беженцами на основе правительственные постановлений по каждому конкретному случаю<sup>2</sup>. Факторами оттока из Средней Азии лиц русскоязычного происхождения (или лиц, не относящихся к этническому большинству), стали ограничения, вводимые властями новых суверенных азиатских республик в отношении их собственности (как в приобретении, так и в ее ликвидации), в праве занимать руководящие должности на предприятиях, в учреждения, органах публичной власти. К примеру, в Казахстане с 1989-1994 гг. доля представителей не титульной национальности в руководстве органов законодательной и исполнительной власти областного уровня сократилось до 25%<sup>3</sup>. Фактически в бывших союзных республиках ССР была узаконена языковая дискrimинация.

Рост мигрантов из «ближнего зарубежья» в Россию потребовал от государства создания правовой базы в регулирования отношений в сфере миграции: в 1991 году принимается Распоряжение Президента РСФСР «Об организации работы по оказанию помощи беженцам и вынужденным переселенцам», разрабатывается Закон Российской Федерации «О вынужденных переселенцах», а позже Федеральный Закон «О беженцах». В целях повышения эффективности контроля за миграцией, в июне 1992 года, Указом Президента РФ, была создана Федеральная Миграционная служба. Поиск новых форм и инструментов в управлении в отсутствии выверенных и прозрачных правил регулирования общественных отношений часто был сопряжен с пробельностью и неопределенностью законодательства в сфере миграции, поэтому теневые ее стороны сохранялись.

С 2006 содержание правовой политики Российской Федерации можно охарактеризовать как период осознания властью проблемы естественной убыли населения России, и одновременной проблемой нехватки рабочей силы в экономике. Однако фактор

---

<sup>1</sup> Миграционная политика России: история и современность. – Москва: Издательство «Экон-Информ», 2016. – 192 с. [электронный ресурс] // URL: <https://mgimo.ru/upload/iblock/> (дата обращения: 07.04.2024)

<sup>2</sup> Концепция государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс] // URL: <https://base.garant.ru/70188244/> (дата обращения: 13.04.2024)

<sup>3</sup> Миграционная политика России: история и современность. – Москва: Издательство «Экон-Информ», 2016. – 192 с. [электронный ресурс] // URL: <https://mgimo.ru/upload/iblock/> (дата обращения: 07.04.2024)

проживания множества людей на территориях стран постсоветского пространства, отождествляющих себя с российской культурой, способных в кратчайшие сроки адаптироваться к условиям существования в российском обществе привели к выработке решений по законодательному закреплению преференций для соотечественников в целях приращения населения страны. Так, в 2006 году была разработана «Государственная программа по оказанию содействия добровольному переселению в РФ соотечественников, проживающих за рубежом»<sup>4</sup>.

Важным этапом формирования современной миграционной политики явилось утверждение в 2012 году Концепции государственной миграционной политики в Российской Федерации на период до 2025 года. Главной целью данного акта стало решение экономических задач на основе института привлечения иностранной рабочей силы, в соответствии с потребностями российской экономики. Миграционную политику в период с 2012 по 2017 годы можно охарактеризовать как этап дальнейшего усовершенствования инструментов ее правового регулирования, в рамках детализации правил осуществления иностранными гражданами трудовой деятельности на территории Российской Федерации, что привело к сокращению числа иностранных граждан, незаконно находящихся в Российской Федерации<sup>5</sup>. В этот период произошли коренные преобразования и в системе управления, миграцией: Федеральная миграционная служба в 2016 году была упразднена, а ее функции переданы МВД [1]. Среди причин ликвидации самостоятельности ФМС России, по словам Н. Патрушева, стала ее неэффективность, в силу отсутствия необходимых для реализации полномочий, в частности, права на проведение оперативно-розыскной деятельности<sup>6</sup>.

С 2019 года действующей концепцией государственной миграционной политики, является документ «О Концепции государственной миграционной политики Российской Федерации на 2019 - 2025 годы». Особенностью новой концепции явилось рассмотрение миграционной политики как средства решения демографических и экономических проблем в стране. В качестве достижимого результата государство определило целый ряд задач<sup>7</sup>. Однако, большинство трудовых мигрантов не стремятся интегрироваться в российскую культуру: не знают русского языка, не знают истории России, не уважают ее традиции и обычай. Кроме того, их немалая часть проживает на территории страны незаконно, что способствует росту преступности и дестабилизации общества. По статистике, в 2023 году доля особо тяжких преступлений, совершаемых мигрантами, возросла до 26%<sup>8</sup>. Факт небывалого прироста незаконного нахождения иностранцев в России (на конец 2023 года - 3-4 млн иностранных граждан) продемонстрировал неспособность института

---

<sup>4</sup> Указ Президента РФ от 22 июня 2006 г. № 637 "О мерах по оказанию содействия добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников, проживающих за рубежом" // URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/23937> (дата обращения: 09.04.2024)

<sup>5</sup> Концепция государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс] // URL: <https://base.garant.ru/70188244/> (дата обращения: 13.04.2024)

<sup>6</sup> Интерфакс: Новости [Россия] // Патрушев рассказал о предложениях включить ФМС и ФСКН в структуру МВД [Электронный ресурс] // URL: <https://www.interfax.ru/russia/501362> (дата обращения: 12.04.2024)

<sup>7</sup> Указ Президента РФ от 31 октября 2018 г. № 622 "О Концепции государственной миграционной политики Российской Федерации на 2019 - 2025 годы" [Электронный ресурс] // URL: <https://base.garant.ru/72092260/> (дата обращения: 10.04.2024)

<sup>8</sup> Российская газета: новости сегодня в России и в мире [Россия] // Бастрыкин указал на вину работодателей в росте числа преступлений мигрантов [Электронный ресурс] // URL: <https://rg.ru/2024/01/31/zhadnost-vinovata.html> (дата обращения: 13.04.2024)

государственного контроля обеспечить эффективное управление в сфере миграции<sup>9</sup>. Вопросы экономической целесообразности ввоза такого объема мигрантов из Средней Азии также остались открытыми. Именно поэтому в 2023 году были выработаны предложения о внесении поправок в Федеральный Закон «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации», главной среди которых стала идея замены государственного контроля за иностранными гражданами административным надзором за пребыванием (проживанием) в России иностранных граждан<sup>10</sup>.

Сегодня рост миграционных потоков продиктован нестабильностью правового порядка на российских территориях, граничащих с Украиной, трудовой миграцией, в большинстве своем из стран Средней Азии, повышением активности терроризма (известный акт террора в «Крокус Сити»), недружественной геополитической обстановкой, что требует коренного пересмотра миграционной политики в Российской Федерации. Современная трансформация правовой политики России в сфере миграции связывается с поиском решений по применению новых технологий, например, в форме создания комплекса цифровых данных - электронных реестрах (о прибывающих в Россию работниками-иностранными из работодателей), которые будут способствовать должному учету и распределению трудовых ресурсов в соответствие с квалификацией въезжающих и потребностями отраслей экономики<sup>11</sup>.

Таким образом, анализ этапов развития государственной миграционной политики в современной России позволяют сделать вывод о том, что основными причинами ее трансформации являются, как правило, нерешенные демографические, экономические и геополитические факторы. Обновление миграционного законодательства продиктовано поиском руководством государства сбалансированных вариантов регулирования миграции в достижении целей сохранения суверенитета Российской Федерации, безопасности граждан и поступательного развития общества.

#### Библиографический список источников

- Горовцова М. Государственный контроль в сфере миграции планируется заменить административным надзором / М. Горовцова [Электронный ресурс] // URL: <https://www.garant.ru/news/1623221/> (дата обращения: 13.04.2024).

---

<sup>9</sup> Постановление Правительства РФ от 3 марта 1992 г. № 135 "О мерах по оказанию помощи беженцам и вынужденным переселенцам" [Электронный ресурс] // URL: <https://base.garant.ru/10102440/> (дата обращения: 07.04.2024)

<sup>10</sup> Горовцова М. Государственный контроль в сфере миграции планируется заменить административным надзором / М. Горовцова [Электронный ресурс] // URL: <https://www.garant.ru/news/1623221/> (дата обращения: 13.04.2024)

<sup>11</sup> Постановление Правительства РФ от 3 марта 1992 г. № 135 "О мерах по оказанию помощи беженцам и вынужденным переселенцам" [Электронный ресурс] // URL: <https://base.garant.ru/10102440/> (дата обращения: 07.04.2024)

# СЕКЦИЯ «ЧАСТНОЕ ПРАВО»

## ИНТЕГРАЦИИ БЛОКЧЕЙН В ПРАВОВУЮ СИСТЕМУ

Асатрян Диана Юрковна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа “Юриспруденция”, бакалавриат, 2 курс  
[dyuasatryan@edu.hse.ru](mailto:dyuasatryan@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В исследовании рассматриваются роль блокчейна в юриспруденции и способы их интеграции в правовую систему. Основным и самым главным способом являются смарт-контракты, которые выполняют роль двусторонних сделок, однако с некоторыми издержками. Блокчейны же немного вытесняют нотариусов, цифровизируя некоторые процессы, входящие в полномочия последних.

**Ключевые слова:** блокчейн, договор, криптографический механизм, нотариусы, обязательственные отношения, односторонняя сделка, смарт-контракты, транзакция, хэш.

В современном мире технологии захватывают почти все сферы жизни человека и юриспруденция не исключение. Так, система блокчейн, которая появилась в XX веке, новыми оборотами покоряет правовую сферу и тем самым заинтересовала правоохранительные органы и оказала большое влияние на обязательственные отношения.

Следует начать с определения данного понятия. *Блокчейн* - это база данных или Интернет-сеть, с помощью которой пользователи разных подключенных в систему устройств передают друг другу информацию. А. Цихилов считает, что для признания системы блокчейном она должна соответствовать ряду требований: иметь децентрализованную систему; каждый новый блок должен содержать ссылку на предыдущий; должна хэшировать информацию; использовать элементы теории игр<sup>1</sup>.

Блоки наделены специальными уникальными кодами (хэшами), которые также закладываются в название последующих систем. Стоит отметить, что при внесении изменений в блок хэш автоматически сменяется, а для изменения предыдущих блоков необходимо также отредактировать новые, иначе изменения не сохранятся или вовсе будут невозможны. У данной системы есть ряд преимуществ, в частности гарантирует неизменность файлов и целостность информации, содержащихся в них. Это также ставит в прямую зависимость число участников и вероятность редактирования блоков, чем больше участников - тем меньше вероятность, и наоборот.

В правовой системе блокчейн играет важную роль и в какой-то мере упрощает заключение сделок и делает это процесс безопаснее. Каждый блок наделен особым криптографическим механизмом. После совершения сделки все участники базы данных

<sup>1</sup> Цихилов А. Блокчейн. Принципы и основы. М.: Интеллектуальная Литература, 2019. С. 14-15.

получают файл с этой операцией и каждым из них должна подтвердиться, после чего такая операция заносится в shared public ledger (публичную книгу транзакций)<sup>2</sup>.

Особое значение блокчейн имеет в обязательственных правоотношениях благодаря смарт-контрактам. Несмотря на то, что данное понятие появилось ещё в прошлом веке, в доктрине учёные-юристы не пришли ещё к единому мнению, что под ним понимать. Ник Сабо в своей работе попытался раскрыть смарт-контракты как технологический протокол, контролирующий и самостоятельно исполняющий сделки, при реализации которого нарушение договора считается экономически неоправданным<sup>3</sup>.

Для того, чтобы разобраться в том, что такое смарт-контракт, учёные раскрывают понятие в техническом и юридическом смыслах. Так, в первом смысле - это компьютерная программа, осуществляемая на основе блокчейна и по его принципам. Смарт-контракты, можно сказать, являются доверенными лицами, которые совершают от имени участников определённые действия.

В юридическом же смысле существует несколько теорий понимания данного термина:

1. А.И. Савельев считает, что это договор в форме программного кода, который выполняется на платформе блокчейн и обеспечивает автономность и соисполнимость его условий по наступлении определённых событий (можно сказать, что это некая сделка с отлагательным условием)<sup>4</sup>.
2. А.В. Чириков определяет смарт-контракты как соглашения, зафиксированные в компьютерных кодах, исполняемые автоматически при наступлении определённых обстоятельств<sup>5</sup>.

Большинство учёных-юристов, как отечественных, так и зарубежных склонны к той позиции, что смарт-контракты - это инновационный и специфический вид договора. Однако это позиция в доктрине не единственная. Есть учёные, которые определяют смарт-контракты как один из вариантов исполнения обязательств по договорам или как форму последнего. Главными характерными признаками смарт-контрактов являются их электронный вид, зашифрованный в кодах; содержание в блокчейнах; исполнение встречных обязательств в одностороннем порядке и автоматически.

Стоит согласиться с позицией юристов, которые относят смарт-контракты к категории договоров. По нашему мнению, это более инновационный, усовершенствованный и упрощённый вид двусторонних сделок, с помощью которого стороны закрепляют единогласное волеизъявление, которое уже закреплено в различных системах, таких как блокчейн. Так как база данных есть у всех сторон сделки, каждый раз при её составлении, изменении или прекращении не нужно спрашивать волю других сторон, так этот процесс автоматизирован. Если другой участник согласен, то он подтверждает одним кликом согласие и добавляет контракт в общий блокчейн.

---

<sup>2</sup> Чурилов, А. Ю. Право новых технологий: учебное пособие для вузов / А. Ю. Чурилов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. С. 31.

<sup>3</sup> Szabo N. Formalizing and Securing Relationships on Public Network // First Monday. 1997. Vol.2. №9.

<sup>4</sup> Савельев А. И. Договорное право 2.0: “умные” контракты как начало конца классического договорного права // Вестник гражданского права. 2016. №3. С. 32-60.

<sup>5</sup> Чириков А. В. Регулирование рисков потребителя при заключении и исполнении смарт-контракта // Актуальные проблемы российского права. 1010. Т. 15. № 11. С. 180-189.

На первый взгляд кажется, что смарт-контракты пришли на смену сделкам, а блокчейны нотариусам, но это далеко не так, ещё есть над чем поработать. Во-первых, многие учёные склонны к тому, что некоторые виды обязательств невозможно требовать или исполнить в такой форме, например, завещание. Во-вторых, в данной сфере не регулируется и охраняется вопрос субъектов сделок. Сторонами сделок не могут быть недееспособные, ограниченные в дееспособности граждане. К сожалению, смарты-контракты этот вопрос никак не регулируют, что увеличивает возможность признания сделки ничтожной по основаниям статей 171-172 ГК РФ. Все это потому что в блокчейн-системе граждане обычно регистрируются по никами, псевдонимами, что усложняет процесс идентификации сторон. Также это может стать причиной тому, что сторонами могут стать несуществующие субъекты.

В законодательстве не запрещается заключение такого рода сделок. Наоборот, в 434 статье ГК РФ закреплено, что договоры могут быть заключены в электронной форме, что и подразумевается смарт-контрактами. Помимо этого, для этого можно не только подписывать сделку, но и любым иным способом подтвердить волеизъявление участника, в блокчейнах как раз, чтобы добавить файл в свою базу данных необходимо подтвердить, что это вы и согласитесь с содержанием.

В науке существует также позиция, что блокчейны придут на смену нотариусам. Однако авторы не могут согласиться с этим тезисом. У данной системы базы данных очень много весомых минусов, которые были рассмотрены выше. Также в науке есть теория, что блокчейны были изначально созданы для обмена криптовалютами и в этой сфере ему нет равных. К сожалению, в остальных сферах блокчейны не достигли того уровня, чтобы заменить нотариусов.

Однако, авторы считают, что в будущем при достижении определённого уровня развития, это вполне реально. Во-первых, данный процесс происходит автоматически. Во-вторых, не нужно платить государственную пошлину за нотариальное удостоверение. В-третьих, при заключении договоров таким способом точно будут учитываться воли сторон, так как они не могут быть заключены под каким-либо воздействием, это маловероятно.

#### **Источники литературы:**

1. Савельев А. И. Договорное право 2.0: “умные” контракты как начало конца классического договорного права // Вестник гражданского права. 2016. №3. С. 32-60.
2. Цихилов А. Блокчейн. Принципы и основы. М.: Интеллектуальная Литература, 2019. С. 14-15.
3. Чириков А. В. Регулирование рисков потребителя при заключении и исполнении смарт-контракта // Актуальные проблемы российского права. 1010. Т. 15. № 11. С. 180-189.
4. Чурилов, А. Ю. Право новых технологий: учебное пособие для вузов / А. Ю. Чурилов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 176 с.
5. Szabo N. Formalizing and Securing Relationships on Public Network // First Monday. 1997. Vol.2. №9.

## ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ДИСТАНЦИОННЫЙ (УДАЛЕННЫЙ) ТРУД

Гладких Валерия Романовна  
НИУ ВШЭ – Пермь  
Магистратура, 1 курс  
[lera.glad@mail.ru](mailto:lera.glad@mail.ru)

**Аннотация.** Актуальность темы данной статьи обусловлена все более широким внедрением информационных технологий в различные сферы жизни. Особое внимание уделено дистанционной работе в условиях компьютеризации. Новая форма организации труда привела к возникновению проблем в правовом регулировании, связанных с адаптацией традиционного трудового законодательства к новым реалиям. Цель работы – исследовать особенности влияния цифровизации на дистанционный (удаленный) труд. Задачей исследования является анализ изменений и выявление пробелов регулирования дистанционного (удаленного) труда в условиях цифровизации. Методами исследования являются: метод системного анализа, обобщения, формально юридический метод, различные способы толкования нормативных актов. Исследование показало, что государственная политика и трудовое законодательство способствуют использованию информационных технологий в различных сферах труда, но их практическое применение все еще ограничено традиционными методами. Результаты исследования могут быть использованы в правоприменительной и правотворческой деятельности, а также при проведении дальнейших научных исследований.

**Ключевые слова:** цифровизация, дистанционная работа, режим рабочего времени, трудовое право, электронный документооборот, цифровая подпись.

Цифровизация – нововведение с которым столкнулось общество. Изменения, связанные с компьютеризацией, коснулись государственных систем управления, внедрением информационных технологий в процессы управления ресурсами, тем самым бросив вызов для изменения сложившейся в России модели правового регулирования трудовых отношений.

На сегодняшний день цифровизация является стратегическим направлением России, так принят следующий нормативно-правовые акты, в том числе План мероприятий по направлению «Нормативное регулирование» программы «Цифровая экономика Российской Федерации»<sup>1</sup> от 18.12.2017. Позднее вместо указанной программы в России был разработан и 24.12.2018 утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам паспорт одноименной национальной программы.

Сложность внедрения цифровизации в трудовые процессы обусловлена рядом действий, которые работник и работодатель обязаны осуществлять личным подписанием документов, личным нахождением на рабочем месте, а также трудовые отношения обременены рядом бюрократических действий.

---

<sup>1</sup> © "План мероприятий по направлению "Нормативное регулирование" программы "Цифровая экономика Российской Федерации" (утв. Правительственной комиссией по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности (протокол от 18.12.2017 N 2))

Во-первых, стоит отметить тот факт, что цифровизация дополняет классические трудовые отношения, так за время развития были приняты следующие меры: перевод на электронные трудовые книжки, частичное использование электронной цифровой подписи.

Во – вторых, цифровизация проникла ещё глубже, так работник и работодатель начали коммуницировать на удаленном расстояние, без физического контакта.

Дистанционный труд стал распространяться с учетом масштабной цифровизации, ряд профессий стали востребованы именно с режимом «удаленной работы». Но с какими же проблемами столкнулись работники и работодателе при переходе на удаленный режим работы?

Работа дома предполагает использование персонального компьютера, но отслеживание рабочего времени работодателем с персонального компьютера работника нарушает, во-первых, нормы Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152-ФЗ, во-вторых, частную жизнь сотрудника.

Законодатель по вопросу рабочего времени, говорит лишь о продолжительности и периодичности. Но по вопросу грамотного контролирования и отслеживания рабочего времени – норма права отсутствует.

Так отсутствие контроля рабочего времени является острой проблемой в связи с тем, что использование Интернет-ресурсов и телефонов не оставляет границ между рабочим временем и временем отдыха. По мнению Лютова Н.Л. «работникам становится всё труднее оставить рабочие проблемы на работе, поскольку в любой момент коллеги могут «дотянуться» до него электронными письмами, звонками и сообщениями в мессенджерах. В результате работник не может полноценно отдохнуть, накапливается нервный стресс, который зачастую приводит к профессиональному выгоранию»<sup>2</sup>.

На основании вышесказанного, присутствует следующие мнения о том, что работник должен осуществлять свои функции в строго установленное рабочее время с учетом взаимодействия с руководителем, без наличия программного обеспечения, осуществляющего контроль, дабы избежать стирания границ и сверхурочного рабочего времени.

Конечно, к сожалению, данное положение не соответствует традиционному трудовому законодательству России, на основании чего, в случае отсутствия условий о контроле рабочего времени, работодатель вправе требования присутствие работника в офисе на рабочем времени.

Европейский парламентом в январе 2021 г. принята следующая специальная норма «о праве работников быть неподключенными»<sup>3</sup>. Указанная норма запрещает работодателям всех стран ЕС осуществлять взаимодействие по телефону вне рабочего времени, за исключением внеплановых или чрезвычайных ситуаций.

Следующий аспект, который затронула цифровизация – это подписание локальных нормативных актов и других обязательных документов работодателя (соглашение о

<sup>2</sup> © Лютов Н. Л. НОВЫЕ НОРМЫ О ДИСТАНЦИОННОМ ТРУДЕ: РЕШЕНЫ ЛИ СТАРЫЕ ПРОБЛЕМЫ? // Lex Russica. 2021. №6 (175). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-normy-o-distantsionnom-trude-resheny-li-starye-problemy>

<sup>3</sup> © European Parliament resolution of 21 January 2021 with recommendations to the Commission on the right to disconnect (2019/2181(INL)) // European Parliament. URL: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0021\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0021_EN.html)

прекращении трудового договора, о материальной ответственности, расчетный листок), посредством электронного документооборота.

На сегодняшний день существует проблема подписания указанных выше документов усиленной электронной подписью. Подписание документов цифровой подписью возможно при выполнении обязанностей, предусмотренных статьей 10 Федерального закона «Об электронной подписи» от 06.04.2011 № 63-ФЗ<sup>4</sup>.

Например, «уведомлять удостоверяющий центр, выдавший сертификат ключа проверки электронной подписи, и иных участников электронного» - исполнение данной обязанности работнику, сделавшему её исключительно для подписания документов работодателю, не так и нужно, что ещё и является материально затратным фактором.

Предлагается распространить влияние п. 2 ст. 434 Гражданского кодекса РФ «договор в письменной форме может быть заключен путем составления одного документа, подписанного сторонами, а также путем обмена письмами, телеграммами, телексами, телекоммуникационными и иными документами, в том числе электронными документами, передаваемыми по каналам связи, позволяющими достоверно установить, что документ исходит от стороны по договору» и на трудовые правоотношения.

Заключение трудового договора электронным способом, определенное нововведением, так как заключение трудового договора осложнено действующим законодательством.

Для заключения трудового договора обязательно нужна письменная форма. Кроме того, работодатель должен убедиться, что работник получил свой экземпляр договора. Для этого необходимо сделать отметку о выдаче договора на экземпляре работодателя и получить подпись работника в подтверждение (согласно ст. 67 ТК РФ).

Конечно, указанные нормы направлены на контроль неформальных трудовых отношений и уклонение работодателя от исполнения своих обязанностей по социальному страхованию. Но в эпоху цифровизации – данное обстоятельство также будет неизбежно.

Данное положение предлагается распространить как на заключение договора и на ознакомление документов и локальных нормативных актов.

Достаточность указанных действий позволит сократить бюрократические излишки. Подписанные электронно документы приравниваются к бумажному носителю и свидетельствуют о добросовестности сторон при их подписании.

В любом случае организация документооборота с помощью средств электронной связи в трудовом договоре уже сейчас является необходимым элементом в условиях цифровизации.

Применение цифровых технологий в процессе приема сотрудников, во время выполнения трудовых функций и т.д., не должно ухудшать правовое положение работников и создавать препятствия.

Вместе с тем, исходя из действующей позиции законодателя, введение цифровых технологий в процесс приема работника, в процесс рабочего времени и в момент выполнения трудовых функций не должен ухудшать правовое положение работников и создавать какие – либо препятствия. Так как именно на развитие цифровых технологий направлено будущее России до 2030 г.

На основании вышеизложенного, стоит сказать то, что трудовому законодательству необходимо принять новые реалии, когда совершение определённых действий возможно электронно, взаимодействие между людьми может строиться исключительно по

---

<sup>4</sup> © Федеральный закон "Об электронной подписи" от 06.04.2011 N 63-ФЗ;

мессенджерам, а наличие бюрократии может отойти на второй план, уступив место электронному документообороту и наличие у каждого гражданина электронно – цифровой подписи, как на портале Налоги ФЛ.

### **Библиографический список:**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 14.02.2024);
2. Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ (ред. от 04.08.2023) "Об электронной подписи";
3. Дельцова Н.В., Кот М.К. ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ТРУДА И ЗАНЯТОСТИ // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева № 2, том 1. 2019. С. 106 – 113;
4. Лютов Н. Л. НОВЫЕ НОРМЫ О ДИСТАНЦИОННОМ ТРУДЕ: РЕШЕНЫ ЛИ СТАРЫЕ ПРОБЛЕМЫ? // Lex Russica. 2021. №6 (175);
5. Туманов А.А. Информирование работника с помощью электронных ресурсов работодателя // Трудовое право в России и за рубежом. 2018. № 2.С. 18 – 20;
6. Щур-Труханович Л.В. Трудовой договор о дистанционной работе: содержание, особенности и реализация на практике // Кадры предприятия. 2014. № 3. С. 3 - 10; № 4. С. 3 - 15; № 5. С. 3- 10; № 6. С. 3 - 10; № 9. С. 3 - 14, 65 – 80;
7. План мероприятий по направлению "Нормативное регулирование" программы "Цифровая экономика Российской Федерации" (утв. Правительственной комиссией по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности (протокол от 18.12.2017 N 2));
8. European Parliament resolution of 21 January 2021 with recommendations to the Commission on the right to disconnect (2019/2181(INL)) // European Parliament. URL: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0021\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0021_EN.html).

### **НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАСЛЕДОВАНИЯ АККАУНТОВ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ**

*Караблева Анастасия Владимировна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Юриспруденция», бакалавриат, 4 курс  
[avkarableva@hse.ru](mailto:avkarableva@hse.ru)*

**Аннотация.** Автор рассматривает основные законодательные пробелы, препятствующие внедрению наследования аккаунта в социальных сетях, и предлагает наиболее оптимальные в настоящее время решения на основе анализа отечественной и зарубежной практики.

**Ключевые слова:** наследственное право, наследование аккаунтов в социальных сетях.

Аккаунты в социальных сетях (далее - аккаунт) стали неотъемлемой частью нашей жизни, однако их гражданский оборот, включая наследование, недостаточно урегулирован действующим законодательством.

Прежде чем дать понятие аккаунта в социальных сетях, необходимо определить его правовую природу, которая рассматривается с точки зрения информационного и гражданского законодательства. Однако, в целях определения статуса аккаунта в контексте наследования, целесообразно изучить его непосредственно в рамках гражданского законодательства.

В данном аспекте аккаунт среди исследователей чаще всего воспринимается как результат интеллектуальной деятельности<sup>1</sup> или как цифровое право в рамках ст. 141.1 Гражданского кодекса РФ (далее – ГК РФ)<sup>2</sup>.

По нашему мнению, аккаунт в социальных сетях является именно цифровым правом.

Положения гражданского законодательства в настоящее время определяют цифровые права преимущественно как цифровые финансовые активы<sup>3</sup>. Однако, данная категория объектов гражданского оборота не может ограничиваться исключительно экономическими характеристиками. Аккаунт как средство коммуникации возможно отнести к категории естественных цифровых прав, включая право лица на получение и передачу информации<sup>4</sup>.

Правовая природа аккаунта как цифрового права также отличается своим смешанным характером. Аккаунты подразделяются на два основных типа: коммерческие и пользовательские<sup>5</sup>, такое подразделение определяет соответствующую ценность для наследников. Особенность пользовательских аккаунтов заключается в его связи с личностью пользователя, поэтому данный тип интересен наследникам преимущественно в целях сохранения памяти о наследодателе и поиска интересующей информации. В то время как коммерческие аккаунты имеют непосредственную материальную ценность не только для наследников, но и для оператора социальной сети, так как аккаунты в данном случае выступают в качестве средства получения прибыли.

Стоит отметить, что нельзя полностью считать аккаунт «цифровой копией личности», поскольку даже малейшая материальная составляющая представляет экономическую ценность для наследников. Однозначная связь личности пользователя и его аккаунта возникает в исключительных случаях использования такого аккаунта в личных целях, без намерений получать коммерческую выгоду или совершать какие-либо гражданско-правовые сделки. Подобное поведение пользователя в настоящее время встречается крайне редко.

На основании вышеуказанного, можно утверждать, что как таковой привязанности аккаунта к личности нет, поэтому его наследование как нового объекта наследственного права допустимо.

Соответственно, отнести аккаунты в социальных сетях к естественной категории цифровых прав представляется возможным ввиду его специфического существа: аккаунт обладает как материальной, так и нематериальной природой, а также он подразумевает необходимость предоставления лицу доступа к содержащейся в нем информации. Кроме того, само по себе выражение аккаунта в виде цифрового актива не препятствует его наследованию в соответствии с общими правилами универсального правопреемства<sup>6</sup>.

---

<sup>1</sup> См., напр., Виктория Яшина. Лайки по наследству: как завещать интернет-аккаунт / Виктория Яшина [Электронный ресурс] // ПРАВО.ru: [сайт]. — URL: <https://pravo.ru/story/245138/> (дата обращения: 13.09.2023); Данченко Г.М. Правовое регулирование аккаунта в социальных сетях // Вопросы российской юстиции. 2021. №16. – С.192.

<sup>2</sup> Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ – ст. 141.1.

<sup>3</sup> Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» – п.2 ст. 1.; Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» - ст. 13.

<sup>4</sup> Федеральный закон от 02.08.2019 № 259-ФЗ О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации – ст. 4.

<sup>5</sup> См., напр., Цифровые права: их понятие и классификация / [Электронный ресурс] // Интеллект : [сайт]. — URL: <https://rbintellect.ru/analitika/publikatsii/tsifrovye-prava-ponyatie-i-ikh-klassifikatsiya/> (дата обращения: 20.02.2024).

<sup>6</sup> Гапанович А.В. К вопросу о наследовании виртуального имущества в социальных сетях // Наследственное право. 2020. № 2. – С. 40-43

<sup>6</sup> Татаркина К. П. Договор об использовании учетной записи пользователя в социальной сети переходит по наследству // Вестник экономического правосудия Российской Федерации. 2019. № 2. – С. 33.

Учитывая указанные особенности, отнести аккаунт к результатам интеллектуальной деятельности достаточно сложно, т.к. не каждый аккаунт обладает признаками творческого вклада его пользователя. Следовательно, для того чтобы считать аккаунт результатом интеллектуальной деятельности, необходимо подтвердить соответствие самого аккаунта и содержащейся в ней информации признакам, установленным законодательством<sup>7</sup>, путем обращения в суд.

Установив юридическую характеристику аккаунта, представляется возможным дать его определение, которое может послужить основой для легальной регламентации.

Аккаунт в социальных сетях – это цифровое право лица на получение и передачу хранящейся на определенной цифровой платформе информации, которая представляет собой материальную и нематериальную ценность для такого лица.

Следует учитывать, что отмеченная специфика нового направления гражданского законодательства вызывает необходимость использования специализированной терминологии для всех процессов, связанных с цифровыми активами, в том числе для наследования аккаунтов в социальных сетях, поскольку терминология, характерная вещноправовым отношениям, в данном случае не может быть корректно применена.

Регламентация содержания наследования аккаунтов по закону является наиболее приоритетной, поскольку реализация данного порядка затруднительна по сравнению с наследованием аккаунта по завещанию. Предлагается рассмотреть данный вопрос, отталкиваясь от типов аккаунта.

Содержание наследования пользовательского (персонального) аккаунта представляет собой пассивное владение – свободный доступ наследников к уже отправленным и полученным сообщениям, размещенному контенту без возможности внесения каких-либо изменений наследниками в содержание перечисленных данных.

Некоторые исследователи<sup>8</sup> определяют содержание наследования пользовательского аккаунта как наследование «памятного статуса» аккаунта умершего пользователя, т.е. право наследников на ограниченный доступ к странице наследодателя без права изменения содержащейся информации и без права доступа к личным перепискам. Однако, данный подход представляется не совсем корректным, поскольку подобный ограниченный доступ по своей сути противоречит идеи наследования: не представляет собой особой ценности для наследников такого аккаунта и не имеет как такого правового смысла. В данном случае, наследники фактически лишаются права на защиту постмортемных прав пользователя (например, на облик умершего пользователя на фотографиях, видео, размещенных в аккаунте такого пользователя). В связи с этим, наиболее оптимальным содержанием наследования для данного типа является именно пассивное владение.

Для коммерческих аккаунтов содержание наследования представляет собой переход цифровых прав к наследникам и, как следствие, возможность использования ими содержащейся в аккаунте информации и материалов в целях извлечения прибыли. В данном случае, достаточно важным является обозначение в отношении аудитории такого аккаунта, что деятельность ведется не умершим, а его наследниками, во избежание введения в заблуждение такой аудитории.

Нарушение тайны переписки умершего пользователя и его собеседников является одним из главных препятствий к реализации наследования аккаунта. Для разрешения

<sup>7</sup> Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 13.06.2023) – Ст. 1228.

<sup>8</sup> См. напр., Филиппова О.В. Вопросы наследования цифровых прав и финансовых активов // Нотариальный вестник. 2021. № 4. – С. 20.

данного вопроса возможно обратиться к принципу принципа универсального правопреемства. Во-первых, в рамках него наследники вправе заменить умершего наследодателя как сторону пользовательского соглашения с оператором социальной сети, поскольку действия сторон такого соглашения обладают сугубо техническим характером<sup>9</sup>. Во-вторых, посредством универсального правопреемства, которое по своей природе должно иметь приоритет перед тайной переписки<sup>10</sup>, наследники замещают наследодателя в процессе коммуникации, перенимают все его права и обязанности наследодателя как пользователя аккаунта.

Кроме того, российская судебная практика<sup>11</sup> не отрицает возможность наследования личных дневников и переписок умершего, что не является нарушением тайны переписки. В связи с этим, представляется возможным соотнести электронную переписку в социальной сети с перепиской на бумажном носителе. Таким образом, наследование аккаунта в рамках универсального правопреемства не подпадает под определенные Верховным Судом РФ<sup>12</sup> признаки нарушения тайны переписки умершего пользователя. Однако данный вопрос остается открытым и требует более детального рассмотрения.

### Список литературы

1. Виктория Яшина. Лайки по наследству: как завещать интернет-аккаунт / Виктория Яшина [Электронный ресурс] // ПРАВО.ru : [сайт]. — URL: <https://pravo.ru/story/245138/> (дата обращения: 13.09.2023);
2. Гапанович А.В. К вопросу о наследовании виртуального имущества в социальных сетях / А.В. Гапанович // Наследственное право. 2020. № 2. – С. 40-43.
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ // СПС «Консультант-Плюс» (дата обращения: 01.02.2024);
4. Гринь Е. С. Наследование аккаунтов в социальных сетях: российский и зарубежный опыт // Актуальные проблемы российского права. 2022. №2 (135). – С. 128-134.;
5. Данченко Г.М. Правовое регулирование аккаунта в социальных сетях // Вопросы российской юстиции. 2021. №16. – С. 190-197.;
6. Постановление Пленума Верховного Суда от 25.12.2018 № 46 «О некоторых вопросах судебной практики по делам о преступлениях против конституционных прав и свобод человека и гражданина (статьи 137, 138, 138.1, 139, 144.1, 145, 145.1 Уголовного кодекса Российской Федерации)» // СПС «Консультант-плюс» (дата обращения: 20.09.2023);
7. Решение Верховного суда Германии от 12 июля 2018 г. III ZR 183/17. [сайт]. — URL : <https://daten.bank.nwb.de/Dokument/741207> (дата обращения: 20.09.2023).
8. Решение Мещанского районного суда города Москвы от 10.06.2021 по делу № 2-5831/2021 // СПС «Консультант-плюс» (дата обращения: 14.02.2024).
9. Татаркина, К. П. Договор об использовании учетной записи пользователя в социальной сети переходит по наследству / К. П. Татаркина // Вестник экономического правосудия Российской Федерации. 2019. № 2. – С. 15-36.;
10. Федеральный закон от 02.08.2019 № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // СПС «Консультант-плюс» (дата обращения: 21.12.2023);
11. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» // СПС «Консультант-плюс» (дата обращения: 20.12.2023);

---

<sup>9</sup> Решение Верховного федерального суда Германии от 12.07.2018 III ZR 183/17.

<sup>10</sup> Решение Верховного федерального суда Германии от 12.07.2018 III ZR 183/17.

<sup>11</sup> См., напр., Решение Мещанского районного суда города Москвы от 10.06.2021 по делу № 2-5831/2021

<sup>12</sup> Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 25.12.2018 № 46 «О некоторых вопросах судебной практики по делам о преступлениях против конституционных прав и свобод человека и гражданина (статьи 137, 138, 138.1, 139, 144.1, 145, 145.1 Уголовного кодекса Российской Федерации)» - п. 4.

12. Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // СПС «Консультант-плюс» (дата обращения: 21.12.2023);
13. Цифровые права: их понятие и классификация / [Электронный ресурс] // Интеллект : [сайт]. — URL: <https://rbintellect.ru/analitika/publikatsii/tsifrovye-prava-ponyatie-i-ikh-klassifikatsiya/> (дата обращения: 20.02.2024);
14. Uniform Fiduciary Access to Digital Assets Act Approved // Uniform Law Commission: сайт. URL: <http://www.uniformlaws.org/NewsDetail.aspx?title=Uniform%20Fiduciary%20Access%20to%20Digital%20Assets%20Act%20Approved> (дата обращения: 22.09.2023).

## **ФЕНОМЕН «БОЛЬШИХ ДАННЫХ» (BIG DATA) И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РЕГУЛИРОВАНИЕ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

*Королева Мария Сергеевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Юриспруденция», бакалавриат, 4 курс  
[mskoroleva\\_3@edu.hse.ru](mailto:mskoroleva_3@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** В работе проводится анализ феномена «Больших данных» (Big Data) и его влияние на регулирование защиты персональных данных граждан в сети Интернет. Поднимаются спорные вопросы защиты персональных данных, согласия на обработку персональных данных, места персональных данных в системе «Больших данных», рассматриваются перспективы и риски оборота персональных данных в условиях всеобщей цифровизации. Методологическую основу исследования составляют общенаучные (анализ, синтез, обобщение) и частноправовые (формально-юридический) методы познания. Работа основана на действующих федеральных законах и материалах судебной практики.

**Ключевые слова:** персональные данные, «Большие данные», всеобщая цифровизация, информация, правовое регулирование.

Информация — это сведения, данные и сообщения, независимо от формы их представления. В свою очередь, «Большие данные» (от англ. «Big Data») (далее – большие данные, Big Data) представляют собой технологию, позволяющую обрабатывать и анализировать такие объёмы разнообразной по форме информации, какие не могли бы быть обработаны с той же эффективностью при использовании традиционных методов, способов и инструментов.

Регулирование «Больших данных» в современном мире происходит через контроль за персональными данными. Отдельного специализированного документа, посвящённого исключительно Big Data и только, в момент написания данной работы нет. Однако разработан ряд НПА, регулирующих оборот информации о лице, в т.ч. в сети Интернет: Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных», Общеевропейский регламент по защите персональных данных (General Data Protection Regulation), Закон КНР о защите персональных данных (Personal Information Protection Law of the People's Republic of China), Акт Калифорнии о защите неприкосновенности частной жизни потребителей и др. Ими был выведен перечень информации, относящейся к персональной и подлежащей соответствующей защите, определены критерии и принципы обработки такой информации и т.п. Тем не менее, поскольку технологии больших данных являются сравнительно новыми для законодательного регулирования, данные документы не охватывают их регулирование

полностью. Напротив, оно происходит опосредованно, и Big Data контролируется через нормы о персональных данных.

Обе эти области являются комплексными, сложными и динамичными, а потому по мере развития технологий и появления новых способов сбора, обработки и использования данных необходим постоянный пересмотр и обновление существующих НПА и мер защиты. С учётом количества документов, которыми в настоящий момент регулируется эта сфера, проводить такую политику при каждодневно растущем объёме данных и постоянно меняющихся технологиях будет довольно затруднительно. Одним из вероятных выходов на пути к решению названной проблемы может стать Цифровой кодекс (далее – ЦК), разработка которого уже ведётся в нескольких государствах. Этот документ в части, посвящённой Big Data, должен будет учитывать специфику больших данных и устанавливать специальные правила их обработки и использования.

Другой вероятной тенденцией и следствием влияния больших данных на защиту персональных данных станет изменение правила об обязательном согласии субъекта на обработку персональных данных. Объясняется это признанной исследователями недостаточностью такого согласия для обеспечения безопасности данных лица. Ярким примером такого рода нарушения может послужить спор Facebook и Федеральной торговой комиссии США, результатом которого стало назначение крупнейшего на тот момент штрафа за нарушение конфиденциальности пользователей – пяти миллиардов долларов. В перспективе вопрос согласия на обработку персональных данных может быть решён посредством установления критериев для определения того, какая информация входит в термин «Большие данные», а значит и выводения более чётких, чем есть, а главное действенных требований к согласию субъекта на обработку сведений о нём и принципов такой обработки. Также для минимизации рисков нарушения конфиденциальности могут быть приняты дополнительные меры защиты, такие как разработка и внедрение политик конфиденциальности, использование шифрования данных и регулярный аудит безопасности.

Таким образом, можно сделать вывод, что феномен больших данных оказал значительное влияние на регулирование защиты персональных данных в сети Интернет. Необходимо продолжать работу над совершенствованием законодательного регулирования и разработкой дополнительных мер защиты персональных данных, чтобы обеспечить баланс между развитием технологий и защитой прав и свобод личности.

### **Список литературы**

1. Laney D. 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety [Текст] // StudyLib. – 06.02.2001. URL: <https://studylib.net/doc/8647594/3d-data-management--controlling-data-volume--velocity-an...> (дата обращения: 12.11.2023).
2. Липова, Е.А. «Обзор реформы российского законодательства о персональных данных 2022 года» [Текст] / Е.А. Липова // Вестник магистратуры. – 2022. – № 11-3. – С. 32-34.
3. Рожкова, М. А. Персональные и неперсональные данные в составе больших данных [Текст] / М.А. Рожкова, В.Н. Глонина // Право цифровой экономики. – 2020. – С. 271–296.
4. Савельев, А.И. Проблемы применения законодательства о персональных данных в эпоху «Больших данных» (Big Data) [Текст] / А.И. Савельев // Право. Журнал Высшей школы экономики. – 2015. – №1. – С. 43-66.
5. Соколова А.С. Институт персональных данных и его трансформация в связи с использованием технологий Big Data [Текст] / А.С. Соколова // Трансформация права: технологии XXI века. – 2022. – С. 182-186.

6. FTC Imposes \$5 Billion Penalty and Sweeping New Privacy Restrictions on Facebook [Электронный ресурс] // Federal Trade Commission. An official website of the United States government. URL: <https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases/2019/07/ftc-imposes-5-billion-penalty-sweeping-new-privacy-restrictions-facebook> (дата обращения: 05.10.2023).

## **ПРАВО В СФЕРЕ ВИДЕОИГР И КИБЕРСПОРТА**

*Кузьмин Николай Викторович  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Юриспруденция», 4 курс  
[nvkuizmin\\_1@edu.hse.ru](mailto:nvkuizmin_1@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** Работа основана на анализе текущего правового статуса видеоигр и киберспорта в Российской Федерации и иных странах. Автором были рассмотрены как теоретические, так и практические проблемы, возникающие в связи с неоднозначностью подходов к определению видеоигр, институтам и содержанию данной сферы. В исследовании также затронуты вопросы внутриигрового имущества: его дефиниции, средств защиты, места в договорном праве и судебной практике. Отдельная часть работы посвящена институту киберспорта в Российской Федерации, анализу законодательного регулирования, в т.ч. «Правил компьютерного спорта». Автором было проведено сравнение текущего положения киберспорта в РФ и в наиболее передовых странах в данном вопросе. Были изучены вопросы договорных отношений между игроками и киберспортивными клубами, виды заключаемых между ними договоров, а также возникающие на практике проблемы их взаимодействия.

**Ключевые слова:** видеоигры, киберспорт, компьютерный спорт, внутриигровое имущество, программа для ЭВМ, мультимедийный продукт.

Феномены видеоигр и киберспорта получили свое распространение в 1970-х годах, достигнув на сегодняшний день званий одних из самых прибыльных индустрий в мире. Подобное обусловило необходимость введения регулирования и контроля этой сферы со стороны государств, в том числе по вопросам допинга, отношений между игроками и клубами, внутриигрового имущества, статуса киберспорта и видеоигр.

В настоящее время образовались два основных подхода к определению видеоигр. Согласно первой позиции, видеоигры должны относиться к программам для электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) в понимании ст. 1259 и 1261 Гражданского Кодекса Российской Федерации (далее – ГК РФ). По данной концепции видеоигра представляет собой программное произведение, которое соединяет в одно сюжет, интерфейс, графику, персонажей, игровые механики и т.п., а охраняться подобное должно как единый объект авторского права. Данная точка зрения превалирует в отечественной судебной практике, по которой суды в своем большинстве определяют видеоигры программой для ЭВМ.

Однако описанный выше подход устарел. Видеоигры уже являются результатом работы множества участников процесса ее создания. Подобное, в свою очередь, породило идею об отнесении видеоигр к сложным объектам в понимании ст. 1240 ГК РФ. Это необходимо не только для теории, но и непосредственно для субъектов разработки игр и правопримениеля, т.к. нечто похожее может поспособствовать более эффективной защите упомянутых лиц и результатов их интеллектуальной деятельности.

Отдельного внимания заслуживает вопрос внутриигрового имущества, по поводу которого возникает множество дискуссий. Первой из них является проблема определения статуса внутриигрового имущества, который по сей день не выработан окончательно. Более того, существенной проблемой видится применение судами ст. 1062 ГК РФ, согласно которой не подлежат судебной защите требования граждан и юридических лиц, связанные с организацией и участием в любой игре, вне зависимости от ее вида. Данный подход отечественных судов представляет существенную сложность для получения судебной защиты в случаях взлома учетных записей или аккаунтов и кражи внутриигровых предметов. Без ответа остается и вопрос о том, каким договором должны регулироваться действия по передаче внутриигрового контента. Наиболее верным и логичным выходом в данной ситуации является заключение смешанного договора, имеющего признаки договора об оказании услуг и лицензионного договора.

Переходя к феномену киберспорта, нужно отметить необходимость его обозначения как вида спорта. Киберспорт был признан официальным видом спорта еще в 2001 году, однако уже через 5 лет этот статус был потерян. Ключевое значение сегодня имеет приказ Минспорта России от 29.04.2016 № 470, посредством которого компьютерный спорт вновь включили в первый раздел Всероссийского реестра видов спорта - признанные виды спорта. Еще через год компьютерный спорт вошел в перечень видов спорта, развивающихся на общероссийском уровне. Подобное повлекло создание специальных «Правил компьютерного спорта», содержащих базовые определения данной сферы, допустимые дисциплины, требования к игрокам и т.п.

Однако российское законодательство в вопросе киберспорта сильно отстает от опыта иных стран. Так, развитие киберспорта в Южной Корее является обязанностью государственных органов. Это повлекло создание ряда нормативных актов, детально регламентирующих киберспорт; образование Корейской ассоциации киберспорта, целью которой является управление киберспортом в стране и защита прав профессиональных игроков. В Южной Корее также действует закон «О развитии киберспорта (электронного спорта)», среди положений которого устанавливается обязанность государственных органов способствовать продвижению и повышению качества киберспорта в государстве. Иным примером является КНР, которая, несмотря на введение строгих ограничений и запретов в сфере видеоигр, продолжает професионализацию сферы. Правительство страны способствует популяризации компьютерного спорта среди населения: киберспорт является отдельным предметом для изучения в университетах, вводится ряд официальных профессий, связанных с киберспортом. Более того, в Азиатских играх 2023 года, которые проводились в КНР, среди видов соревнований был и киберспорт. На настоящий момент времени политика Российской Федерации в этом направлении развивается схожим образом, но более медленными темпами. Представляется, что мощный толчок дальнейшему развитию киберспорта способен дать фиджитал спорт, который начал набирать свою популярность в начале 2024 года.

Не менее важным вопросом в рассматриваемой теме является аспект взаимодействия игроков с киберспортивными организациями, которые также называют клубами. В теории права продолжают возникать дискуссии о виде договора, заключаемого между упомянутыми субъектами. Наиболее выгодным выходом в этой ситуации для игрока, как более слабой стороны, будет заключение именно трудового договора. Нормы Трудового Кодекса Российской Федерации наиболее выгодные условия и гарантии для обеих сторон. Важность этого этапа подчеркивается и в судебной практике. Наиболее яркими примерами

являются судебное разбирательство между организацией «МК Аркада» и киберспортсменом И. В. Картанковым, а также конфликты игроков с клубами «Virtus Pro» и «Evil Geniuses».

### Список литературы

1. «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.04.2023) // Российская газета. – 08.12.1994. – № 238-239.
2. «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)» от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 24.07.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 12.09.2023) // Российская газета. – 06.02.1996. – № 23.
3. «Правила вида спорта «компьютерный спорт» (утв. приказом Минспорта России от 22.01.2020 № 22) (ред. от 08.12.2022) [Электронный ресурс] // Справочная правовая система КонсультантПлюс. – URL: <https://goo.su/FyJK> (Дата обращения: 10.03.2024).
4. Архипов, В. В. К вопросу о доктринальных основах юридической теории и практики в области компьютерного спорта [Текст] / В. В. Архипов // Национальный исследовательский Томский государственный университет. – 2020. – С. 142-151.
5. Гулиев, Г. И. Особенности разрешения киберспортивных споров в третейском разбирательстве [Текст] / Г. И. Гулиев // Russian Studies in Law and Politics. – 2022. – Т. 6. – № 3-4. – С. 53-68.
6. Патрашкин, Р. А. Видеоигры как объект интеллектуальной собственности в гражданском праве РФ [Текст] / Р. А. Патрашкин // E-Scio. – 2021. – № 9 (60). – С. 410-416.
7. Сутырина, Е. В. Деятельность федераций киберспорта в РФ [Текст] / Е. В. Сутырина // Отечественная юриспруденция. – 2018. – №. 7 (32). – С. 12-17.

### ПРОСТАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСЬ В ДОГОВОРЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КРЕДИТА

*Логинова Яна Александровна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Правовое обеспечение и защита бизнеса»*

*Магистратура, 2 курс*

*[yaloginova@edu.hse.ru](mailto:yaloginova@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** В статье исследуются проблемы, связанные с заключением договора потребительского кредита с помощью простой электронной подписи. Автор формулирует рекомендации, направленные на сокращение случаев мошенничества методами социальной инженерии.

**Ключевые слова:** кредитный договор, потребительское кредитование, простая электронная подпись.

В 2023 г. более половины всех POS-кредитов было заключено онлайн, в крупнейшем банке страны (Сбере) электронно оформляется около 90% потребительских займов. Недостаточно строгое урегулирование процедуры получения денежных средств дистанционным способом приводит к мошенничеству с электронной подписью: клиент становится заёмщиком, не имея на то собственной воли и не являясь получателем кредита (займа).

В соответствии с ч. 2 ст. 434 ГК РФ при заключении письменного договора возможно использование электронного документа, форма сделки будет считаться соблюдённой в том случае, если использован любой способ, позволяющий достоверно определить лицо,

выразившее волю (ч. 1 ст. 160 ГК РФ). [1] Для этого КО используется простая электронная подпись (далее — ПЭП). Согласно п. 2 ст. 5 ФЗ «Об электронной подписи» от 06.04.2011 № 63-ФЗ ПЭП является электронная подпись, которая посредством использования кодов, паролей или иных средств подтверждает факт формирования электронной подписи определенным лицом. [2]

Далее в п. 1 ч. 2 ст. 9 ФЗ №63-ФЗ закреплено, что НПА и/или соглашения между участниками электронного взаимодействия, устанавливающие случаи признания электронных документов, подписанных простой электронной подписью, равнозначными документам на бумажных носителях, подписанным собственноручной подписью, должны предусматривать правила определения лица, подписывающего электронный документ, по его простой электронной подписи, но на практике даже введение последовательности цифр из СМС/PUSH (что во внутренних документах КО чаще всего и является способом определения лица) не гарантирует того, что контрагент — реальный потребитель, а не мошенник, получивший доступ к номеру клиента, и, более того, данный потребитель действует своей волей и в своём интересе.

Простота идентификации клиента, недостаточный контроль за подозрительными операциями (переводами), риск того, что потребитель был подключен к услуге переадресации SMS-сообщений и вызовов и иные пробелы в регулировании приводят к противоправным действиям со стороны третьих лиц и спорам между банками и заемщиками, исход разрешения которых за последние три года не единообразен. Так или иначе, стороной, потерявшей денежные средства, становится либо кредитная организация, либо её клиент, а взыскать их с реального получателя не получается, поскольку установить его чаще всего невозможно.

Типичный случай мошенничества с ПЭП выглядит следующим образом: правонарушитель либо получает физический доступ к устройству клиента банка, либо устанавливает переадресацию на номер телефона (на данный момент это уже невозможно), либо получает конфиденциальные SMS-коды от самого клиента. Так или иначе, после введения цифровой комбинации денежные средства зачисляются на дебетовый счёт клиента, а затем переводятся третьим лицам, либо на счёт другого банка. Владелец счёта узнаёт об оформленном договоре чаще всего уже после того, как образовалась задолженность по ежемесячным платежам, и, после судебного разбирательства либо он становится обязан выплатить заем, либо банк вынужден списывать задолженность вследствие невозможности определить реального получателя денежных средств.

Анализ судебной практики за 2021-2024 гг. показал, что, отказывая банкам во взыскании задолженности по электронным кредитным договорам, суды обычно ссылаются на следующее:

1. Количество действий, направленных на оформление договора и совершение переводов, время, прошедшее между оформлением договора и перечислением суммы кредита (когда с помощью ПЭП был оформлен кредит и выполнен перевод) — при немедленном перечислении банком денежных средств третьему лицу их формальное зачисление на открытый в рамках кредитного договора счет с одновременным списанием на счет другого лица само по себе не означает, что денежные средства были предоставлены именно заемщику;
2. Алфавит, используемый в банковских SMS;

3. Клиент банка не имел возможности ознакомиться с условиями договора, банк не довёл информацию о том, что цифирный код конфиденциален и является аналогом собственноручной подписи;
4. Предоставленные кредитные средства были тут же переведены на счета третьих лиц, при этом банком как профессиональным участником правоотношений не была проявлена добросовестность и осмотрительность при оформлении кредитного договора;
5. Введение данных с телефона истца не опровергают имеющиеся доказательства использования переадресации и заключения третьими лицами договора в отсутствие воли клиента, а также в последующем завладения ими денежными средствами, перечисленными банком;

Отказывая клиенту в признании договора недействительным, аргументы суда, следующие:

1. Совпадение номера телефона, на который поступали SMS-сообщения с указанным клиентом банка ранее и нахождение мобильного телефона в пользовании у клиента в момент оформления договора подтверждают то, что именно он является стороной договора;
2. «Идентичность СМС-кода, направленного банком и известного только клиенту, и СМС-кода, проставленного в электронном документе, является основанием считать такую подпись подлинной и предоставленной клиентом банка»;
3. Клиент был своевременно уведомлен о совершении оспариваемых операций, предупрежден о необходимости сохранения конфиденциальности информации о поступивших кодах;
4. Клиент, действуя с обычной заботливостью и осмотрительностью, с учетом характера сделки и сопутствующих обстоятельств, имел возможность не допустить заключения кредитного договора и перечисления денежных средств, своевременно обратившись за соответствующими разъяснениями к ответчику;
5. Банк произвёл идентификацию – «при оформлении спорного кредитного договора использовался информационный сервис банка - онлайн-заявка. Данные, которые вводились при создании заявок: ФИО, мобильный телефон, дата рождения, серия и номер паспорта, ежемесячный доход, электронная почта»;
6. То, что неустановленные лица незаконно завладели денежными средствами, полученными в кредит, не свидетельствует о злоупотреблении банком своим правом, введении им в заблуждение или совершении обмана;
7. Банк не имел основания приостановить выполнение банковской операции.

Обратим внимание на опыт Казахстана. Агентство Республики по регулированию и развитию финансового рынка ещё в 2021 г. ужесточило порядок идентификации заемщиков при удалённом оформлении микрокредита. При регистрации заемщика в личном кабинете КО обязаны установить личность потребителя либо посредством электронной цифровой подписи (имеется в виду не ПЭП, то есть SMS-код, а ЭЦП, оформляемая через гос. сервисы), либо с помощью биометрических данных, либо путем двухфакторной проверки персональных данных и изображения заемщика в режиме реального времени. Однако, данная сложная процедура требуется, во-первых, лишь для создания личного кабинета, во-вторых, речь идет именно о микрокредитах. Последующий допуск клиента к личному кабинету, как и получение услуг, осуществляется путем генерации и ввода паролей или с использованием не менее одного из аутентификационных признаков.

Некоторые меры по защите КО и клиентов уже предпринимаются. Во-первых, в 2022 г. операторами связи был введен запрет на переадресацию SMS-сообщений от банков и магазинов, во-вторых, 10 октября 2023 г. Госдума приняла в первом чтении законопроект, согласно которому клиенты банков смогут самостоятельно накладывать на себя запрет на получение кредита. Если законопроект будет принят, он вступит в силу с 01.07.2024, тогда оформление запрета будет происходить с помощью «Госуслуг». Пока действует Положение Банка России № 683-П, согласно которому клиенты могут самостоятельно ограничить онлайн-операции по своим счетам и картам. [3]

Однако Положением закреплено, что кредитные организации должны обеспечивать регламентацию, реализацию, контроль технологии обработки защищаемой информации, ..., при идентификации, аутентификации и авторизации клиентов при совершении действий в целях осуществления банковских операций, в том числе идентификация клиентов при создании сертификатов ключей проверки электронных подписей. Тем не менее, Банк России не раскрыл, какие методы должны использоваться, отчего даже сейчас КО могут использовать не полностью надёжные способы идентификации. В 2022 г. Банк России в Указании № 6071-У к упомянутому Положению также закрепил, что технология обработки защищаемой информации, ... должна обеспечивать идентификацию устройств клиентов при осуществлении банковских операций с использованием удаленного доступа клиентов к объектам информационной инфраструктуры кредитных организаций. В случае если банковская операция осуществляется с использованием мобильной версии приложения, кредитные организации в рамках реализуемой ими системы управления рисками должны обеспечить проверку использования клиентом - физическим лицом абонентского номера подвижной радиотелефонной связи в случае его использования во взаимоотношениях с кредитной организацией и использовать полученные сведения при анализе характера, параметров и объема совершаемых их клиентами операций (осуществляемой клиентами деятельности). Тем не менее, проверка абонентского номера, во-первых, не гарантирует верной идентификации заёмщика, во-вторых, не всегда принимается судом как доказательство добросовестного поведения кредитной организации.

Для сокращения количества случаев мошенничества и гражданских споров между кредитными организациями и заёмщиками, предлагается добавить в ст. 7 ФЗ № 353-ФЗ обязанность кредитора удостовериться в том, что контрагент надлежащий. Способов идентификации заёмщика может быть множество, например:

1. Направление фотографии лица, сделанной в процессе оформления договора, которая должна совпасть с фотографией в документе, удостоверяющем личность, имеющегося в банке;
2. Идентификация по биометрии, если данные клиента имеются в базе, использование Face ID и аутентификации с помощью отпечатка пальца, если мобильное устройство оснащено данными функциями, и клиент ранее дал согласие на использование приложением банка таких данных;
3. Подключение приложения банка к порталу «Госуслуги», дополнительная идентификация через доступ в данный сервис;
4. В случаях, когда невозможно установить свободную волю клиента, может потребоваться телефонный разговор с сотрудником, в течение которого потребитель подтвердит намерение оформить кредит/заем;
5. Использование усиленной электронной подписи.

### Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 1 [от 30 ноября 1994 года № 51-ФЗ, ред. от 24 июля 2023 года]: принят Государственной Думой 21 октября 1994 года // Собрание законодательства РФ. 1994. № 32. Ст. 3301
2. Федеральный закон от 6 апреля 2011 г. № 63-ФЗ «Об электронной подписи» // Собрание законодательства РФ. 2011. № 15. Ст. 2036.
3. Положение Банка России от 17 апреля 2019 г. № 683-П «Об установлении обязательных для кредитных организаций требований к обеспечению защиты информации при осуществлении банковской деятельности в целях противодействия осуществлению переводов денежных средств без согласия клиента» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.cbr.ru> (дата обращения: 10.02.2024)

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

*Маковецкая Ирина Владимировна  
Дзержинского филиала ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Дзержинск  
Образовательная программа «Юриспруденция», З курс  
[irina264637@gmail.com](mailto:irina264637@gmail.com)*

**Аннотация:** Данная научная статья рассматривает проблему внедрения современных цифровых технологий в систему образования. Цифровые технологии становятся все более неотъемлемой частью современного общества. В данной статье предпринята попытка выявить основные проблемы, возникающие при введение цифровых технологий в образовательный процесс. Анализируются проблемы и риски, связанные с использованием цифровых технологий в образовании, а также выявляется возможности их применения в современной информационной среде.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, цифровые технологии, цифровая образовательная среда, риски цифровизации, система образования.

Современное общество функционирует в цифровом мире во всех сферах, растет потребность в совершенствовании качества образования для успешной адаптации к цифровой среде. В этом контексте актуальным является практико-ориентированное образование с использованием цифровых средств, способствующее всестороннему развитию студентов.

### Список литературы.

1. Иконникова Г.Ю. Лисовская Н.Б., Тужикова Е.С. Проблема цифровизации в современном образовании (на примере РГПУ им. А. И. Герцена) // Психология человека в образовании. – 2020.–Т.2.–№2.–С.150-156.
2. Проблемы перехода на дистанционное обучение в Российской Федерации глазами учителей. URL: [https://ioe.hse.ru/fao\\_distant](https://ioe.hse.ru/fao_distant) (Дата обращения: 27.03.2024).
3. Коровин А. Дети в сети, или знакомьтесь: Поколение Z URL: <http://www.pravmir.ru/deti-v-seti-ili-znacomtes-pokolenie-z> (Дата обращения: 27.03.2024).
4. Психологические особенности поколения Z. URL: [http://mansauroki.blogspot.com/2016/04/z\\_12.html](http://mansauroki.blogspot.com/2016/04/z_12.html) (Дата обращения: 27.03.2024).
5. Касперская Н.И. Цифровая экономика и риски цифровой колонизации. URL: <https://ivan4.ru/~ZPDWY> (Дата обращения: 27.03.2024).
6. Современная цифровая образовательная среда в РФ. URL: <http://neorusedu.ru/> (Дата обращения 27.03.2024).

## ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИТ-ВОЛОНТЁРСТВА, ИЛИ КАК УВЕЛИЧИТЬ МАСШТАБЫ ПОМОЩИ НУЖДАЮЩИМСЯ

Пушкиова Анастасия Сергеевна

Дзержинский филиал ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Образовательная программа «Юриспруденция», бакалавриат, 3 курс

[anastasiermm@gmail.com](mailto:anastasiermm@gmail.com)

**Аннотация.** В статье поднимается вопрос о введении мер государственной поддержки лицам, оказывающим помощь благотворительным организациям по совершенствованию их технологических возможностей, что позволило бы своевременнее помогать нуждающимся и увеличить число людей, вовлечённых в благотворительность.

**Ключевые слова:** помощь, ИТ-волонтёры, благотворительные организации, льготы.

В настоящий момент чрезвычайные ситуации стали частью нашей жизни. Для предотвращения их негативных последствий мы должны быстро принимать соответствующие решения. Этим ежедневно занимаются благотворительные организации. Количество оказываемой ими помощи напрямую зависит от технических возможностей их сайтов, скорости обработки обращений и т.п. Это стало причиной возникновения ИТ - волонтёров - добровольной деятельности людей по организации технического оснащения благотворительных организаций.

ИТ-волонтеры оказывают помощь НКО в **разных областях**:

- Создают и оптимизируют сайты благотворительных организаций;
- Обеспечивают нормальное функционирование платёжных систем для сбора пожертвований;
- Помогают сделать дизайн, брошюры, чтобы оформление страниц НКО в социальных сетях привлекало внимание;
- Формируют необходимые для деятельности НКО базы данных;
- Составляют отчёты о деятельности таких организаций.

**Все вышеперечисленное позволяет** благотворительным организациям:

1. Быстрее отвечать на поступающие по телефону горячей линии и в социальных сетях обращения за помощью;
2. Мобилизовать большее количество специалистов и волонтёров;
3. Получить сайт, в котором можно легко найти нужную информацию, а значит быстрее получить поддержку или узнать, как стать волонтёром.

Благотворительные фонды, в свою очередь, решают **социальные задачи**: помогают найти пропавших людей, собрать средства для лечения, оказать психологическую поддержку, занимаются просвещением населения и многим другим. Часто данные функции не могут выполнить другие структуры, в том числе государственные органы, поэтому НКО играют важную роль в формировании общества, в котором люди могут рассчитывать на то, что не останутся одни со своими проблемами.

Поэтому содействие благотворительным организациям в виде ИТ-волонтерства должно поощряться государством. Мы считаем, что было бы разумно ввести ряд льгот для лиц, занимающихся таким видом добровольческой деятельности, а именно:

- Предоставление оплачиваемого выходного дня сотрудникам, задействованным в ИТ-волонтерстве;
- Налоговые вычеты за участие в волонтёрской деятельности;
- Иные меры поддержки, предусмотренные ст. 17.1. Федерального закона<sup>1</sup> для волонтёров (оплаты проезда до места назначения и обратно, уплаты страховых взносов на добровольное медицинское страхование добровольца (волонтёра) и т.д.)

Мы считаем, что введение мер государственной поддержки лиц, занимающихся ИТ-волонтерством, будет способствовать росту популярности такого движения и поможет благотворительным организациям эффективнее оказывать помощь тем, кто в этом нуждается.

### **Список литературы**

1. Власова А.А. Наумова АА. Интеллектуальное волонтёрство как ресурс социально ориентированных некоммерческих организаций // Современное российское общество: социально-политические тренды и вызовы. 2019. С. 12-17.
2. Гафарова Э.В., Архипова Е.Б. Применение онлайн-платформ интеллектуального волонтерства в деятельности некоммерческих организаций // Социальная работа и социальная политика в условиях меняющейся архитектуры социального государства. 2021. С. 11-20. / ISBN 978-5-7996-3367-7.
3. Гуммер П.А, Мальцева М.А. Интеллектуальное волонтёрство как базовый вид добровольческой деятельности молодых профессионалов // Организация работы с молодежью. 2022.

### **ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ПРАВЕ**

*Сазанова Яна Александровна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Факультет права, бакалавриат, 3 курс  
[yaasazanova\\_1@edu.hse.ru](mailto:yaasazanova_1@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** Текущий статус цифровизации в российском праве и его возможности рассмотрены в рамках данного исследования. В работе высказано мнение, что цифровизация - это процесс, при котором цифровые технологии внедряются во все сферы жизни, что приводит к модернизации общества. Особое вниманиеделено проблеме электронного правосудия на примере искусственного интеллекта, в частности, «семантической графе знаний», которая может полностью заменить практическую и аналитическую деятельность юристов. В результате возникает проблема безработицы и других негативных последствий цифровизации, которые являются одним из инструментов глобализации. Одной из проблем является – цифровизация процесса принятия правовых решений. Один из возможных путей снятия нагрузки с судебной системы – внедрение электронного правосудия.

**Ключевые слова:** цифровизация, цифровое право, искусственный интеллект, нейросеть, электронное правосудие.

---

<sup>1</sup> Федеральный закон от 11.08.1995 N 135- ФЗ (ред. от 27.11. 2023) “О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)”

Термин «электронное правосудие» был введен в начале 2000-х годов в основы законодательство об арбитражном процессе, впоследствии применение данного термина стало распространяться и на гражданский процесс, подразумевая под собой один из способов осуществления правосудия. Предпосылками введения данного способа являлось развитие информационных технологий, обеспечение безопасности персональных и иных данных, а также возможность применения данных технологий для обеспечения основных принципов судопроизводства, таких как гласность, открытость и доступность.

В зарубежных странах накоплен определенный опыт внедрения цифровых технологий в различные отрасли жизни, в том числе и в судопроизводство. К примеру, Франция внедряет роботов-программы в свою правовую систему. Такое решение, по мнению Министерства юстиции Франции, было принято в целях сокращения времени судебных процессов и повышения их эффективности [3].

В то же время, Германия и Великобритания договорились о разрешенном обмене судебной информацией в электронном виде, что обеспечивает ускорение процесса разбирательств и обмена доказательствами в рамках судебных процессах.

В Германии также активно развивается электронное взаимодействие между судами и госорганами. Система обеспечивает безопасность передачи данных и предотвращение возможных утечек информации [3].

Electronic Filing System4 (EFS4) в Сингапуре и «Public Access to Court Electronic Records» (PACER) в США - две системы электронного документооборота в судебной сфере. Сингапур выделяется системой цифровизации судебного производства, а система EFS4 позволяет эффективно вести электронный реестр и документооборот. PACER, в отличие от иных систем электронного правосудия, является платной службой, предоставляющей зарегистрированным пользователям доступ к информации о судебных делах онлайн [3].

В Китае появился суд, который проводит судебные заседания через интернет и специализируется на рассмотрении дел по интеллектуальной собственности. В Бразилии используется специальная программа для рассмотрения дел, связанных с дорожно-транспортными происшествиями, которая автоматически выносит решения на основе данных о ДТП. В Евросоюзе применяется поисковая система Find a Lawyer, которая помогает найти адвоката по всему ЕС с учетом различных критериев, таких как страна, язык и область адвокатской практики.

В Европе в 2018 году был принят документ, устанавливающий этические принципы использования искусственного интеллекта в судебных системах, в связи с чем, в 2021 году Европейский союз принял решение о трансформации системы e-CODEX с целью улучшения механизмов обмена информацией между судебными органами и обеспечения доступа к судебной защите для граждан и предприятий. Это решение призвано улучшить функционирование системы и обеспечить более эффективное взаимодействие судебных органов на территории Европейского союза.

В целом, цифровизация юридических документов имеет положительный эффект на деловую среду и стимулирует развитие экономических отношений. Однако, могут возникнуть и некоторые потенциальные проблемы, связанные с автоматизацией правовых процессов. Например, искусственный интеллект может иметь ограниченное понимание контекста и эмоциональной составляющей вопросов, что может привести к несправедливым решениям. Цифровизация права может принести значительные преимущества, но требует внимательного подхода и баланса между автоматизацией и человеческими принципами справедливости и правосудия. Также, стоит отметить, что

искусственный интеллект не обладает человеческой интуицией и навыками анализа сложных ситуаций, которые могут возникнуть в правоприменительной сфере. В российском праве сформулированы принципы Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 г., которые включают в том числе прозрачность как объяснимость работы искусственного интеллекта и процесса достижения им результатов, недискриминационный доступ пользователей продуктов, которые созданы с использованием технологий искусственного интеллекта, к информации о применяемых в этих продуктах алгоритмах работы искусственного интеллекта (п. 19 Стратегии, утв. Указом Президента РФ «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» № 490 от 10.10.2019).

Внедрение в судебный процесс искусственного интеллекта предполагает не столько обработку, хранение и учет документации, но и непосредственную работу судьи, анализ материалов по делу, вынесение решения и иные функции. Осуществление искусственным интеллектом деятельности человеческих действий предусматривает частичную замену мыслительной деятельности с помощью информационных технологий, при этом есть мнение, что применение данной возможности позволит исключить человеческий фактор при принятии решений.

Использование искусственного интеллекта в данной деятельности основывается на применении технологии в группе повторяющихся данных, в типовых ситуациях, когда процесс принятия решения носит формальный характер. Тем не менее, особенности судебной практики, уникальность каждого дела, специфика применения норм права и общественный резонанс могут быть не отмечены цифровыми технологиями, и принятие формального решения по ряду типовых показателей не будет соответствовать ключевым принципам судопроизводства [6].

Также следует отметить, что вопрос применения искусственного интеллекта в судебной системе вызывает определенные этические и юридические сложности. Возможно, в будущем искусственный интеллект станет значимой составляющей судебной системы, но его полное замещение судей маловероятно.

Таким образом, даже при гипотетической реформе судебной системы и замене судей на искусственный интеллект, высокий уровень недоверия к судебной системе скорее всего останется неизменным, но использование искусственного интеллекта в определенных сферах судебной деятельности может помочь повысить эффективность и объективность рассмотрения дел, освободив суды от части нагрузки.

Вместе с тем следует отметить, что реализация доступности судопроизводства в современных реалиях не реализуется в должном объеме. Подача документов в электронном виде, получение извещений, уведомлений, повесток через цифровые каналы связи недостаточно развития в системе мировых судей и судах общей юрисдикции.

В связи с чем требует внесения изменений ст. 15 Федерального закона от 22.12.2008 № 262-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в Российской Федерации» п. 8 ч. 5 в виде исключения фраз о запрете размещения в сети Интернет судебных приказов.

Современные информационные технологии, цифровизация судебного процесса способны в разы сделать более простым и удобным в использовании процессы архивирования и хранения материалов дел.

Тем не менее, стоит сделать вывод, что внедрение искусственного интеллекта в судебный процесс не является гарантом справедливого и гуманного решения или

приговора. Применение данных технологий непосредственно при вынесении решения должно осуществляться в ограниченном виде и типе процессов по строго согласованным критериям и правилам. Так, подобные технологии могли бы иметь широкое применение в ряде административных дел, гражданских процессов, где достаточно провести анализ доказательственной базы и установить правоотношение сторон и решение носит технический характер.

### Список литературы

1. Мишустин заявил, что власти серьезно работают над цифровизацией / [Электронный ресурс] // ТАСС: [сайт]. - URL: <https://tass.ru/ekono-mika/9765889> (дата обращения: 01.12.2023).
2. Grainger, T., AlJadda, K., Korayem, M., & Smith, A. (2016). The Semantic Knowledge Graph: A Compact, Auto-Generated Model for Real-Time Traversal and Ranking of any Relationship within a Domain. 2016 IEEE International Conference on Data Science and Advanced Analytics (DSAA), 420-429.
3. Студента РГГУ не станут лишать диплома, написанного с помощью нейросети ChatGPT / [Электронный ресурс] // Сноб: [сайт]. - URL: <https://snob.ru/news/studenta-rggu-ne-stanut-lishat-diploma-napisannogo-s-pomoshyu-nejroset-chatgpt/> (дата обращения: 03.12.2023).
4. Цифровой рубль. Доклад для общественных консультаций / [Электронный ресурс] // Центральный банк Российской Федерации: [сайт]. - URL: [https://cbr.ru/analytics/d\\_ok/dig\\_ruble/](https://cbr.ru/analytics/d_ok/dig_ruble/) (дата обращения: 03.12.2023).
5. Поправки в ГК с 1 октября: цифровые права, электронная форма сделок, смарт-контракты и другие изменения <https://www.consultant.ru/news/2/> © КонсультантПлюс, 1997-2023 / [Электронный ресурс] // «КонсультантПлюс»: [сайт]. - URL: <https://www.consultant.ru/news/2/> (дата обращения: 03.12.2023).
6. Степанов О.А., Печегин Д.А., Дьяконова М.О. К вопросу о цифровизации судебной деятельности // Право. Журнал Высшей школы экономики. 2021. № 5. С. 4-23. DOI: 10.17323/20728166.2021.5.4.23.
7. Отношение россиян к судебной системе (по материалам всероссийского опроса 2020) / [Электронный ресурс] // Независимый исследовательский центр РФ: [сайт]. - URL: <http://исследовательский-центр.рф/otnoshenie-rossiyan-k-sudebnoj-sisteme-po-materialam-vserossijskogo-oprosa/?ckattempt=1> (дата обращения: 03.12.2023).
8. Число случаев преследования россиян за мнение в интернете стало рекордным за 15 лет / [Электронный ресурс] // The Moscow Times: [сайт]. - URL: <https://www.moscowtimes.net/2023/02/03/chislo-sluchaev-presledovaniya-rossiyan-zamnenie-v-internete-pochti-dostiglo-800-istalo-rekordnim-za15-let-a32919> (дата обращения: 03.12.2023).
9. Шундиков К. В. Искусственный интеллект в российском правосудии: состояние и перспективы // Образование и право. 2023. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-rossiyskom-pravosudii-sostoyanie-i-perspektivyy> (дата обращения: 22.01.2024)

# СЕКЦИЯ «ПРИКЛАДНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ЛИНГВИСТИКА»

## ПРОФИЛИРОВАНИЕ ОБОБЩЕННОЙ ЯЗЫКОВОЙ ЛИЧНОСТИ С АУТОАГРЕССИВНОЙ АКЦЕНТУАЦИЕЙ ПОСРЕДСТВОМ ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВОСПРИЯТИЯ СТИМУЛОВ

*Айсина Алина Кимовна, Доможирова Полина Владимировна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс*

*[akaysina@edu.hse.ru](mailto:akaysina@edu.hse.ru), [pvdomozhirova@edu.hse.ru](mailto:pvdomozhirova@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** Исследование посвящено разработке и апробации лингвистической модели обобщенной языковой личности с аутоагрессивной акцентуацией, основанной на анализе восприятия стимульного материала. В рамках работы изучаются реакции участников на вербальные и визуальные стимулы с последующим формированием речевого портрета личности, склонной к аутоагрессивному поведению. Для сбора данных используется технология айтреинга, позволяющая фиксировать внимание испытуемых на различные элементы стимульного материала. Применяется интегративная методика атрибуционного анализа текста, основанная на соединении результатов квалификативного и квантитативного анализа. Данные, полученные из квалификативного анализа, объективируются в конечной модели идиостиля с помощью применения методов математической статистики. В результате были выявлены ключевые лингвистические маркеры, характерные для аутоагрессивного поведения, и подтверждена простота и полнота разработанной модели для диагностики и профилактики суицидальных тенденций.

**Ключевые слова:** аутоагрессивное поведение, лингвистическая модель, айтреинг, квалификативный анализ, квантитативный анализ, суицидальные тенденции.

Согласно ВОЗ, суицид занимает четвертое место среди ведущих причин смерти среди молодежи в возрасте от 15 до 29 лет. В свете этих статистических показателей становится очевидной необходимость выявления суицидальных тенденций на ранних этапах, чтобы предупредить трагический исход. Для диагностики таких склонностей используется ряд психолого-психиатрических тестирований, направленных на выявление неосознанных реакций на стимульный материал в процессе речевого восприятия. В данном исследовании для выявления таких реакций применялась технология айтреингера (Laurinavichyute et al, 2019).

Результаты работы айтреинг-диагностики представляли собой табличные данные в формате csv-файлов, тепловые и векторные карты. Таблицы, послужившие материалом исследования, содержали важную информацию о длительности фиксации взгляда на определенных стимульных элементах, а также об избегании некоторых элементов. В настоящем исследовании работа происходит с csv-файлами, которые были обработаны через автоматический алгоритм и экспертный анализ психолингвистами НИУ ВШЭ-НН.

Таким образом, выборка настоящего исследования состоит из 59 проинтерпретированных csv-файлов группы нормы и 29 файлов контрольной группы.

Объектом данного исследования послужил диагностический материал, который разрабатывался на основе теоретических положений об обобщенной языковой личности со склонностью к аутоагрессивному поведению, а предметом – особенности восприятия вербальных и визуальных стимулов изучаемыми лицами. Целью исследования стала разработка лингвистической модели для построения речевого портрета личности, склонной к аутоагрессивному поведению, на основе его реакций на стимульный материал. Речь идет именно об интегративной лингвистической модели обобщенной языковой личности, склонной к аутоагрессивному поведению, основанной на соединении результатов квалификативного и квантитативного анализа. Данные, полученные из квалификативного анализа, объективизировались в конечной модели идиостиля с помощью применения методов математической статистики. В исследовании выдвигалось предположение, что интегративная модель, сочетающая в себе черты как квалификативной, так и квантитативной, является наиболее удачной и эффективной, дает наиболее полное представление об оригинале (Хоменко, 2021).

Таким образом, лингвистическая модель личности, склонной к аутоагрессивному поведению, содержала следующие компоненты:

1. Мультимодальные тексты:
  - a. Эмодзи (Buyanov, Sochenkov, 2022);
  - b. Имитированные посты (Хоменко и др., 2023);
  - c. Изображения персонажей из компьютерных игр с позитивными вербальными стимулами (Брябина и др., 2016);
  - d. Изображения персонажей из аниме с позитивными вербальными стимулами (Брябина и др., 2016);
  - e. Кластерное расположение слов (Хоменко и др., 2023).
2. Визуальные компоненты:
  - a. Псевдоавторпортрет (Хоменко и др., 2023);
  - b. Изображения персонажей из аниме (Брябина и др., 2016).
3. Вербальные тексты:
  - a. Лексика самоидентификации (Донцов, Донцова, 2013; Litvinova et al, 2018; Литвинова и др., 2015);
  - b. Местоимения я-группы (Донцов, Донцова, 2013; Litvinova et al, 2018; Литвинова и др., 2015);
  - c. Семантические поля *Взаимоотношения, Смерть, Болезни* (Брябина и др., 2016; Litvinova et al, 2018);
  - d. Лексемы, выражющие негативное эмоциональное состояние (Litvinova et al, 2018);
  - e. Лексика с положительной коннотацией (Литвинова, Середин, 2017);
  - f. Слова с образным значением (Хоменко и др., 2023).

В результате апробации лингвистической модели с помощью программы, написанной на языке Python, было выявлено, во-первых, что все теоретически обоснованные компоненты являются рабочими в контексте исследования восприятия их контрольной группой. Наибольшую реакцию контрольной группы в сравнении с группой нормы вызвали следующие компоненты: в мультимодальных текстах — имитированные посты, где в 2 из 3 случаев все реализации сработали, изображения персонажей из компьютерных игр с

позитивными и вербальными стимулами, а также изображения персонажей из аниме с позитивными вербальными стимулами. В категории визуальных компонентов наибольшее внимание в контрольной группе привлекли псевдоавтопортрет и изображения персонажей из аниме. Среди вербальных текстов наибольшую реакцию вызвали лексика самоидентификации, местоимения я-группы, лексико-семантическое поле *Взаимоотношения*, а также слова с образным значением. Эти результаты подтвердили значимость выбранных компонентов и указывали на их потенциал в контексте исследования восприятия контрольной группой. Во-вторых, интегративная лингвистическая модель обобщенной языковой личности, склонной к аутоаггрессивному поведению, была оценена на средний уровень по критерию полноты и на высокий уровень по критерию простоты, что подчеркнуло значимость использования лингвистического моделирования в сочетании с методами анализа языковой личности и математической статистики.

В качестве перспективы для дальнейшего исследования предлагается изменить значения числового словаря для автоматического классификатора аутоагgressии на основе выявленных тенденций в ходе статистического анализа. Это позволит уточнить и оптимизировать параметры модели, сделав её ещё более чувствительной к нюансам языкового проявления аутоаггрессивного поведения и, как следствие, повысить полноту разработанной модели, а также точность и надежность диагностики.

### Список литературы

1. Buyanov I., Sochenkov I. The dataset for presuicidal signals detection in text and its analysis. In: Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Proceedings of the International Conference "Dialogue 2022", Moscow, June 15–18, 2022, pp. 81–89.
2. Laurinavichyute A.K., Sekerina I.A., Alexeeva S. et.al. Russian Sentence Corpus: Benchmark measures of eye movements in reading in Russian. Behavior Research Methods, 2019, vol. 51, pp. 1161–1178. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1051-6>.
3. Litvinova T.A., Litvinova O.A., Seredin P.V. Dynamics of an idiosyncrasy of a Russian suicidal blogger. In: Proceedings of the Fifth Workshop on Computational Linguistics and Clinical Psychology: From Keyboard to Clinic. New Orleans, LA, USA. 5 June 2018. Pp. 158–167.
4. Брябриня Т.В., Гиберт А.И., Штрахова А.В. Опыт контент-анализа суицидальных высказываний в сети Интернет лиц с различным уровнем суицидальной активности. Вестник ЮУрГУ. Серия "Психология", 2016, т. 9, № 3, с. 35–49.
5. Донцов Д.А., Донцова М.В. Психологические особенности юношеского (студенческого) возраста. Образовательные технологии. № 2. 2013. С. 43–42.
6. Литвинова Т.А., Середин П.В. Исследование динамики идиостиля суицидента. Известия Воронежского государственного педагогического университета. 2017. № 3. С. 150–154.
7. Литвинова Т.А., Середин П.В., Литвинова О.А., Загоровская О.В., Сердюк М.Е. Диагностирование склонности автора письменного текста к аутоаггрессивному поведению. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация, 2015, № 3, с. 98–104.
8. Хоменко А.Ю. Лингвистическое моделирование как инструмент атрибуции текста: автореф. дис. канд. филол. наук: 10.02.19. Москва: Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", 2021. 583 с.
9. Хоменко А.Ю., Касимова Л., Сычугов Е., Комратова А., Галкин Н., Титова А. Диагностика ауто- и гетероагgressии методами психолингвистики. В кн.: Современный медиатекст и судебная экспертиза: междисциплинарные связи и экспертная оценка: сборник научных работ по итогам Международной научно-практической конференции «Современный медиатекст и судебная экспертиза: междисциплинарные связи и экспертная оценка». Под общ. ред. П.А. Катышева, Огорелкова И.В. М.: ООО «СОЮЗКНИГ», 2023. С. 337–361.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМАТИКИ РУССКОЯЗЫЧНЫХ ОТКРЫТОК

Айсина Алина Кимовна, Доможирова Полина Владимировна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»

Бакалавриат, 3 курс

[akaysina@edu.hse.ru](mailto:akaysina@edu.hse.ru), [pvdomozhirova@edu.hse.ru](mailto:pvdomozhirova@edu.hse.ru)

**Аннотация.** Целью данного исследования является анализ моделей машинного обучения для определения тематического содержания русскоязычных открыток. Выбор исследуемых моделей обусловлен спецификой обрабатываемых данных: логистическая регрессия, SVM и случайный лес были выбраны в связи с их устойчивостью к переобучению и способностью обрабатывать текстовые данные с высокой размерностью. Основные выводы работы указывают на то, что качественная предобработка данных в сочетании с правильно подобранными алгоритмами позволяет значительно повысить точность классификации.

**Ключевые слова:** машинное обучение, классификация текстов, NLP, логистическая регрессия, SVM, случайный лес, предобработка данных, SMOTE, русский язык, культурное наследие.

Классификация текстовых данных занимает центральное место в области обработки естественного языка (NLP), обеспечивая основу для широкого спектра приложений, от автоматической фильтрации спама до анализа тональности отзывов. Несмотря на множество областей применения, данное исследование фокусируется на уникальной задаче классификации тематик открыток, написанных на русском языке. Источником материала стал корпус почтовой переписки “Пишу тебе”. Открытки содержат в себе больше информации, чем просто текст, они представляют собой уникальный материал для лингвистического анализа, поскольку передают тематический контекст, стиль письма, личные эмоции и намеки на отношения между отправителем и получателем. В этом контексте анализ и классификация тематики открыток могут быть полезны для исторических и социокультурных исследований, помогая выявить динамику и тренды общественных предпочтений и ценностей.

Цель исследования состоит в проведении сравнительного анализа четырёх моделей машинного обучения (Логистической регрессии, SVM, Случайного леса и Градиентного бустинга) для определения наиболее эффективной модели в задаче классификации тематики рукописных открыток.

Логистическая регрессия используется из-за её эффективности в предсказании вероятности принадлежности объектов к классам, SVM из-за его гибкости и мощи в обработке как линейных, так и нелинейных данных благодаря ядовому преобразованию, случайный лес из-за его устойчивости к переобучению и способности обрабатывать большие объёмы данных, а XGBoost выбран из-за способности точно моделировать сложные зависимости при высокой вычислительной эффективности и улучшении ошибок предыдущих моделей итеративно. Этот подбор моделей позволяет всесторонне оценить способность каждой из них к эффективной классификации тематически разнообразных текстов, с акцентом на специфику обработки русскоязычного текстового материала.

Задачи исследования включают:

1. Предварительную обработку текстовых данных, включая токенизацию, удаление стоп-слов и лемматизацию.
2. Векторизацию и кодирование текстовых данных с использованием метода TF-IDF и кодирования меток классов.
3. Построение и обучение моделей машинного обучения на основе выбранных алгоритмов.
4. Оценку и сравнение производительности моделей с помощью метрик точности, полноты, F1-меры и других.

В исследовании было продемонстрировано, что качество классификации существенно зависит от предварительной обработки данных. Оптимизация параметров моделей и методов предобработки данных позволила достичь высокой точности классификации. С учетом несбалансированности классов был применен метод SMOTE для искусственного увеличения представленности миноритарных классов, что существенно повышает обобщающую способность моделей. Применение SMOTE способствовало повышению точности моделей в классификации редко встречающихся классов, что является значимым вкладом в анализ культурных данных. В то же время были выявлены и трудности, связанные с классификацией некоторых тематик, что открывает пути для дальнейшего углубленного изучения данных классов и адаптации моделей машинного обучения под уникальные характеристики русскоязычного текста.

В ходе проведенного исследования было выполнено сравнение четырех моделей машинного обучения - Logistic Regression, Random Forest, SVM и XGB - в контексте задачи многоклассовой классификации. Каждая из рассмотренных моделей продемонстрировала впечатляющие результаты, подтверждая их эффективность для решения подобных задач. Тем не менее, модель XGB отличалась немного большей точностью, что говорит о высоком потенциале алгоритмов, основанных на градиентном бустинге, в сфере многоклассовой классификации. Было обнаружено, что классификация некоторых классов, представляет собой вызов. Один из классов был наименее представлен в датасете, что, вероятно, привело к ухудшению его классификации. Несмотря на применение метода SMOTE для балансировки данных, данный класс продолжал оставаться проблемным для классификации, что подчеркивает необходимость более тщательного исследования и возможного улучшения подходов к представлению данных или обучению моделей для эффективной классификации подобных классов.

Исследование предполагает, что дальнейшее повышение эффективности классификации может быть достигнуто за счет более глубокого исследования аспектов, специфичных для русского языка, таких как учёт синонимии, метафорического и фразеологического употребления слов. Также рассматривается возможность интеграции алгоритмов глубокого обучения, таких как нейронные сети, для обработки более сложных лингвистических структур и идиоматических выражений. Исследование подтвердило, что алгоритмы машинного обучения могут быть эффективны в решении задач классификации тематики текстов на русском языке и могут служить ценным инструментом для культурологических и исторических исследований. Работа над улучшением классификации тематически маргинальных классов, а также применение более сложных моделей и алгоритмов представляет интерес для последующих исследований. Результаты могут быть применены для создания инструментов автоматизированного контента, способствующих сохранению и изучению культурного наследия в цифровую эпоху.

Публикация подготовлена в ходе проведения исследования (проект № 24-00-004 «Динамика коммуникативных практик в почтовой переписке (на материале корпуса «Пишу тебе»)») в рамках Программы «Научный фонд Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)».

### Список литературы

1. Большакова Е.И., Воронцов К.В., Ефремова Н.Э., Клышинский Э.С., Лукашевич Н.В., Сапин А.С. "Автоматическая обработка текстов на естественном языке и анализ данных: учеб. пособие". - Москва: Изд-во НИУ ВШЭ, 2017. - 269 с.
2. Климов Д.В. "Предобработка текстовых сообщений для метрического классификатора" // Символ науки. - 2017. - № 12. - С. 25-32.
3. Breiman L. "Random Forests" // Machine Learning. - 2001. - Vol. 45, No. 1. - P. 5-32.
4. Chen, T., Guestrin, C. "XGBoost: A Scalable Tree Boosting System." Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 2016.
5. Platt J. "Fast Training of Support Vector Machines using Sequential Minimal Optimization" // Advances in Kernel Methods. - MIT Press - 1998.

## КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ЛЕКСИКИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ДИАГНОСТИКИ АФАТИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ

*Бальба Дарья Петровна, Исаков Данила Андреевич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс  
[dpbalba@edu.hse.ru](mailto:dpbalba@edu.hse.ru), [daisakov@edu.hse.ru](mailto:daisakov@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** В данной работе реализуется алгоритм автоматической кластеризации лексики для решения задачи создания компьютерной модели диагностики афазии на основе результатов теста на семантическую вербальную беглость по трем категориям – животные, профессии и города. Авторами использовался алгоритм кластеризации, предложенный в работе [Lundin et al, 2022], а также материалы, собранные и описанные в работе Буйволовой О.В. [Буйволова, 2020].

**Ключевые слова:** диагностика афатических расстройств, кластеризация лексики, вербальная беглость.

Ранняя диагностика когнитивных нарушений является крайне важной задачей в психиатрии, неврологии и педагогике, так как она позволяет запустить восстановительный процесс вовремя и предупредить осложнения. Клиническая лингвистика позволяет выявить эти нарушения при помощи анализа устной речи как на микролингвистическом (фонетическом, семантическом, лексическом), так и на макролингвистическом уровнях. Данная задача традиционно решается вручную, однако она нуждается в цифровых инструментах, которые помогут быстро и объективно оценить, требуется ли человеку помочь специалиста.

Для быстрой оценки расстройств мышления в различных клинических популяциях используется тест на вербальную беглость, входящий в состав батарей стандартизованных тестов и использующийся при проведении фундаментальных исследований психики. Данный тест обладает простотой процедуры и чувствительностью к когнитивным нарушениям и состоит в воспроизведении максимального количества слов,

принадлежащих к одной семантической категории (например, «животные» или «фрукты»). Как правило при оценке результатов теста учитывается только количество правильных ответов, однако современные исследования стремятся учитывать не только количественные, но и качественные показатели порожденного списка слов. Это обусловлено тем фактом, что семантические связи в последовательностях слов пациентов с нарушениями отличаются от семантических связей в группе нормы. Для обнаружения семантически связанных групп слов опираются на теорию категоризации, согласно которой в сознании носителя для каждой единицы формируется категория и для каждой категории – определенные единицы [Болдырев, 2014]. К осмыслению данной теории имеется три ведущих подхода, одним из которых является прототипический подход, при котором в основе организации категории находится иерархия ее членов, где наиболее значимыми представителями этой категории называют прототипы [Rosch, 1978]. Прототипы отражают признаки категории в наибольшей степени и часто являются первой реакцией в качестве ответа на стимул-категорию. Внутри одной лексической категории вокруг прототипов в сознании человека группируются другие элементы, которые входят в данную категорию. Эти элементы формируют свои субкатегории, объединяясь между собой по какому-то общему характерному признаку, позволяющему опознавать субкатегорию. Это позволяет нам говорить, что при продукции речи участники тестов создают связанные группы слов – кластеры [Lundin et al, 2022]. Во время переключения (смены одного кластера другим) говорящий переходит от одного слова к другому, менее связанному семантически. Различные исследования указывают на то, что данные контрольных групп и групп с различными психоневрологическими нарушениями имеют расхождения, что позволяет опираться на результаты кластеризации при диагностике [Lundin et al, 2022].

Для извлечения особенностей прохождения теста лицами из разных клинических групп можно использовать инструменты компьютерной лингвистики, в частности методы векторной семантики и языковые модели, которые позволяют извлекать детализированную семантическую информацию с большей скоростью и надежностью, нежели при анализе, проведенном вручную. Данная работа основана на алгоритме кластеризации, предложенном [Lundin et al, 2022], который до настоящего момента не применялся к русскоязычному материалу, что обуславливает новизну.

Исследование проводилось на русскоязычном речевом материале контрольной группы неврологически здоровых лиц (КГ) и лиц с афазией различного генезиса (ЛСА) – 94 и 68 человек соответственно. Под афазией понимается специфическое нарушение речи, возникающее при органических поражениях головного мозга различной этиологии [Арутюнян, 2013]. Перед кластеризацией ответы респондентов были предобработаны для приведения их к общему машиночитаемому виду, в частности были удалены вербально заполненные паузы хезитации разного рода: фонетико-фонологические (такие как э-э, хм, удлинения звуков и т.д.), лексико-семантические (*так, ну, в общем* и т.д.), синтаксические (непреднамеренные повторы слов и словосочетаний, незаконченные высказывания). Также убирались лексемы, не соответствующие задаче (например, упоминание *колобка* в категории «животные»), и повторы (в случае с повторами оставлялось только первое упоминание). Следующим этапом была произведена лемматизация ответов. Для лексем с пояснениями (например, *Свердловск, то есть Екатеринбург* или *козёл горный, то есть архар*) был введен тэг ЛСП, для лексем с уточнениями (*удав, нет, это пресмыкающееся* или *попугай, это же, хоть и птица, но животное*) – ЛСУ, для семантически

восстанавливаемых окказионализмов (*топибара* – семантическая группа «животные») – СВО, для семантически невосстанавливаемых окказионализмов (*мовы, стантея*) – СНО. Для лучшего сохранения информации были созданы два набора данных – с тэгами (т.н. набор «чистых» данных), где были заменены лексемы с пояснением на ЛСП, лексемы с уточнением – на ЛСУ, семантически восстанавливаемые окказионализмы – на СВО, а семантически невосстанавливаемые – на СНО, и набор данных со всеми лексемами, где мы сохранили лексемы СВО и СНО в исходном виде, а для ЛСП и ЛСУ сохранили обе лексемы (главное слово и пояснение / уточнение) в лемматизированном виде<sup>1</sup>.

Для преобразования ответов в векторное представление использовалась предобученная статическая эмбэддинговая модель geowac\_lemmas\_none\_fasttextskipgram\_300\_5\_2020<sup>2</sup> сервиса RusVectōrēs, обученная при помощи алгоритма fastText [Bojanowski, 2017]. Данный алгоритм основан на предсказании контекста для целевого слова, что позволяет обрабатывать в том числе такие несуществующие слова, как СВО и СНО. При кластеризации использовалось правило, предложенное в работе [Lundin, 2022]. Согласно этому правилу, для последовательности слов A, B, C, D переключение находится после слова B в случае, когда  $S(A, B) > S(B, C)$  и  $S(B, C) < S(C, D)$ , где  $S(A, B)$  – косинусная близость между векторами слов A и B.

В результате кластеризации были выделены метрики, отображающие статистически значимые различия между участниками КГ и ЛСА. Значения этих метрик можно увидеть в Таблице 1.

Таблица 1. Метрики кластеризации, показывающие статистически значимые различия между участниками теста на вербальную беглость

Статистические метрики	Контрольная группа	Лица с афазией	Статистическая значимость (по t-критерию Стьюдента, $\alpha=0,05$ )
t-score	52	22	***
Silhouette score	0,16	0,25	***
Количество переключений	5,91	2,39	***
TTR (мера лексического разнообразия)	0,23	0,34	
Словарный запас (кол-во уникальных слов)	412	241	

Значение метрики t-score оказалось выше для КГ. Это манифестирует, что в ней ассоциации между реакциями более стандартизированы. Еще одним подтверждением более стандартизованных ассоциаций в группе нормы является большее лексическое разнообразие TTR в группе афазии, которое, кроме менее стандартизованных связей, мотивировано присутствием большого числа окказионализмов в ответах данной группы.

<sup>1</sup> Однако статистически значимых различий между этими наборами данных в результате кластеризации обнаружено не было, поэтому в дальнейшем использовался набор со всеми лексемами.

<sup>2</sup> RusVectōrēs: семантические модели для русского языка. // URL: <https://rusvectores.org/ru/models/> (дата обращения: 12.01.2024)

Кроме того, меньшие значения лексического разнообразия свидетельствует о прототипических ответах в группе нормы. Несмотря на меньшее лексическое разнообразие, словарный запас (количество уникальных слов) в КГ превышает словарный запас ЛСА в 1,7 раз. Можно заметить, что значение silhouette-score выше для ЛСА, что свидетельствует о большей связности слов внутри одного кластера.

Были также проанализированы наиболее частотные коллокации внутри кластеров, которые были отсортированы по относительной частоте внутри своей группы. Наиболее частотные коллокации для категории «животные» приведены в Таблице 2.

Таблица 2. Наиболее частотные коллокации со значением t-score для контрольной группы и группы лиц с афазией по семантической категории «животные»

Контрольная группа		Лица с афазией	
Коллокация	t-score	Коллокация	t-score
кошка-собака	23.93	кошка-собака	17.28
лев-тигр	13.53	волк-медведь	8.58
жираf-слон	9.53	заяц-лиса	7.91
корова-овца	7.53	волк-лиса	7.24
заяц-лиса	7.14	лев-тигр	5.90

Эти коллокации имеют высокий сочетаемостный уровень в корпусе ответов респондентов. Заметим, что каждая из этих коллокаций входит в 10 наиболее частотных в НКРЯ. Это говорит о репрезентации стандартных для русского языка коллокаций внутри кластеров. При этом, так как значения t-score выше для КГ, можно сделать вывод о том, что ассоциации между словами внутри кластеров этой группы в среднем более стабильные. Похожую картину можно наблюдать для коллокаций категории «профессии» и коллокаций категории «города». При этом можно заметить, что средние значения частоты коллокации и t-score максимальны для категории «животные» в обеих группах, то есть там присутствуют наиболее стандартизованные ответы. Значение частоты и метрики t-score минимальны в категории «профессии», что говорит о наименее стандартизованных ответах в данной категории, а, следовательно, и меньшей её устойчивости. Таким образом, на основании полученных метрик можно выделить значимые различия между кластерами КГ и ЛСА.

В результате работы мы получили значимые различия между ответами двух групп по некоторым метрикам. Отметим, что ответы обеих групп достаточно стандартизованы, однако речь контрольной группы в большей мере соответствует общезыковой норме. Таким образом, в ходе данного исследования была создана функциональная модель для определения афатических нарушений речи у носителей русского языка. При этом она моделирует некоторые когнитивные особенности носителей языка с афазией и без неё.

### Список литературы

- Bojanowski P. et al. Enriching word vectors with subword information //Transactions of the association for computational linguistics. – 2017. – Т. 5. – С. 135-146.
- Lundin N. B. et al. Semantic and phonetic similarity of verbal fluency responses in early-stage psychosis //Psychiatry research. – 2022. – Т. 309. – С. 114404.
- Rosch E. Principles of categorization //Cognition and categorization. – Routledge, 1978. – С. 27-48.

4. Арутюнян В. Г., Клачек П. М., Кошелева И. Л. Мозг и афазия: нейролингвистические подходы-как основа методики для компьютеризации диагностики и реабилитации // Труды XI международной научной конференции «Иновации в науке, образовании и бизнесе-2013». – 2013. – С. 338.
5. Болдырев, Н. Н. Когнитивная семантика. Введение в когнитивную лингвистику: учебное пособие / Н. Н. Болдырев. – 4-е изд., испр. и доп. – Тамбов: ТГУ им. Г.Р. Державина. – 2014.
6. Буйолова О. В. и др. Adaptation of the Aphasia Bedside Check for Russian //Российский журнал когнитивной науки. – 2020. – Т. 7. – №. 3. – С. 45-67.

## РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ СУГГЕСТИИ В РУССКОЯЗЫЧНЫХ РЕКЛАМНЫХ ТЕКСТАХ НА ОСНОВЕ ПРАВИЛ И НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Блюдова Василиса Михайловна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 4 курс  
[vmbllyudova@edu.hse.ru](mailto:vmbllyudova@edu.hse.ru)

**Аннотация.** Реклама – неотъемлемая часть рынка. Цель рекламы – убедить потребителя в необходимости приобретения рекламируемого продукта. Данная цель достигается посредством создания рекламных текстов с наибольшим суггестивным потенциалом. В данной работе предлагается методология, которая позволит автоматически выявлять признаки воздействия на лексическом и грамматическом уровнях и численно оценивать суггестивность текста.

**Ключевые слова:** суггестия, реклама, русский язык, NLP, нейронные сети.

### Введение

На тему изучения влияния рекламы на сознание человека опубликовано немалое количество исследований. Большинство работ направлены на разработку классификации средств суггестии. Однако для копирайтеров определить, какие способы внушения использовать, зачастую недостаточно, необходимо понимать, насколько текст суггестивен. Мы обнаружили, что в русскоязычном научном поле слабо изучена тема автоматического определения суггестии в рекламе и отсутствуют работы по оценки суггестивности, и предложили подход для решения данной проблемы. Таким образом, цель данного исследования – разработать методологию автоматического детектирования суггестии и определения внушаемости рекламного текста.

### Теоретические основы

В данном исследовании, вслед за Сидоренко Е.В. [14], мы трактуем термин суггестия, как «сознательное неаргументированное воздействие на человека или группу людей, имеющее своей целью изменение их состояния, отношения к чему-либо и создания предрасположенности к определенным действиям».

В рамках данной работы мы создаем алгоритм автоматического анализа рекламных текстов на лексическом и грамматическом уровнях языка. За основу была взята классификация Цукановой Е.М. [18]. В работе «Языковые средства выражения суггестии в рекламном слогане» автор выделяет десять лексических и грамматических средств. Однако данная классификация была составлена Цукановой Е.М. [18] на основе материалов на

немецком языке. По этой причине перед нами стояла задача убедиться в том, что в русском языке данные средства также используются для оказания воздействия. Мы обратились к работам Селеменевой О.А. [13], Бернадской Ю.С. [10], Бойчук Е.И. [11], Голайденко Л.Н. [12] и Шелестюк Е.В. [19], в которых авторы пишут о суггестивных средствах, используемых в русскоязычном дискурсе. Анализируемые в данном исследовании средства включают в себя: имена собственные, слова с конкретным значением, заимствованную лексику, лексические повторы, антонимы, числительные, устойчивые выражения, повелительное наклонение глаголов, прилагательные в сравнительной и превосходной степени и пассивный залог.

### **Методология для оценки степени суггестивности текста**

В рамках данного исследования мы предлагаем методологию, которая позволяет с помощью автоматических методов обработки языка определить, какие средства внушения содержаться в тексте, а также позволяет получить в процентах степень суггестивности текста. Работа состояла из следующих этапов:

#### **Этап 1. Определить автоматические способы детектирования каждого признака.**

В результате анализа литературы были выбраны следующие способы извлечения суггестии:

1. Для детектирования имен собственных, мы используем большую мультиязычную модель XML-RoBERTa-large от компании FacebookAI [1];
2. Слова с конкретным значением извлекаются с помощью созданного в 2022 году словаря русского языка с индексами конкретности/абстрактности [16];
4. Заимствованные слова определяются с помощью датасета, созданного для задачи детекции англизмов в русском языке [2];
5. Для определения лексических повторов в работе рассчитывается индекс лексического разнообразия текста (TTR) [9]. В данной работе мы используем модификацию TTR, а именно индекс Мааса, чтобы избежать зависимости значения индекса от длины текста [3];
6. Антонимы и устойчивые выражения извлекаются с помощью словарей, взятых из интернет-сервиса "Академик" [15, 17].
7. Грамматические признаки такие, как числительные, глаголы в повелительном наклонении, прилагательные в сравнительной и превосходной степени и глаголы в пассивном залоге, детектируются с помощью библиотек Natasha [4], Stanza[8], Pytmorph2 [5] и Spacy [7] соответственно.

#### **Этап 2: Реализация алгоритма извлечения признаков.**

На данном этапе создается алгоритм извлечения признаков на Python. В случае, если признак присутствует в тексте, на выходе программы мы получаем 1, иначе 0.

**Этап 3: Создание опроса для получения оценок степени суггестивности признаков.** Для того, чтобы определить степень суггестивности рекламного текста, необходимо выяснить, какой вес каждый отдельный признак вкладывает в общую суггестивность. В данной работе для получения весов признаков мы применяем метод анализа иерархий Саати Т.Л. [6].

#### **Этап 4. Оценивание экспертами степени суггестивности признаков.**

В качестве экспертов были приглашены два кандидата филологических наук и магистр в области компьютерной лингвистики.

В результате проведения опроса были получены матрицы экспертных оценок. Затем мы произвели расчеты для получения весов каждого признака для трех матриц.

Мы рассчитали значения весов каждого эксперта, усреднили данные показатели и получили следующие значения (Таблица 5).

**Таблица 5.** Веса суггестивности признаков.

Признак	Вес
F1	0,1621334385
F2	0,02987648162
F3	0,1555681428
F4	0,07370519761
F5	0,02989766824
F6	0,1678753404
F7	0,02678581843
F8	0,2058984718
F9	0,07182808343
F10	0,0764313572

Таким образом, исходя из оценок экспертов, наиболее суггестивным является признак F8 (повелительное наклонение глаголов), а наименее суггестивным является F7 (устойчивые выражения).

### **Этап 5. Расчёты.**

Далее необходимо произвести расчеты метрики суггестивности по формуле (1):

$$\sum_{i=1}^n w_i \times \delta_i, \delta_i = \begin{cases} 1, & \text{если признак } i \text{ есть в тексте} \\ 0, & \text{если признак } i \text{ отсутствует} \end{cases} \quad (1)$$

### **Этап 6. Сортировка полученных результатов и выбор наиболее суггестивного текста.**

На данном этапе необходимо отсортировать полученные оценки суггестивности для каждого текста в порядке убывания, а затем выбрать первый текст, как наиболее суггестивный.

Таким образом, данный метод позволяет выбрать наиболее суггестивный текст из предложенных вариантов.

### **Заключение**

В результате данного исследования мы разработали методологию, которая позволяет детектировать суггестивные признаки автоматически; определять, насколько текст суггестивен; на основе экспертных оценок суггестивных признаков получили их веса значимости.

### Список литературы

1. Hugging Face [Электронный ресурс]. URL: <https://huggingface.co/FacebookAI/xlm-roberta-large-finetuned-conll03-english> (дата обращения: 29.03.2024)
2. Lukichev D. et. al. Parameter-Efficient Tuning of Transformer Models for Anglicism Detection and Substitution in Russian [C] //Proceedings of the International Conference “Dialogue. – 2023. – Т. 2023.
3. Mass H. D. Über den Zusammenhang zwischen Wortschatzumfang und Länge eines Textes //Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik. – 1972. – Т. 2. – №. 8. – С. 73.
4. Natasha [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/natasha/natasha> (дата обращения: 29.03.2024)
5. PyMorph2 [Электронный ресурс]. URL: <https://pymorph2.readthedocs.io/en/stable/user/> (дата обращения: 14.03.2023)
6. Saati T. Decision-making. Method of the analysis of hierarchies //M.: Radio and communication. – 1993. – Т. 278.
7. Spacy [Электронный ресурс]. URL: <https://spacy.io/api/doc> (дата обращения: 29.03.2024)
8. Stanza [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/stanfordnlp/stanza> (дата обращения: 29.03.2024)
9. Thomas D. Type-token ratios in one teacher’s classroom talk: An investigation of lexical complexity //University of Birmingham. – 2005.
10. Бернадская Ю. С. Текст в рекламе: учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Юнити, 2008. – 287 с.
11. Бойчук Е. И. Ритм художественного текста как средство суггестивного воздействия //Ярославский педагогический вестник. – 2014. – Т. 1. – №. 2. – С. 129-133.
12. Голайденко Л. Н., Суханова Д. Н. Письменный текст в телевизионной рекламе: речевые средства воздействия на зрителя //Современное развитие науки: вопросы теории и практики: сборник материалов II-ой международной научно-практической конференции. – Москва. – 2016. – С. 15.
13. Селеменева О. А. Языковые средства создания эффекта доверия в коммерческих рекламных текстах //Вопросы теории и практики журналистики. – 2020. – Т. 9. – №. 3. – С. 530-542.
14. Сидоренко Е. В. Тренинг влияния и противостояния влиянию. – СПб. – 2002. – С. 30-31.
15. Словарь антонимов [Электронный ресурс].  
URL: [https://dic.academic.ru/contents.nsf/dic\\_antonyms/](https://dic.academic.ru/contents.nsf/dic_antonyms/) (дата обращения: 29.03.2024)
16. Соловьев В. Д. и др. Словарь русского языка с индексами конкретности/абстрактности //Russian Journal of Linguistics. – 2022. – Т. 26. – №. 2. – С. 515-549.
17. Учебный фразеологический словарь [Электронный ресурс].  
URL: <https://phraseologiya.academic.ru/> (дата обращения: 29.03.2024)
18. Цуканова Е. М. Языковые средства выражения суггестии в рекламном слогане //Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2016. – №. 3 (72). – С. 234-239.
19. Шелестюк Е. В., Речевое воздействие: онтология и методология исследования: монография – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2014. – 344 с.

### **ВЛИЯНИЕ ПЕРВОГО ЯЗЫКА НА УСВОЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ПРОГРЕССИВА: КОРПУСНОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

Буданова Татьяна Дмитриевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс  
[tanupovark800@gmail.com](mailto:tanupovark800@gmail.com)

**Аннотация.** Английский язык является глобальным языком, а студенты из разных стран стремятся достичь целей, для которых необходимо его знание. Влияние родного языка на английский язык, на котором говорят носители родного языка, представляет собой

интригующую сферу для изучения. В предыдущих исследованиях не всегда уделялось внимание прогрессиву, а также не всегда анализировался в дополнение к родному языку стиль текста. Цель данного исследования — проанализировать устный и письменный английский язык различных стилей, используя методы количественного корпусного анализа. Описательная лингвистика послужит основой для анализа, выявляя корреляции между родным языком учащихся, регистром английского языка и характером употребления прогрессивного аспекта.

**Ключевые слова:** изучение английского языка, влияние родного языка, корпусная лингвистика, экспериментальная лингвистика, прогрессивный аспект

Английский язык признан во всем мире как глобальный язык, который служит основным средством межкультурной коммуникации. Поэтому люди, принадлежащие к различным культурным и языковым группам, всё чаще вынуждены достигать определенного уровня владения английским языком, чтобы реализовать свои академические, профессиональные или личные цели. Овладение английским языком на высоком уровне дает учащимся огромные преимущества, позволяя им совершенствовать свои коммуникативные способности и способствуя эффективному межкультурному взаимодействию в условиях глобализации. Следовательно, необходимость разработки и внедрения эффективных стратегий овладения английским языком имеет первостепенное значение. Улучшить понимание эффективных стратегий овладения английским языком можно путем проведения корпусных исследований его особенностей у людей с различными родными языками.

Изучение влияния родного языка на владение английским языком — интересная и потенциально плодотворная область исследований. В многочисленных работах предпринимались попытки выяснить причины, лежащие в основе различий в английском языке, на котором говорят носители разных родных языков. Например, группа исследователей попыталась выяснить, предпочитают ли учащиеся с различными родными языками простое или прогрессивное время в своем английском. Анализ данных корпуса ICE показал, что прогрессивный аспект в английском языке варьируется в зависимости от родного языка, особенно в разговорном дискурсе. Однако при анализе большого количества деревьев родной язык оказался статистически неважным фактором при выборе аспекта глагола. (Hundt, Rautioaho, Strobl, 2020)

Другой ученый провёл исследование среди арабских студентов, изучающих английский и сталкивающихся с трудностями в его освоении. Результаты исследования показали, что арабские учащиеся испытывают трудности в понимании склонения глаголов и использования вспомогательных средств, что обусловлено различиями в грамматике и морфологии арабского и английского языков. По результатам исследования, студенты столкнулись с трудностями в использовании грамматических времен, поскольку грамматическая структура арабского языка отличается от английского. Обучение затруднено из-за того, что родной язык сильно мешает им, что приводит к различным ошибкам в обучении. Например, самой популярной стала ошибка в сдвиге из корректного времени (настоящее, прошедшее, будущее) в некорректное. После ошибок спряжения третьей по популярности стала ошибка в использовании настоящего прогрессивного времени. (Sabra, 2020)

Впрочем, существующие эмпирические исследования ограничены стилистически. Несмотря на утверждение феномена языкового трансфера и потенциального влияния

родного языка на английский, заметно отсутствие рассуждений о потенциальном влиянии стиля. Исследование, которое провёл Сабра, было сосредоточено на текстах, собранных в экспериментальной обстановке, что само по себе могло потенциально повлиять на использование времён. Даже обширные корпусные исследования не лишены этого обстоятельства. Например, учёные решили сравнить носителей нескольких родных языков в рамках двух корпусов, LINSEI и LOCNEC, состоящих из текстов, созданных учащимися и носителями языка в экспериментальных условиях. (Zeng, Shirai, Chen, 2021)

Стоит отметить, что исследователи часто не обращают внимания на потенциальные стилистические вариации, хотя и выходят за рамки экспериментальных текстов в своих исследованиях. Это стоит учитывать, поскольку даже в рамках одного варианта английского языка возможна вариация, мотивированная только стилем. Именно в этом убедились, например, в подробном исследовании индийского английского: каждый стилистически обособленный подкорпус, выделенный автором исследования, отличался объёмом определённого глагольного аспекта от других подкорпусов. (Chand, 2011)

Таким образом, одна из целей исследования — свести оценку влияния родного языка и стиля на употребляемый английский язык воедино. Главной целью данного исследования является изучение использования разговорного и письменного английского языка пользователями этого языка как иностранного и в естественных, и в экспериментальных контекстах. Естественный контекст включает в себя публичные выступления и письменную художественную литературу, в то время как экспериментальный компонент исследования будет сосредоточен на различных уровнях прогрессивного понимания.

При отборе материалов был сделан осознанный выбор в пользу разнообразных источников. Для создания корпуса были отобраны выступления на TED Talks с участием спикеров, для которых английский язык не является родным, с особым акцентом на получение их транскриптов. Этот процесс облегчается благодаря использованию парсера, предназначенного для извлечения текстовых данных с соответствующими веб-страницами. Таким образом, данный подкорпус будет служить репрезентативной выборкой разговорной речи.

Чтобы внести стилистическую вариацию в данные, дополнительно будет создан второй корпус, состоящий из англоязычной художественной литературы, чьи авторы не являются носителями английского языка. Чтобы обеспечить определенную степень сопоставимости корпусов, будет предпринята попытка разделить родные языки авторов на три отдельные группы: языки с сопоставимым проявлением прогрессивного аспекта, языки с отличной от английского маркировкой прогрессивного аспекта и языки с полным отсутствием эксплицитной маркировки прогрессивного аспекта.

Дополнительные данные будут получены в ходе эксперимента, участники которого будут взяты из различных сабреддитов форума Реддит, которые посвящены изучению языка. Для оценки различных уровней владения языком будут использованы три задания: оценка приемлемости, заполнение пробелов и создание истории на основе серии картинок.

В отношении методов исследования важно подчеркнуть, что в работе будет использован преимущественно количественный подход. Исследование будет включать в себя сбор и анализ статистических данных для определения корреляций между различными переменными. Основная цель — измерить влияние родного языка и стиля на характер употребления прогрессивного аспекта. Для достижения этой цели будет использован коэффициент корреляции Пирсона ( $r$ ). Кроме того, будет использована библиотека NLTK Python для извлечения исходных частот, связанных с прогрессивными временами. Важно

отметить, что комплексный анализ может также включать качественное описание примечательных случаев, если они возникнут.

Ожидаемые результаты включают в себя несколько итогов. Во-первых, полученные и предварительно обработанные корпуса послужат отличной отправной точкой для будущих исследований в этой области.

Далее, для каждого прогрессивного времени будут получены частоты и представлены в таблице. Инструменты обработки языка имеют ограничения в детализации аспектов, что может повлиять на количество извлекаемых аспектуальных характеристик.

Кроме того, объединение различных источников данных может привести к различным частотам прогрессивных времён. Например, художественная литература способна содержать большее количество глаголов с прогрессивным аспектом по сравнению с публичными выступлениями. Кроме того, более простые прогрессивные формы могут встречаться чаще в TED Talks и в разговорном стиле в целом. Корреляционная статистика сможет пролить объективный свет на эти предположения, исходя из частот, полученных из корпусных данных.

Экспериментальный аспект исследования позволит разнообразить анализируемые уровни языковых способностей, поскольку респонденты могут обладать разным уровнем владения английским языком, в том числе и уровнем ниже того, который встречается в художественной литературе и в выступлениях на TED Talks.

### Список литературы

1. Chand V. Register Variation in Indian English by Chandrika Balasubramanian // World Englishes. 2011. T. 30. № 1. C. 161–163.
2. Hundt M., Rautionaho P., Strobl C. Progressive or simple? A corpus-based study of aspect in World Englishes // Corpora. 2020. T. 15. № 1. C. 77–106.
3. Sabra A. Tense and Aspect in the English Language: A study about newly arrived students with Arabic as their mother tongue. , 2020.
4. Zeng X., Shirai Y., Chen X. Universals and transfer in the acquisition of the progressive aspect: Evidence from L1 Chinese, German, and Spanish learners' use of the progressive -ing in spoken English // Int. Rev. Appl. Linguist. Lang. Teach. 2021. T. 59. № 2. C. 267–292.

### СЕМАНТИЧЕСКИЙ ПОИСК КНИГ ПО ОПИСАНИЮ СЮЖЕТА

Гобова Анастасия Николаевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Теоретическая и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 4 курс  
[angobova@edu.hse.ru](mailto:angobova@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В данной статье рассматривается проблема семантического поиска в рамках компьютерной лингвистики с акцентом на задачу поиска книг по их описанию. Современные поисковые системы не всегда способны обрабатывать запросы, включающие неконкретные или неопределенные описания, что усложняет процесс поиска релевантных книг по запросу пользователя. Основная цель данного исследования заключается в сравнении методов создания эмбеддингов для запросов и сюжетов книг и определении наиболее эффективного подхода для данной задачи. В ходе работы проводится анализ подходов к созданию эмбеддингов, включая статические вложения (word2vec, FastText и

Doc2Vec), контекстные вложения (BERT), а также методы TF-IDF и BOW. Для проведения исследования были собраны два корпуса русскоязычных текстов без метаинформации: сюжетные описания книг из Википедии и запросы пользователей, которые не могут вспомнить точное название книги, но помнят детали её содержания, собранные из обсуждений в социальной сети «ВКонтакте» и онлайн-библиотеки.

**Ключевые слова:** семантический поиск, тематическое моделирование, эмбеддинги, текстовое сходство, машинное обучение.

Исследователи в области компьютерной лингвистики все больше внимания уделяют семантическому поиску для улучшения взаимодействия между людьми и компьютерами. В результате для облегчения этого взаимодействия активно разрабатываются и совершенствуются различные методы формализации естественного языка. Один из хорошо известных подходов к формальному моделированию языка предполагает представление векторов слов. Эти векторы собирают семантическую и синтаксическую информацию о словах.

Пользователи все чаще ожидают, что поисковые системы поймут их запросы на естественном языке и предоставят релевантные результаты, основанные на значении запроса, а не просто на совпадении ключевых слов. Нейронные сети — мощный инструмент, однако существует много разных моделей, и важно уметь оценивать их на сложных задачах. В связи с этим растет потребность в тщательном лингвистическом анализе содержания поисковых запросов с целью минимизировать возможность получения нерелевантных результатов.

Семантическое сходство текстов — важная, но проблемная область современной компьютерной лингвистики. В этом исследовании я решаю конкретную задачу, связанную с текстовым сходством: нахожу релевантные описания книг в Википедии, соответствующие запросам пользователей очень конкретного типа. В частности, запросы содержат краткие описания определенных сцен или элементов сюжета из книг, но пользователь не может вспомнить точное название, автора, главных герой и т. д. Цель исследования — сравнить несколько моделей векторного пространства для поиска фильма и выбрать самый эффективный. С этой целью я использовала довольно большой набор данных из 30 000 сюжетов фильмов из Википедии, а также предложила новый набор данных реальных запросов к фильмам, названия которых были забыты пользователями интернета. Эти запросы были полуавтоматически извлечены из доски обсуждений ВК. И запросы, и описание сюжета фильма на русском языке. Традиционные методы поиска информации, такие как поиск по терминам, ограничены в своих возможностях анализа семантики. В этом исследовании будет исследовано применение различных методов представления векторов слов и текста для улучшения качества поиска. В этой работе я исследую производительность шести различных моделей векторного пространства: BOW, TF-IDF, Word2Vec, Doc2Vec, FastText и универсального кодировщика предложений на основе BERT. В исследовании освещены теоретические аспекты семантического моделирования: дистрибутивная семантика, семантический анализ, построение векторных представлений текстов при компьютерном моделировании, а также описан сбор материала (парсинг), предварительная обработка текста, обучение модели и эксперименты над текстовыми данными, оценку модели, анализ ошибок.

В ходе лингвистического исследования были собраны два отдельных корпуса для изучения взаимосвязи между сюжетами фильмов и поисковыми запросами аудитории.

Первый корпус состоит из 30 000 русскоязычных текстов Wikipedia.ru, содержащих подробные описания фильмов без метаинформации. Каждое повествование содержит в среднем 40 предложений, дающих исчерпывающий обзор кинематографических сюжетов. Второй корпус содержит 2 000 русскоязычных поисковых запросов к фильмам, собранных с различных онлайн-платформ (группы «я смотрю, я читаю» и «книги» ВКонтакте и онлайн-библиотека TopLiba) и отражающих в режиме реального времени информационные потребности заинтересованной аудитории, ищей конкретные фильмы по сюжетным описаниям.

В ранних исследованиях было показано, что BERT является одной из лучших моделей для информационного поиска (в том числе семантического поиска по сюжету). Ключевым элементом для достижения двунаправленного обучения в BERT (и в каждом LLM, основанном на transformers) является механизм внимания (Devlin, 2018). Этот механизм основан на моделировании замаскированного языка (MLM). Маскируя слово в предложении, этот метод побуждает модель анализировать оставшиеся слова в предложении в обоих направлениях, чтобы увеличить шансы предсказать замаскированное слово. MLM основан на методах, уже опробованных в области компьютерного зрения, и отлично подходит для задач, требующих хорошего контекстуального понимания всей последовательности действий (Taylor, 1953).

Также был выбран метод GloVe (глобальные векторы для представления слов). это метод эмбеддингов слов, используемый в обработке естественного языка для представления слов в виде векторов в многомерном пространстве и основанный на матрице совпадений слов в корпусе. также указано, что метод учитывает как локальные, так и глобальные зависимости слов в предложении (Pennington 2014). это достигается путем рассмотрения показателей вероятности совпадения слов.

Выбранный для исследования метод Fasttext – это подход, аналогичный Glove, но вместо обучения на целых словах, он делит слова на вложенные слова фиксированной длины и обучает модель на этих вложенных словах (Bojanowski 2017). Это делает Fasttext более подходящим для редких или невидимых слов, что является основным преимуществом по сравнению с предыдущими методами.

ELMo (Embeddings from Language Models) — это «глубоко контекстуализированное представление слов, которое моделирует как сложные характеристики использования слов, так и то, как это использование варьируется в зависимости от лингвистического контекста» (Matthew, 2018). Вложения ELMo предварительно обучаются на большом корпусе текста с использованием двунаправленной языковой модели (BiLM), которая фиксирует как левый, так и правый контекст слов (динамическое представление слова на основе окружающего контекста). Основным преимуществом ELMo «является его способность извлекать словесные представления из больших объемов текстовых данных, что позволяет получать более точные и релевантные результаты» в отличие от традиционных методов, которые полагаются на предопределенные словари или фиксированные векторы слов.

Одна из моделей, Word2Vec (дословно: слово в вектор), разработанная Google в 2013 году, представляет собой метод эффективного создания векторных представлений слов с использованием двухслойной нейронной сети. Он принимает на вход слово и выдает п-мерную координату, так что при построении этих векторов слов в трехмерном пространстве синонимы группируются (Mikolov, 2013).

## Результаты

Как считались результаты: каждая модель обучалась на разном размере датасета: размер датасета запросов пользователей 500, 1000, 1500, 2000 и размер датасета с описаниями сюжетов 10000, 20000, 30000 в итоге давали  $4 \times 3 = 12$  показателей точности модели, далее считалась динамика роста в рамках одной модели (в процентах) путем вычитания точности из самого большого самого меньшего (точность для модели, которая обучалась на датасетах размером 2000 x 30000 минус точность для модели, которая обучалась на датасетах размером 500 x 10000). Далее считалась глобальная динамика роста (в процентах). В таблице 1 ниже представлен пример того, как считалась динамика роста для отдельно взятой модели.

Модель	Размер датасета (запросы пользователей)	Размер датасета (описания сюжетов фильмов)	Accuracy	Динамика роста в одной модели, %	глобальная динамика роста, %
BOW	500	10000	0.78	10	2
BOW	500	20000	0.82		
BOW	500	30000	0.88		
BOW	1000	10000	0.87		
BOW	1000	20000	0.84		
BOW	1000	30000	0.89		
BOW	1500	10000	0.76		
BOW	1500	20000	0.83		
BOW	1500	30000	0.88		
BOW	2000	10000	0.85		
BOW	2000	20000	0.82		
BOW	2000	30000	0.87		

Таблица 1. Расчет динамики роста в рамках одной модели

Таким образом, было на практике показано, что метод TF-IDF является самым эффективным при решении задачи семантического поиска книг по описанию сюжета, однако следует также проверить, останется ли он лидером, если сократить количество слов в каждом поисковом запросе пользователя.

## Заключение

Главным достоинством векторной модели является возможность поиска и ранжирования документов по подобию, то есть по их близости в векторном пространстве. Однако практика показывает, что при оценке близости запроса к документу результаты поиска могут быть не всегда удовлетворительными, что особенно проявляется, когда запрос содержит малое количество слов. Из выбранных для эксперимента моделей векторизации текста BOW, TF-IDF, Word2Vec, Doc2Vec, FastText и BERT при автоматической оценке качества наиболее успешными оказались TF-IDF.

### Список литературы

1. Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding [Электронный ресурс]: исследование. 2018. URL: arXiv preprint arXiv:1810.04805.
2. Taylor, W. Cloze procedure: A new tool for measuring readability [Электронный ресурс]: исследование. 1953. URL: <http://www.medicine.mcgill.ca/epidemiology/hanley/bios601/Surveys/1953-taylor-CLOZE.pdf>
3. Pennington, J.; Socher, R.; Manning, C. Glove: Global vectors for word representation [Электронный ресурс]: исследование. 2014. URL: <https://aclanthology.org/D14-1162.pdf>
4. Bojanowski, P., Grave,E., Joulin,A., Mikolov,T. Enrichingwordvec- tors with subword information. [Электронный ресурс]: исследование. 2017. URL: [https://direct.mit.edu/tacl/article/doi/10.1162/tacl\\_a\\_00051/43387/Enriching-Word-Vectors-with-Subword-Information](https://direct.mit.edu/tacl/article/doi/10.1162/tacl_a_00051/43387/Enriching-Word-Vectors-with-Subword-Information)
5. Mikolov, T., Chen, K., Corrado, G., Dean, J. Efficient estimation of word representations in vector space. [Электронный ресурс]: исследование. 2013. URL: [https://direct.mit.edu/tacl/article/doi/10.1162/tacl\\_a\\_00051/43387/Enriching-Word-Vectors-with-Subword-Information](https://direct.mit.edu/tacl/article/doi/10.1162/tacl_a_00051/43387/Enriching-Word-Vectors-with-Subword-Information)

## СИНДРОМ ИНОСТРАННОГО АКЦЕНТА ПРИ АУТИЗМЕ: АНАЛИЗ КЕЙСА

*Губаренко Анастасия Алексеевна, Капитанова Дарья Дмитриевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс*

*[aagubarenko@edu.hse.ru](mailto:aagubarenko@edu.hse.ru), [ddkapitanova@edu.hse.ru](mailto:ddkapitanova@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** Проводится анализ кейса синдрома иностранного акцента у русскоговорящего ребёнка младшего школьного возраста с расстройством аутистического спектра. Выполняется сравнение фонетических характеристик речи рассматриваемого ребёнка и его русскоговорящих сверстников: детей с РАС без иностранного акцента, детей без патологий развития с иностранным акцентом, а также детей без патологий и акцента (группы нормы). Производится транскрибирование и анализ речевых данных на предмет маркеров, указывающих на иностранный акцент. Анализируются данные опроса носителей языка на предмет оценки наличия иностранного акцента в речи.

**Ключевые слова:** нейролингвистика, РАС, синдром иностранного акцента, фонетические изменения.

### Введение

Синдром иностранного акцента (СИА) – это “относительно редкое расстройство моторной речи, характеризующееся речевыми ошибками, принимаемыми за иностранный акцент носителями родного для пациента языка” (Mariën, 2019). Ряд иностранных исследований был посвящён рассмотрению этиологии синдрома, а также описанию характеристик речи при нём; в том числе изучались редкие кейсы с коморбидными расстройствами аутистического спектра (РАС). Однако, в русскоязычной практике исследования СИА при РАС на данный момент отсутствуют, что и обуславливает актуальность данной работы.

В литературе, посвящённой исследованию СИА, иностранный акцент в основном рассматривается с точки зрения фонетики, выделяются сегментные и суперсегментные

характеристики (Keulen et al., 2016). Таким образом, целью исследования стало выявление специфики СИА при аутизме и определение фонетических показателей, влияющих на восприятие иностранного акцента.

### **Методы**

В исследовании принял участие десятилетний мальчик (инициалы – ВК), правша, носитель русского языка с диагностированным в 7 лет РАС. Родной язык ВК – русский; он рос в монолингвальной семье, его окружение также монолингвально. С раннего детства у ВК наблюдались речевые нарушения.

ЭЭГ и МРТ мозга ВК не показали структурных нарушений. Нет свидетельств наличия проблем с психическим здоровьем, задержек речевого развития и иных речевых нарушений у родителей ребёнка и его близких родственников.

В исследовании кроме ВК (foreign accent syndrome, FAS) принимали участие 6 русскоговорящих детей в той же возрастной группе: 2 ребёнка с РАС без иностранного акцента (autistic spectrum disorder, ASD), 2 ребёнка без патологий развития с иностранным акцентом (typical developing foreign accent, TDFAS), 2 ребёнка из группы нормы (typical development, TD).

Были собраны речевые данные прохождения субтестов на порождение речи (3 простых предложения, 1 существительное, 1 глагол) из тестовой батареи “КОРАБЛИК” (Lopukhina et al., 2019). Данный материал обрабатывался в Praat (Boersma, 2001): замерялись значения F1 и F2, исследовалась формантная структура звуков на спектрограммах. Для изучения просодии замерялись частота основного тона (ЧОТ), средняя длительность слога (СДС), длительность и количество пауз, скорость речи (количество слогов в секунду с учётом пауз) и скорость артикуляции (количество слогов в секунду без учёта пауз); изучались визуализации интонационных контуров. Аудиозаписи транскрибировались согласно правилам, описанным в учебнике “Современный русский язык. Фонетика” (Князев, 2015).

Также был проведен опрос о восприятии иностранного акцента носителями языка. В опроснике респондентам предоставлялось 35 аудиозаписей, которые использовались в исследовании ранее. После прослушивания каждой записи участникам опроса нужно было ответить, слышат они в речи говорящего иностранный акцент или нет. В данном опросе приняли участие 11 человек с высшим образованием или учёной степенью, преимущественно в области лингвистики. Возраст респондентов – 22-49 лет.

### **Результаты**

В ходе анализа опроса было выявлено, что речь ВК практически во всех случаях оценивалась как речь с иностранным акцентом (в 95% случаев). Менее узнаваемым оказался акцент участников из группы детей с непатологическим иностранным акцентом (в 58-69% случаев). Речь детей без акцента из обеих групп практически не оценивалась как речь с иностранным акцентом (0-11% случаев).

На сегментном уровне были найдены следующие изменения:

- Редукция гласных почти отсутствует в речи ВК: только 5 из 49 (10,2%) гласных (без учёта эпентетических) заметно редуцируются (TD и FAS: [пáндъ п'итáньцъ бáмбúкъм] и [пáнды п'итáиуца бáмбúкамъ]). В других группах отсутствие редукции окказионально и не является паттерном. Формантная структура гласных ВК при этом не была заметно искажена.

- Наблюдались эпентезы краткого [ъ] между носовым сонорным и смычным, в т. ч. смычкой в составе аффрикаты ([плсл'ёд'н'и] → [пасл'ёдън'и]; [стáнцъ] → [стáнъцы]), а также в конце фразы после носового сонорного [м] ([блмбóкъм] → [бамбóкамъ]). Эпентетические гласные между согласными дополнительно наблюдались только в группе TDFAS ([лсфáл'т] → [ъсувáл'т]), однако, вставки происходили в ином фонетическом окружении.
- Наблюдалась однократная замена гласного при выполнении теста на порождение глаголов ([св'ис'т'йт] → [св'ест'йт]). Идентичная замена встречалась в том же задании и том же слове ещё у двух участников: в группах TDFAS и ASD.
- Фиксировались случаи озвончения глухих согласных ([лсфáл'т] → [асвáл'т]), при этом изменения не являлись примерами ассимиляции по звонкости. Среди других детей ошибки фонации, включая также и оглушение звонких согласных ([пáндъ] → [пáнтъ], [блмбóкъм] → [блмбóумклм]), встречались только в группе TDFAS.
- В речи ВК отсутствовала палатализация согласных при ассимиляции по мягкости ([св'ис'т'йт] → [св'ест'йт]). Данная особенность также встречалась в группе TDFAS ([л'ис'т'ил] → [л'ист'л]).
- В аффрикатах щелевая часть более шумная, долгая и ярко выраженная, чем у других участников. В отдельных случаях наблюдается выделение плозивной и фрикативной частей ([у́дъч'къ] → [у́датш'ка], 143 мс против 102-107 мс в группе TD и меньше 100 мс в группах TDFAS и ASD).

Анализ просодии показал следующее:

- При анализе ЧОТ участников исследования у ВК не было найдено значительных отклонений. Средняя ЧОТ ВК – 239 Гц, что является средним уровнем для его возраста.
- СДС в речи ВК значительно увеличена: 323 мс против 204 мс, 235 мс и 216 мс для TD, TDFAS и ASD, соответственно (таб. 1).
- Скорость речи и артикуляции ВК значительно ниже группы нормы (таб. 1).
- Анализ интонационных контуров показал, что в отличие от детей из группы с диагнозом РАС, ВК демонстрирует очень ровный тон, почти соотносимый с участниками из группы нормы. Однако на всех аудиозаписях ВК частично или полностью опускает интонационные паттерны русского языка и всегда демонстрирует нехарактерное повышение тона в начале фонетического слова с последующим понижением к ровному тону.
- В речи ВК отмечалось большое количество пауз между сегментами речи: 26 при 15 и 16 в группе нормы (таб. 2); длительность пауз также увеличена.
- Из-за редкой количественной редукции гласных и меньшей разницы в длительности слогов ритм речи ВК приобретает изохронный, слогосчитывающий (syllable-timed) характер, т. е. слоги приближены друг к другу по времени произнесения. Для русского языка, слогоакцентного (stress-timed), данный ритм нехарактерен.
- Характеристики, указанные в пункте выше, а также отсутствие качественной редукции и нарушение интонационных контуров влияют на выделение в потоке речи ударения. Контраст между ударными и безударными гласными у ВК заметно снижен.

		FAS	TD	TDFAS	ASD
СДС (мс)	общ.	323	204	235	216
	предлож.	255	172	213	177
	слова	425	253	267	275
скорость речи (слоги/с)	общ.	3,2	4,9	4,1	4,7
	предлож.	3,7	5,3	4,1	5,2
	слова	2,6	4,4	4,1	3,8
скорость артикуляции (слоги/с)	общ.	3,5	5,3	4,6	5,1
	предлож.	4,1	5,8	4,7	5,7
	Слова	2,7	4,4	4,4	4,1

Таблица 1. Средняя длительность слога, средняя скорость речи и артикуляции

	FAS	TD1	TD2	TDFAS1	TDFAS2	ASD1	ASD2
N пауз	26	15	16	25	18	16	20
ср. длит., мс	37	30	26	70	46	23	35

Таблица 2. Количество и средняя длительность пауз

### Заключение

Опрос на оценку наличия акцента показал, что в речи ВК иностранный акцент идентифицируется в большинстве случаев, при этом значительно чаще, чем речь участников из группы TDFAS. Речь участников с РАС без акцента и группы нормы практически не определялась как иностранно звучащая.

При анализе в речи пациента с СИА были выявлены следующие фонетические нарушения:

- отсутствие редукции гласных;
- эпентеза гласных;
- замена гласных;
- ошибки фонации согласных;
- отсутствие палатализации согласных;
- выделение фрикативной части в аффрикатах;
- увеличение СДС;
- низкая скорость речи и артикуляции;
- нарушение ИК;
- частотные и более длительные паузы;
- изменение ритма речи;
- низкий контраст ударных и безударных гласных.

Замечены частотные совпадения в сегментных и суперсегментных характеристиках у пациента и группы с непатологическим иностранным акцентом, что может влиять на идентификацию иностранного звучания его речи.

### Список литературы

1. Князев, С. В. Современный русский язык. Фонетика [Текст]: учебник / С. В. Князев, С. К. Пожарицкая. 1-е изд.. М.: Издательство Юрайт, 2015. 380 с.
2. Boersma, P. Praat, a system for doing phonetics by computer [Text] / P. Boersma // Glot International. 2001. №. 9. Vol. 5. P. 341–345.
3. Keulen, S. Foreign Accent Syndrome as a Psychogenic Disorder: A Review [Text] / S. Keulen et al. // Frontiers in Human Neuroscience. 2016. Vol. 10.
4. Lopukhina, A. Test for assessment of language development in Russian “KORABLIK” [Text] / A. Lopukhina, A. Chrabaszcz, M. Khudyakova et al. // In Proceedings of the Satellite of AMLaP Conference “Typical and Atypical Language Development Symposium”. 2019. P. 30.
5. Mariën, P. Neurological Aspects of Foreign Accent Syndrome in Stroke Patients [Text] / P. Mariën, S. Keulen, J. Verhoeven // Journal of Communication Disorders. 2019. Vol. 77. P. 94–113.

## КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СИСТЕМ ГЕНЕРАЦИИ С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЫБОРКОЙ

Жариков Егор Игоревич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 4 курс  
[eizharikov@edu.hse.ru](mailto:eizharikov@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В данной работе исследуется вопрос автоматической проверки качества выдачи систем генерации с дополненной выборкой. Рассматриваются различные метрики, применяемые в этих системах, а также их различия и особенности. Далее рассматриваются открытые программные решения для оценки качества. В результате исследования выявляются ключевые аспекты и особенности оценки качества систем генерации с дополненной выборкой, что может способствовать улучшению эффективности и точности этих систем.

**Ключевые слова:** RAG, большая языковая модель, генерация с дополнительной выборкой, метрика

### Введение

С увеличением популярности больших языковых моделей (LLM) многие исследователи и организации стремятся использовать их возможности в различных приложениях. Однако, задача расширения области знаний уже обученной модели является непростой. Отвечая на вопросы, на которых она не обучалась, она может давать неверные ответы или отвечать «галлюцинациями» [Marcus G., 2020]. В таких случаях задача реализации Retrieval Augmented Generation для достижения лучших результатов является актуальной.

**Retrieval Augmented Generation (RAG)** [Lewis P. et al., 2023] – это генерация ответа с учетом дополнительно найденной релевантной информации. Таким образом, когда пользователь отправляет запрос в большую языковую модель она обеспечивает его информацией не на основе данных, на которых она обучалась, а на релевантных данных,

полученных из базы данных. Это повышает актуальность ответа и таким образом снижается шанс «галлюцинаций».

Однако, несмотря на потенциальные преимущества RAG, оценка качества таких систем остается актуальной проблемой. Изначально генерацию с дополнительной выборкой оценивали с точки зрения самой задачи языкового моделирования, но, к сожалению, такие методы не всегда позволяют полноценно оценить работу генерации [Wang J. et al., 2023]. Именно поэтому данная работа посвящена ключевым аспектам оценки качества систем генерации с дополненной выборкой.

**Целью** настоящей работы является разработка инструмента для оценивания алгоритмов с точки зрения лингвистики.

Из поставленной цели были сформулированы следующие **задачи**: собрать документы для наполнения векторной базы данных, имплементировать алгоритм RAG на русском языке, оценить алгоритм с точки зрения математики и лингвистики.

В качестве собираемых **документов** для наполнения векторной базы данных, используются документы, собранные с официального сайта НИУ ВШЭ НН, которые связаны с поступлением в университет и актуальны на 2024 год. Всего собрано 12 документов.

В качестве **базовых моделей** для алгоритма RAG были выбраны RuGPT3Large, RuGPT3Medium и RuGPT3small. Данные модели были выбраны для создания базового алгоритма RAG, именно они будут отвечать на запросы пользователя с контекстом. В дальнейших исследованиях планируется заменить данные модели на более современные и эффективные.

В качестве **фреймворка** для оценки работы модели с точки зрения математики, был использован фреймворк RAGAS [Es S. Et al., 2023]. Он был выбран из-за его обширного функционала, простоты использования и активного сообщества пользователей и разработчиков, которые активно вносят вклад в развитие данного инструмента. Однако, у данного фреймворка есть и ограничения. Изначально, чтобы сразу использовать этот фреймворк, требуется API ключ OpenAI, так как некоторые метрики измеряются с помощью других больших языковых моделей, например, GPT-4. Важно учесть, что иметь ключ не обязательно, так как данный фреймворк дружелюбен к другим открытым моделям. Главное – это соединить требуемую модель с программным интерфейсом RAGAS. Используя этот фреймворк, мы выбрали две метрики: правдивость (faithfulness) и правильность ответа (answer correctness).

В качестве материала, для оценки алгоритма генерации с дополнительной выборкой были отобраны следующие метрики для оценки работы RAG с лингвистической точки зрения:

1. неверный выбор слова;
2. неверный порядок слов;
3. неверная расстановка знаков препинания;
4. неверное построение ряда однородных членов;
5. неудачное введение противопоставления;
6. неудачная грамматическая конструкция;
7. неверное употребление местоимений;
8. пропуск смыслового звена;

9. дефект мысли;
10. употребление неизвестных слов без должного объяснения;
11. употребление слова одновременно в двух значениях

Данные метрики основаны на учебном пособии для журналистов для анализа речи [Асташова О.И., Колясникова О. С., 2016]. В нём рассматриваются вышеупомянутые смысловые ошибки. Так как автоматические метрики фреймворка RAGAS находятся в диапазоне от 0 до 1, то лингвистические метрики тоже будут ранжироваться от 0 (имеется ошибка) до 1 (данной ошибки в тексте нет).

**Оценка** материала с помощью данных метрик будет происходить вручную, так как использование больших языковых моделей в данном способе может сильно ухудшить качество

Проведя оценку алгоритма, мы получили следующие **данные**:

Метрики, снятые при помощи фреймворка **RAGAS**, представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Результаты снятия метрик с помощью RAGAS

Модель	Answer correctness	Faithfulness
Rugpt3small	0.532513	0.466146
Rugpt3medium	0.612170	0.477222
Rugpt3large	0.632639	0.624519

Метрика, снятая при помощи пособия для журналистов для анализа речи, представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Результаты снятия лингвистических метрик

Модель	Оценка
Rugpt3small	0.75
Rugpt3medium	0.75
Rugpt3large	0.83

Исходя из этих **результатов**, можно сказать, что RuGPT3Large проявляет себя лучше всего как с точки зрения корректности ответов, так и с точки зрения правдивости и оценки по лингвистическим метрикам. Rugpt3medium также показывает неплохие результаты, особенно в контексте правдивости и оценки по лингвистическим метрикам. Rugpt3small отстает от остальных моделей как по корректности ответов, так и по правдивости.

**Результаты** настоящей работы можно применять для последующей оценки алгоритмов генерации текста с использованием дополнительной выборки как с математической, так и с лингвистической точек зрения. Также существующий набор лингвистических метрик можно расширить, и оценка алгоритма может быть более полноценной.

### Список литературы

1. Marcus G. The next decade in AI: four steps towards robust artificial intelligence //arXiv preprint arXiv:2002.06177. – 2020.
2. Lewis P. et al. Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks //Advances in Neural Information Processing Systems. – 2020. – Т. 33. – С. 9459-9474.
3. Wang J. et al. Is ChatGPT a good NLG evaluator? A preliminary study //arXiv preprint arXiv:2303.04048. – 2023.
4. Es S. et al. Ragas: Automated evaluation of retrieval augmented generation //arXiv preprint arXiv:2309.15217. – 2023.
5. Асташова О. И., Колясникова О. С. Критика речи: смысловые ошибки: практикум. – 2016.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ АВТОРСТВА ТЕКСТА С ПОМОЩЬЮ ГРАФОВЫХ МОДЕЛЕЙ НА МАТЕРИАЛЕ РУССКОЯЗЫЧНОГО ФАНФИКШЕНА

Закирова Карина Романовна  
НИУ ВШЭ—Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»

Бакалавриат, 4 курс  
[idkeepunderk@gmail.com](mailto:idkeepunderk@gmail.com)

**Аннотация.** Фанатская проза является насыщенным полем для исследования как лингвокреативного мышления писателя через антропонимическое пространство произведения, так и всевозможных текстовых особенностей, идентифицирующих авторский стиль. При решении этих задач посредством лингвистического анализа, ручной труд эксперта остаётся основным ограничительным фактором, что создаёт необходимость минимизации числа действий путём автоматизации. Одним из способов усовершенствования процесса, помимо использования алгоритмов машинного обучения, является представление данных в виде графов, которые способны отображать сложные взаимосвязи между объектами. Ввиду этого применение графовых структур всё больше набирает популярность в задачах формальной атрибуции текста. Целью данной работы является применение графовых моделей, в том числе использующих антропонимическое пространство произведения, для атрибуции текстов фанатской прозы. Помимо этого, тексты также исследуются на предмет окказиональных антропонимов, их характеристик и ономастических приёмов. Современные методы обработки естественного языка (графовые нейронные сети, системы выделения именованных сущностей) служат основным инструментом для достижения поставленных целей.

**Ключевые термины:** фанатская проза, атрибуция текста, определение авторства, графовые модели, окказиональные антропонимы

Фанатская проза (фанфикшен) представляет исследовательский интерес с точки зрения лингвокреативного мышления писателя. В качестве частных проявлений творческого подхода можно рассматривать случаи имятворчества в антропонимическом пространстве оригинальных произведений и по мотивам уже существующих. Часто перед фикрайтерами стоит задача создания текста, в котором имена героев помогут читателю осознать и интерпретировать произведение. Способы реализации данной задачи (ономастические приёмы, словообразовательные характеристики окказионализмов) разнятся, что интересно исследовать на предмет описания и классификации данных способов.

Стоит отметить, что более частным аспектом для исследования являются случаи имятворчества в тех фанфиках, чьё повествование строится по мотивам существующих сеттингов с заранее известными персонажами. Из предыдущих наших исследований по данной тематике было обнаружено, что одним из способов образования окказиональных антропонимов является фоноэстетика, подражающая звукам, заключённым в именах персонажей произведений других известных фантастических вселенных, в частности, Дж. Толкиена (пр. *Аларик, Тинель, Раук Гархар, Таралалитэль*) (Закирова, Шестаков, 2023: 32). Таким образом, мы можем сделать предположение о преемственности в оформлении фикрайтером речевого материала ономастического характера по отношению к существующим антропонимическим пространствам. Подобную преемственность можно исследовать с точки зрения тех языковых средств, которые автор выбирает для наиболее однородного встраивания имён новых персонажей в сеттинги с существующими антропонимическими правилами.

С помощью антропонимического пространства текста можно не только изучать окказиональные ономастические средства, но и выделять сети персонажей для автоматизации ручного труда эксперта. Например, построение графов знаний, узлы которого представляют персонажей, а рёбра — различные отношения между ними, может значительно упростить анализ литературного произведения, предоставляя эксперту возможность не тратить время на прочтение текста и идентификацию ключевых и второстепенных героев. Также стоит отметить, что графовая презентация сетей персонажей имеет практическую ценность для других видов лингвистической деятельности — например, задачи формальной атрибуции текста, т. е. автоматизированного исследования текста с целью установить автора или какие-либо сведений о нём. Графы знаний могут дать различную количественную информацию об антропонимическом пространстве текста, которая потенциально может быть полезной для атрибуции. Например, с помощью таких графов мы можем сказать, сколько персонажей автор обычно вводит в повествование и как часто описывает их взаимодействие; как много у автора центральных героев, есть ли у него тенденции к созданию произведений с одним ключевым персонажем, двумя или n-м количеством.

В существующей литературе по данной тематике затруднительно найти эксперименты, которые задействуют графы знаний в рамках атрибуции текста. В связи с этим, одна из прикладных задач данного исследования — заполнить этот пробел в области атрибуции, проверив гипотезу об эффективности применения графов знаний для данной лингвистической задачи.

Говоря о формальной атрибуции, мы должны отметить, что в целом, подход, основанный на графах, не очень популярный. Это можно связать с трудоёмкостью его имплементации. Тем не менее всё же существуют немногочисленные эксперименты с высококачественными результатами определения авторства, которые выявляют стилометрические особенности текста с помощью тех или иных видов графов (Castillo et al, 2015; Embarcadero-Ruiz et al, 2022; Gomez-Adorno et al, 2015). Такие графы, как правило, берут за вершины некоторые текстовые параметры (например, лемматизированные слова с лейблом их части речи), а в качестве рёбер — отношения между ними. При этом задействуется морфосинтаксическая информация о стиле автора, например, тенденция к повтору схожих синтаксических конструкций.

В нашем исследовании помимо графов знаний также применяются графы взаимочастотности, хранящие информацию о последовательности слов и частей речи в

тексте. Данное построение заимствовано из эксперимента, представленного в статье «Graph-Based Siamese Network for Authorship Verification», в котором графовая нейронная сеть с оригинальной архитектурой была применена в качестве модели для решения задачи авторской атрибуции на наборе текстов английской фанпрозы (Embarcadero-Ruiz et al, 2022). Выбор дизайна данного эксперимента аргументирован высоким качеством предсказаний, а также сходством жанров исследуемых текстов. Результаты, полученные от использования обоих типов графов, будут сопоставлены с целью выявления более эффективного подхода.

В целом ожидаемые результаты следующие: во-первых, полученное качество предсказаний глубокого обучения на графах знаний сможет продемонстрировать практическую значимость подобного подхода для формальной атрибуции. Во-вторых, существующий дизайн построения графов взаимочастотности будет апробирован на русскоязычном наборе данных, что позволит оценить потенциал применения данной методологии для решения задач в сфере обработки языка на русскоязычном материале. В-третьих, работа продолжает предыдущее исследование данного автора в области антропонимики на расширенном материале фанфикшен, дополняя существующую классификацию типов словообразования окказиональных антропонимов и приёмов ономастической игры и углубляя теоретическую базу о лингвокреативности фикрайтеров.

### Список литературы

1. Castillo, E., Cervantes, O., & Vilari, D. Author verification using a Graph-based Representation // *International Journal of Computer Applications*. 2015. 123(14), c. 1–8. <https://doi.org/10.5120/ijca2015905654>
2. Embarcadero-Ruiz, D., Gómez-Adorno, H., Embarcadero-Ruiz, A., & Sierra, G. Graph-Based Siamese network for authorship verification // *Mathematics*. 2022. 10(2), C. 277. <https://doi.org/10.3390/math10020277>
3. Gomez-Adorno, Helena & Sidorov, Grigori & Pinto, David & Markov, Ilia. A Graph Based Authorship Identification Approach // Working Notes of CLEF 2015 — Conference and Labs of the Evaluation forum. 2015. C. 1391

## АВТОМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ НА РУССКОЯЗЫЧНЫХ ЗАПРОСАХ

Кондрашова Екатерина Сергеевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

*Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 4 курс  
[eskondrashova@edu.hse.ru](mailto:eskondrashova@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** В статье описывается процесс разработки автоматического инструмента для оценки точности больших языковых моделей на русском языке. Для отбора эмпирического материала и составления шаблонов заданий применяются методы обработки естественного языка (NLP), а также качественный лингвистический анализ на лексическом и синтаксическом уровнях. Исследование может дополнить современные подходы к оценке больших языковых моделей, предоставив относительно компактный автоматический тест на русском языке, не прибегая к большому набору сложных задач.

**Ключевые слова:** обработка естественного языка (NLP), большая языковая модель (LLM), бенчмаркинг, лингвистический анализ, русский язык

Одним из ключевых направлений в области обработки естественного языка в последние несколько лет является разработка и исследование больших языковых моделей (LLMs). Поскольку производительность моделей быстро улучшается, современные исследования сосредотачиваются на создании инструментов, которые позволяют оценить точность LLMs и понять их теоретические представления о языке. Вместе с тем тесты производительности становятся всё более крупными и сложными. Значительный размер подобных тестов затрудняет их систематическое использование, делая недоступными для многих представителей исследовательского сообщества. Кроме того, существующие наборы задач разработаны в большей степени для английского языка, в то время как применительно к русскому языку отсутствует достаточное количество систем тестов и инструментов для оценки качества работы языковых моделей.

Таким образом, в настоящем исследовании описывается процесс разработки автоматического инструмента, адаптированного под языковые правила и возможности русского языка и предоставляющего быстрое и интерпретируемое представление о точности ответов больших языковых моделей.

В настоящее время преобладающий метод оценки языковых моделей в исследованиях, связанных с пониманием естественного языка, базируется на использовании эталонных тестовых наборов данных – бенчмарков. Бенчмарк представляет собой коллекцию стандартных наборов данных, метрик качества и метода агрегации результатов [1].

Методология составления тестовых задач, принятая за основу в настоящей работе, описана в статье «Lmentry: A language model benchmark of elementary language tasks» [2]. Авторы бенчмарка Lmentry выделяют следующие критерии для составления тестовых заданий:

1. Легко решаются учеником начальной школы. В заданиях используются простые слова, формулировки однозначны, для решения необходимо минимальное знание о мире.
2. Обеспечивают быструю автоматическую оценку. Это оказывается возможным благодаря использованию простых и коротких регулярных выражений, которые позволяют решить проблему многократной воспроизводимости тестов и интерпретации полученных результатов.
3. Краткость. Ответы на тестовые вопросы преимущественно однословные или не превышают одного предложения.
4. Измеряют конкретный аспект понимания языка изолированно. Например, задача «Сколько транспортных средств содержится в списке L» измеряет как способность к подсчёту, так и умение определить, обозначает ли конкретное слово транспортное средство. Следовательно, задание такого типа не может быть включено в тест.

Критерии простоты и краткости заданий легли в основу принципов отбора материала. В качестве эмпирического **материала** было сформировано 2 корпуса: первый состоит из 1960 семантически простых слов на русском языке, второй – из 1000 семантически и синтаксически простых предложений на русском языке.

Слова для включения в тест собирались и обрабатывались с помощью скрипта на языке программирования Python. Все слова входят в лексический минимум РКИ (уровень A1-B1) [3]. Предложения, включённые в учебники по русскому языку для учеников начальной школы, также были собраны автоматически. Из выборки исключались предложения длиной более 10 слов, содержащие повторяющиеся токены, а также токены не из списка простых слов, полученного ранее. Для оценки работы моделей на лексическом уровне требовалось разделить слова на тематические группы. За основу была взята семантическая разметка, принятая в Национальном корпусе русского языка [4]. Таким образом, было выделено 13 тематических групп: «дикие животные», «домашние животные», «деревья», «цветы», «наземные транспортные средства», «водные транспортные средства», «оружие», «музыкальные инструменты», «мебель», «посуда», «одежда и обувь», «еда», «напитки». Каждая группа представлена 10 словами, которые входят в список простых слов и частотны в русском языке, согласно частотному словарю корпуса НКРЯ.

Существующие шаблоны заданий и ответов были переведены с английского языка на русский. В силу ограниченности количества шаблонов, используемых в Lmentry (каждая задача имеет всего 3 различных шаблона), их количество было увеличено до 7-10 благодаря использованию синонимичных слов и конструкций. Количество шаблонов возможных ответов модели также было расширено. Для составления задач использовалась техника zero-shot prompting, которая позволяет модели генерировать ответы без дополнительного обучения на конкретном запросе (промте) или задаче. Это обусловлено ожиданием того, что большие языковые модели априори умеют решать тривиальные задачи, входящие в бенчмарк, предобучение моделей под конкретную задачу не требуется.

Таким образом, в общей сложности было разработано 21 задание. Пример одного из них на рис. 1.

```
"input_templates": [
    "Напишите слово, которое заканчивается на букву \"{letter}\":\n",
    "Напишите слово, последняя буква которого \"{letter}\":\n",
    "Напишите слово, заканчивающееся на букву \"{letter}\":\n",
    "Напишите слово, в котором \"{letter} - конечная буква\":\n",
    "Напишите слово, в котором \"{letter} - последняя буква\":\n",
    "Напишите слово, в котором конечная буква - \"{letter}\":\n",
    "Напишите слово, в котором последняя буква - \"{letter}\":\n"
]
```

Рис. 1. Задача «ends\_with\_letter\_ru»

Модель LLaMA2-7B была протестирована на случайной выборке из 200 вопросов задачи «ends\_with\_letter\_ru». Получились следующие результаты:

1. Модель имеет тенденцию смешивать ответы на русском и английском языках, несмотря на то, что промты составлены исключительно на русском языке;
2. Точность ответов модели, оцененная вручную, составила 47%;

Можно выделить следующие категории ошибок:

- 2.1. Собственно неправильный ответ – модель ошиблась в определении последней буквы слова (например, В слове "президент" буква "р" стоит в

- конце слова) или дала ответ на другой вопрос (например, В слове "тёплый" буква "ё" является дифтонгом, который состоит из двух звуков: "т" и "ё");
- 2.2. Грамматичный, но не вполне приемлемый ответ, например, Слово "трудный" в конце содержит букву "н";
- 2.3. Полный или частичный ответ на английском языке.
3. Составленные шаблоны ответов не учитывают некоторых других возможных вариантов ответов моделей, поэтому требуют доработки.

Таким образом, первоначальные результаты исследования показали неудовлетворительную производительность модели на простой задаче по сравнению с её высокой производительностью при выполнении сложных задач [5]. Это подтверждает вывод о том, что содержательные сведения о больших языковых моделях можно получить, не обращаясь к сложным наборам тестов. В перспективе планируется доработка шаблонов ответов и тестирование нескольких моделей для сравнения результатов их работы. Готовый инструмент для автоматической оценки точности больших языковых моделей на русскоязычных вопросах будет находиться в открытом доступе.

### Список литературы

1. Михайлов В. Н. Эталонное тестирование языковых моделей на задачах понимания естественного языка 2023.
2. Efrat A., Honovich O., Levy O. LMentry: A Language Model Benchmark of Elementary Language Tasks Toronto, Canada: Association for Computational Linguistics, 2023. С. 10476–10501.
3. Лексический минимум - «Русский как иностранный» // Лексический минимум - «Русский как иностранный» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ros-edu.ru/basic-dictionary>.
4. Национальный корпус русского языка // Национальный корпус русского языка [Электронный ресурс]. URL: <https://ruscorpora.ru/>.
5. Touvron H. [и др.]. Llama 2: Open Foundation and Fine-Tuned Chat Models // 2023.

## КОРПУСНЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ОШИБОК БИЛИНГВОВ (ЯЗЫКОВАЯ ПАРА: ИВРИТ-РУССКИЙ)

Лифшиц Дана Леонидовна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Прикладная и фундаментальная лингвистика»  
Бакалавриат, 4 курс  
[danessia03@gmail.com](mailto:danessia03@gmail.com)

**Аннотация.** Основная цель этой работы - исследовать лингвистическую природу речевых ошибок у взрослых-билингвов путем создания корпуса ошибок. Исследование сочетает корпусный подход, статистические методы и теоретическую базу из психолингвистики. Результатом данной работы является корпус, состоящий из размеченных текстов на русском языке. Каждый текст представляет собой транскрибированную запись спонтанной речи, воспроизведенной взрослым-билингвом, владеющим ивритом и русским языком. Результаты исследования способствуют выявлению особенностей преподавания РКИ и дают представление о том, в чем проявляется интерференция иврита и русского языка.

**Ключевые слова:** билингвизм, теория интерференции, корпус, корпус ошибок

**Цель:** Исследовать лингвистическую природу речевых ошибок взрослых-билингвов на материале русского языка и иврита посредством создания корпуса ошибок

**Задачи:**

- 1) Проанализировать понятие «билингвизм» и выбрать определение, которое ляжет в основу данной работы;
- 2) Описать феномен языкового переключения и проблемы, возникающие при переключении между двумя системами;
- 3) Изучить научные статьи, монографии и исследования по проблеме речевых ошибок, связанных с билингвизмом;
- 4) Создать корпус, включающий в себя тексты с речью билингвов с языковой парой иврит- русский;
- 5) Проанализировать и выявить преобладающий тип речевых ошибок среди билингвов на материале русского языка и иврита и лингвистическую природу основных типов ошибок.

**Актуальность:**

Языковая пара иврит-русский также набирает популярность в силу роста количества репатриантов из стран бывшего Советского союза, а также распространения школ и частных специалистов, преподающих русский язык в Израиле. Кроме того, все больше людей видят ценность в изучении двух и более языков и их внедрения в свою жизнь. [Russia Beyond 2019]

Существует большое количество научных статей и монографий по проблеме речевых ошибок, вызванных билингвизмом, а также корпусные исследования на материале английского, русского, испанского и других языков. Среди них можно выделить работы Фоминой и Шишковой (2019), Григорьевой и Калининой (2019), Полушкина и Жуковой (2016), а также обзор статей о корпусном подходе в исследовании ошибок в переводе Паяка (2017). При этом возникают трудности с поиском исследования ошибок с выбранной в данном исследовании языковой парой.

**Материал исследования:**

Транскрибированные аудиосообщения и записи спонтанной речи билингвов на русском языке.

Участники делятся на две группы:

- 1) Репатрианты, проживающие 15+ лет в Израиле, использующие иврит и русский язык на ежедневной основе  
Я1 - русский, Я2 - иврит.
- 2) Граждане Израиля, проживающие 15+ лет в России, использующие иврит и русский язык на ежедневной основе  
Я1 - иврит, Я2 - русский

**Теоретико-методологическая база исследования:**

Классификация типов ошибок по Цейтлин С.Н. [Цейтлин С.Н. 1982: 143]

Теги для разметки текстов на основе материалов Русского учебного корпуса

Билингвизм - явление попеременного использования двух языков одной личностью

Теория интерференции

Согласно этой теории, ошибки возникают в связи с тем, что структуры двух языков взаимодействуют между собой, приводя к ошибочному переносу грамматических и лексических элементов из одного языка в другой [У. Ванрайх 1953].

**Методы исследования:**

- 1) Транскрибирование материалов
- 2) Разметка ошибок в текстах (Русский учебный корпус)
- 3) POS-разметка текстов (Python)
- 4) Статистический анализ (SPSS statistics)

**Результаты:**

- 1) Наиболее частотные ошибки относятся к **неверному словоупотреблению и согласованию по падежу**
- 2) Лингвистическая природа большинства ошибок заключается в попытке **подстроить систему русского языка под систему иврита**

Тип ошибки	Подкатегория ошибки	Процент
Лексическая ошибка	неверное словоупотребление	25 %
	ошибка в употреблении предлога	11 %
	code-switching (использование иноязычного слова, написанного латиницей или кириллицей)	5 %
Морфологическая ошибка	случаи словотворчества, создание несуществующего слова	3 %
	изменение родовой принадлежности слова	5 %
Синтаксическая ошибка	неверное использование пассива	6 %
	ошибка в согласовании по числу	3 %
	ошибка в согласовании по падежу или в управлении	27 %
	ошибка в согласовании по роду (прилагательных, причастий, местоимений)	5 %
	ошибка в порядке слов	5 %
	прочие синтаксические ошибки, не описанные в классификации	5 %

## РАЗЛИЧИЯ В РЕЧЕВЫХ НАРУШЕНИЯХ У ПАЦИЕНТОВ С ОПУХОЛЯМИ В ЛЕВОМ И ПРАВОМ ПОЛУШАРИЯХ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Макарова Ирина Владимировна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Центра языка и мозга  
Стажер-исследователь  
[blackberrycupcake@yandex.ru](mailto:blackberrycupcake@yandex.ru)

**Аннотация.** Речь – сложная функциональная система, все звенья которой должны работать слаженно, чтобы выполнить ту или иную коммуникативную задачу. Работу этих звеньев может нарушить множество факторов, в том числе образование опухоли головного мозга, если возникшая опухоль задевает зоны, участвующие в порождении и понимании речи. Поражения обоих полушарий головного мозга могут повлиять на речь и, соответственно, значительно ухудшить качество жизни пациентов, но если вклад левого полушария в понимание и порождение речи широко известен, то нарушения речи, возникшие из-за опухоли в правом полушарии, редки и потому изучены гораздо хуже, что позволяет говорить об актуальности данной работы.

**Ключевые слова:** опухоль, речевые нарушения, межполушарное взаимодействие, Русский афазиологический тест, понимание речи, порождение речи.

**Введение:** В дополнение к устоявшейся точке зрения, утверждающей доминирующую роль левого полушария головного мозга (для правшей) в говорении, чтении и использовании грамматики, недавние исследования установили, что правое полушарие также выполняет определенную роль в образовании речи. Данные фМРТ, полученные при выполнении пациентами различных речевых тестов, показывают очаги активации в обоих полушариях [1]. Исследования также показывают главенствующую роль правого полушария в образовании и восприятии просодии в речи. Речь пациентов с повреждением правого полушария часто описывают как безэмоциональную [2]. Цель работы – определить, есть ли различия в речевых нарушениях, возникших из-за опухолей в правом и левом полушариях головного мозга.

**Методы:** Для оценки уровня речевого дефицита у русскоязычных пациентов применяется Русский афазиологический тест (РАТ) [3]. За несколько дней до операции и в течение двух дней после нее пациенты проходят задания, позволяющие проверить их способность к пониманию и порождению речи на фонетическом, лексическом, синтаксическом и дискурсивном уровнях языка. В рамках данного исследования рассматривалась выборка из 28 человек (14 женщин; возраст от 19 до 60 лет, средний возраст – 38.4, все пациенты монолингвальны) с опухолями в левом и правом полушариях головного мозга. Большинство пациентов – правши (13 человек), остальные – левши (8), амбидекстры (4) и переученные левши (3). Ограниченностъ выборки обусловлена редкостью нарушений речи, вызванных опухолью именно в правом полушарии. В выборку вошли 14 пар пациентов, у которых внутри пары совпадали локализация и тип опухоли, отличались только задетые опухолью полушария и в редких случаях рукость.

**Результаты:** Исходя из результатов РАТ, который пациенты прошли перед операцией, выяснилось, что у группы пациентов с опухолью в левом полушарии речевой дефицит менее выражен (процент правильно выполненных заданий на понимание речи – 95, на порождение речи – 94 против 91 у правополушарных пациентов).

Отклонения в баллах за блоки порождения и понимания речи между двумя группами оказались статистически незначимыми (по результатам двухвыборочного критерия Стьюдента,  $t = 1.5$  для порождения,  $t = 1$  для понимания). Исходя из этого, можно сделать вывод, что, хотя между группами не наблюдается большой разницы, внутри групп в большей степени оказались затронуты разные аспекты речи. Стоит также отметить, что у всех пациентов, вне зависимости от локализации опухоли, сильнее всего страдало понимание дискурса. У правополушарных пациентов пострадали порождение дискурса, повторение и составление предложений по образцу, различие слов и псевдослов, а также восприятие псевдослов. Эти нарушения вызваны повреждением задних отделов лобной доли, что влечет за собой нарушения фонологической обработки и нехватки рабочей памяти, а также препятствует правильному повторению аудиального стимула. Также часть нарушений вызвана поражением верхней височной извилины, ответственной за воспроизведение звуков речи и рабочую память. К тому же, опухоли, имеющие подобную локализацию, нередко задевают аркуатный пучок.

В левополушарной группе пострадали понимание предложений, а также составление предложений по образцу, что связано с присутствием элементов семантической афазии, вызванной поражением теменной доли, которая ответственна за обработку сложных синтаксических структур.

Таблица 1 (усредненные результаты субтестов по группам пациентов)

Название субтеста	Левое полушарие	Правое полушарие
pseud_perc	0.95	0.90
lex_dec	0.95	0.93
noun_comp	0.99	0.98
verb_comp	0.99	0.95
synt_comp	0.94	0.96
disc_comp	0.86	0.77
pseudo_rep	0.97	0.94
word_rep	0.99	0.99
sent_rep	0.94	0.90
object_naming	0.94	0.94
action_naming	0.93	0.94
sent_prod	0.89	0.84
disc_prod	0.90	0.80

Хотя исследователи [4] предполагали, что нарушения речи, вызванные опухолями в правом полушарии, чаще всего встречаются у левшой, только 6 человек являются левшами, остальные – правши (5 человек), амбидекстры (2) и переученные левши (1), что не может подтвердить эту точку зрения.

Исходя из полученных данных, при поражении опухолью правого полушария сильнее всего страдает фонологическая обработка, при том что синтаксический строй речи нарушен в меньшей степени. В дальнейшем планируется продолжить исследование речевых нарушений, появившихся вследствие опухоли в правом полушарии головного мозга, значительно расширив выборку.

#### **Список литературы:**

1. Азарова Е.А., Котик-Фридгут Б.С. Межполушарное взаимодействие у человека // Ростов-на-Дону, 2021.
2. Солоухина О.А. и др. Разработка Русского Афазиологического Теста (РАТ) для оценки речи: первые данные нормы и пациентов // Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 15 июня 2017 г.
3. Traxler M. Introduction to psycholinguistics // New Jersey, 2012.
4. Блум Ф., Лейзерсон А., Хофтедтер Л. Мозг, разум и поведение: Пер. с англ. // М., 1988.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕЧЕВОЙ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ПОСТИНСУЛЬТНОЙ АФАЗИИ**

*Матуцак Анастасия Леонидовна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 4 курс  
[almatuschak@edu.hse.ru](mailto:almatuschak@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** В работе рассматриваются методы речевой реабилитации пациентов при постинсультной афазии, в частности Intensive Language Action Therapy (ILAT). Сравнивается эффективность русскоязычной версии ILAT и традиционных неинтенсивных методик речевой реабилитации.

**Ключевые слова:** афазия, речевая реабилитация, инсульт, интенсивная речевая поведенческая терапия, Intensive Language Action Therapy, ILAT.

По данным Всемирной организации по борьбе с инсультом, инсульт является третьей ведущей причиной смерти и инвалидности в мире (Feigin, 2022). В России он является второй ведущей причиной смерти и седьмой ведущей причиной инвалидности (Vos et al., 2019). После инсульта 20-38% больных сталкиваются с нарушением речевых функций — афазией. Для восстановления речи после афазии применяются методики реабилитации речи. В настоящее время существует большое количество литературы, посвященной методам восстановления речи. Российские логопедические методики отличаются от западных, при этом западные методики зачастую более изучены и разработаны (Cherney, 2010; Kearns, 1985; Thompson, 2001). Одна из наиболее перспективных логопедических методик, появившаяся в западной практике, — интенсивная речевая поведенческая терапия (Intensive Langauge Action Therapy или ILAT) (Difrancesco et al., 2012). В то время как другие методы реабилитации сосредоточены на восстановлении конкретных языковых функций, ILAT помогает использование языка в социальный контекст за счет того, что пациенты должны общаться друг с другом во время терапии. Несколько исследований (Kurland et al., 2016; MacGregor et al., 2015) доказали эффективность ILAT.

В отечественной клинической практике исследователи предлагают специальные упражнения для восстановления речи в зависимости от вида афазии (Евзельман, 2005; Клепацкая, 2011; Визель, 1998). Однако такой подход не предполагает интенсивность тренировок и не направлен на социальное взаимодействие. Поэтому **актуальность** исследования обусловлена необходимостью адаптировать для русского языка новые методы речевой реабилитации, такие как ILAT, и оценить их эффективность. Цель настоящего исследования — оценить эффективность ILAT-терапии для русскоязычных пациентов с постинсультной афазией и сравнить ее с эффективностью более традиционных методик. **Материалом** исследования послужили результаты тестирования речевых компетенций пациентов с постинсультной афазией до и после прохождения реабилитации с помощью Русского Афазиологического Теста (PAT).

Российские исследователи предлагают специальные методы реабилитации для определенных типов афазии. Визель (1998), Евзельман (2005) и Клепацкая (2011) предлагают широкий спектр специфических упражнений для каждого типа афазии. Для безречевых пациентов предлагается сначала восстановить наиболее часто употребляемые слова и фразы, которые, скорее всего, сохраняются в памяти даже при тяжелых нарушениях. Фонологические нарушения характерны для сенсорной афазии, поэтому метод реабилитации предполагает стимулирование понимания речи и накопление повседневного словарного запаса. При аfferентной и эfferентной моторной афазии важно заново научиться правильно произносить звуки и работать над просодией речи пациента. Реабилитация после динамической и семантической афазии направлена на развитие спонтанной речевой продукции и на улучшение владения грамматикой. Для пациентов с акустико-мнестической афазией необходимо работать над слухоречевой памятью, выполняя задания на понимание речи на слух и повторение. При этом, нельзя не отметить тот факт, что в приведенных работах нет информации об эффективности предложенных методик.

Интенсивная речевая поведенческая терапия (Intensive Language Action Therapy — ILAT) — современная логопедическая методика (Difrancesco et al., 2012), которая включает в себя речевые игры между пациентами, требующие от них общения друг с другом. ILAT сочетает в себе интенсивную практику, большое количество повторений и фокус на коммуникативном и социальном использовании языка (то есть поведенческую релевантность). Исследования показали, что краткосрочная терапия ILAT может улучшить показатели пациентов по языковым тестам в различных речевых областях (Kurland et al., 2016). Кроме того, результаты ILAT могут сохраняться в течение 2,5 лет после лечения (Doppelbauer et al., 2021).

Таким образом, многочисленные исследования, особенно в англоязычном научном поле, посвящены изучению методов восстановления речи людей с афазией. Многие из этих методик являются современными, хорошо изученными и широко используются специалистами в западных клиниках. Важно отметить, что указанные методики могут применяться при афазии различного происхождения — вызванной инсультом (постинсультная афазия), опухолью или травматическим повреждением головного мозга. Между тем, в отечественной практике отсутствуют релевантные исследования эффективности методов речевой терапии, поскольку большая часть литературы по реабилитационным методикам была написана более десяти лет назад. Интенсивная речевая поведенческая терапия — одна из наиболее перспективных методик, которая может быть легко адаптирована ко многим языкам. Однако она еще не была адаптирована на русский язык. Цель настоящего исследования — оценить эффективность русскоязычной версии

ILAT и сравнить ее с другими методиками, широко используемыми в отечественной клинической среде.

Данные для настоящего исследования были собраны для двух групп пациентов. В первую группу вошли 16 (12 мужчин, средний возраст 54 года) пациентов с постинсультной афазией, которые в течение месяца проходили интенсивную речевую поведенческую терапию в одной из московских клиник. Вторая группа в настоящее время состоит из 4 пациентов мужского пола (средний возраст 59 лет). Эти пациенты проходили традиционную неинтенсивную речевую терапию в течение двух недель в реабилитационном центре в Нижнем Новгороде. Во всех случаях афазия была вызвана инсультом в левом полушарии. Кроме того, пациенты обеих групп находятся в позднем восстановительном периоде инсульта, так как с момента начала заболевания прошло более года. Русский Афазиологический Тест (PAT) проводился для обеих групп до и после прохождения курса речевой реабилитации. Ответы пациентов размечались вручную и оценивались лингвистом.

Предварительные результаты для группы из четырех пациентов свидетельствуют об улучшении их лингвистических способностей. Анализ средних значений коэффициентов афазии и субтестов PAT до и после реабилитации показывает, что результаты после реабилитации стабильно выше, чем до нее. Однако разницу между показателями до и после терапии нельзя считать значительной. Это может быть связано с недостаточной продолжительностью реабилитационного процесса или малой эффективностью используемой методики.

Предварительный анализ всех заданий на понимание речи (псевдослов, слов, объектов, действий, синтаксиса и дискурса) и нескольких заданий на порождение речи (название объектов и действий и повторение слов), также показывает лишь незначительное улучшение результатов у пациентов, прошедших курс ILAT. Однако важно отметить, что показатели до и после терапии были в целом стабильно высокими из-за относительно менее тяжелой степени афазии. Планируется проведение дополнительного сравнительного анализа результатов, чтобы выявить различия в качестве улучшения речи пациентов.

В заключение следует отметить, что предварительные результаты данного исследования свидетельствуют об улучшении языковых способностей пациентов, которые проходили как интенсивную речевую поведенческую терапию, так и более традиционную речевую терапию. Хотя на данный момент невозможно сравнить полученные результаты с результатами других исследований, предполагается, что настоящая работа продемонстрирует эффективность ILAT, по крайней мере, с точки зрения порождения речи. Ожидается, что участники, прошедшие курс ILAT, будут лучше справляться с заданиями на название объектов и действий по картинкам, как это продемонстрировали Kurland et al. (2016).

Одним из ограничений данного исследования является размер выборки, обусловленный относительно небольшим количеством пациентов, проходящих речевую реабилитацию после инсульта. Кроме того, не все пациенты могут принять участие в исследовании в силу своего физического и психологического состояния. В будущем возможно увеличение объема выборки с учетом характеристик пациентов, которые могут повлиять на результаты, таких как возраст, пол и локализация поражения.

### Список литературы

1. Визель Т. Г. Как вернуть речь. М.: В. Секачев, 1998. – 216 с.
2. Difrancesco S., Pulvermüller F., Mohr B. Intensive language-action therapy (ILAT): The methods // Aphasiology. 2012. № 11 (26). С. 1317–1351.
3. Kurland J. и др. Intensive language action therapy in chronic aphasia: A randomized clinical trial examining guidance by constraint // American Journal of Speech-Language Pathology. 2016. № 4S (25).

## СОЗДАНИЕ АЛГОРИТМА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СГЕНЕРИРОВАННОГО ТЕКСТА НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ НА ОСНОВЕ СТИЛОМЕТРИИ И ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Новикова Ирина Алексеевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»

Бакалавриат, 4 курс  
[ianovikova\\_2@edu.hse.ru](mailto:ianovikova_2@edu.hse.ru)

**Аннотация.** Исследование посвящено проблеме обнаружения сгенерированного текста на русском языке с использованием стилометрического подхода и технологий машинного обучения. Основная цель – создать эффективный алгоритм автоматического определения сгенерированного текста на русском языке.

**Ключевые слова:** детектирование сгенерированного текста, обработка естественного языка, классификация текста, большие языковые модели.

С развитием больших языковых моделей люди начали все чаще применять их для решения разного рода задач. Чем более качественный результат генерации предлагает модель, тем сложнее идентифицировать характер его возникновения. В то же время наряду с полезным и нужным применением языковых моделей, многие люди начинают использовать их в корыстных и незаконных целях. Например, дезинформируют или вводят в заблуждение читателей СМИ, создают с их помощью тексты учебных и научных работ. Кроме того, значительное количество научных работ посвящено описанию методов определения сгенерированного текста на английском языке на базе различных подходов. Несмотря на то, что имеющиеся подходы и обеспечивают высокое качество определения сгенерированного текста, им присущи многие ограничения. Во-первых, алгоритмы детекции сгенерированного текста сталкиваются с серьезными проблемами при работе с современными генеративными моделями, такими как GPT-3.5, способными создавать тексты более высокого качества. Во-вторых, существующие исследования преимущественно ориентированы на англоязычный материал, в то время как для русского языка данная область недостаточно исследована. В-третьих, ограничением является отсутствие интерпретируемых стилометрических классификаторов, способных достигнуть высоких результатов без необходимости обучения на большом количестве размеченных данных. Данная работа призвана восполнить этот пробел.

Целью настоящей работы является создание автоматического алгоритма определения сгенерированного текста на русском языке в новостях, блогах и учебных эссе с помощью стилометрии и технологий машинного обучения.

В качестве материала исследования используются человеческие и сгенерированные тексты. Человеческие тексты включают в себя тексты новостных издательств «Фонтанка», «Коммерсантъ» и «Лента», взятые из корпуса «Тайга»; тексты блогов, полученные с платформ «ЯндексДзен» и «LiveJournal»; тексты учебных эссе. Сгенерированные тексты были получены с использованием языковой модели gpt-3.5-16k-turbo, которой в качестве промпта задавался жанр и тема соответствующего человеческого текста. Суммарный объем языкового материала составил 13500 текстов, где количество человеческих текстов в два раза превышало сгенерированные с целью создания выборок с пересекающимися и непересекающимися тематиками для обучения моделей. Полученный материал исследования был очищен от статистических выбросов и дубликатов.

Стилометрия определяется исследователями как статистический анализ стилистики текста. При стилометрическом подходе к определению сгенерированного текста используются функции, извлекающие стилометрические характеристики текста, и классические методы машинного обучения (Uchendu et al., 2023). Для того, чтобы составить набор стилометрических признаков для разграничения сгенерированных и человеческих текстов, мною был осуществлен анализ существующей литературы по данной теме.

Большинство стилометрических характеристик определялись существующими проблемами сгенерированного текста.

Во-первых, отсутствие синтаксического и лексического разнообразия. При генерации текста языковые модели редко используют синонимы, придерживаясь повторения одних и тех же лексических единиц, а также целых фраз (Fröhling & Zubiaga, 2021). Для выявления данной особенности производился подсчет количества уникальных слов, повторов и наиболее частотных лемм для русского языка в текстах. Также количество повторов измерялось с использованием метрик ROUGE-1, ROUGE-2 и ROUGE-L на лемматизированной и нелемматизированной версиях текста.

Кроме того, сгенерированный текст характеризуется меньшей длиной и частотностью кореферентных цепочек в тексте (Fröhling & Zubiaga, 2021). Чтобы установить их количество и среднюю длину, использовалась библиотека spaCy. Сгенерированные тексты содержат большее количество уникальных именованных сущностей, глаголов и местоимений и меньше существительных, прилагательных и имен собственных, чем человеческий текст (Fröhling & Zubiaga, 2021). При использовании библиотеки проекта Natasha было получено общее количество именованных сущностей, количество уникальных именованных сущностей, а также распределение частей речи в каждом тексте.

Во-вторых, повторяемость. Данная проблема связана с тем, что в текстах, созданных с использованием языковой модели, редко содержатся слова из зон с низкой вероятностью (Ippolito et al., 2020). Чтобы убедиться в этом, были подсчитаны такие меры лексического богатства текста, как MTLD, Maas и HD-D, обладающие устойчивостью к изменению длины текста. Кроме того, сгенерированные тексты обладают высокой степенью параллелизма синтаксических конструкций (Fröhling & Zubiaga, 2021). Для установления этого признака была произведена POS и синтаксическая разметка текста, на основе которой впоследствии подсчитывалась метрика ROUGE-L, позволяющая установить наибольшую общую последовательность.

В-третьих, отсутствие целостности, то есть тематического единства текста. В-четвертых, отсутствие цели ввиду того, что сгенерированные тексты содержат меньшее количество тематической лексики и большее количество лексики общего характера. Однако обе данные особенности будут рассмотрены в рамках лингвистического интервьюирования

ввиду того, что не существует автоматических модулей для решения данных задач на русском языке.

Помимо описанных особенностей сгенерированных текстов, с целью детекции были также использованы и классические стилометрические характеристики текста. Было установлено количество букв, слов, предложений и пунктуационных символов в тексте. Кроме того, было подсчитано количество простых, сложных, односложных, многосложных, длинных, уникальных и служебных слов в тексте (Fröhling & Zubiaga, 2021). Было использовано сразу несколько мер удобочитаемости: Flesch-Kincaid Grade, Flesch reading ease, индекс Колман-Лиау и LIX, которые также считаются эффективным подходом для детектирования сгенерированного текста (Uchendu et al., 2020). Также были использованы расстояние Колмогорова-Смирнова, энтропия и z-score на вероятностных распределениях биграмм и триграмм (Juola, 2008).

В работе были рассмотрены некоторые характеристики, выявленные мною в результате ручного анализа сгенерированных и человеческих текстов. К таким характеристикам относятся: преимущественное использование языковыми моделями лексических единиц, принадлежащих литературному языку, а также меньшее количество или полное отсутствие орфографических ошибок в сгенерированном тексте. Более того, были выявлены и некоторые признаки, которые не получится реализовать в ходе создания алгоритма детектирования, ввиду отсутствия соответствующих библиотек для решения данных задач. К таким признакам относятся: наличие в сгенерированных текстах неколлокативных словосочетаний, плеоназмов и грамматических ошибок в согласовании.

После того, как с помощью различных библиотек и языка программирования Python были созданы функции для извлечения из текста всех упомянутых выше стилометрических характеристик, полученные значения были нормализованы. Для решения задачи классификации были подготовлены четыре типа выборок: человеческие и сгенерированные тексты с пересекающимися и непересекающимися тематиками как для каждого жанра в отдельности, так и для всех жанров вместе. Кроме того, в дальнейшем будут проведены эксперименты, в ходе которых модель будет обучаться и тестироваться на текстах разного жанра. В качестве базовых моделей для решения задачи классификации был выбран случайный лес и градиентный бустинг за их эффективность при работе с числовыми данными, поиск лучших параметров производился с использованием кросс-валидации. Результаты работы моделей оценивались с помощью macro average F1-score.

На данный момент на выборках с пересекающимися и непересекающимися тематиками для жанра учебных эссе был получен F1-score, равный 0.97 и 0.90 соответственно, что демонстрирует то, что выбранный подход эффективен для определения сгенерированного текста. В дальнейшем с использованием библиотеки SHAP будет также установлена важность каждого из признаков.

### Список литературы

1. Fröhling L. & Zubiaga A. Feature-based detection of automated language models: tackling GPT-2, GPT-3 and Grover // PeerJ Computer Science. 2021.
2. Uchendu A., Le T., & Lee D. Attribution and obfuscation of neural text authorship: A data mining perspective // ACM SIGKDD Explorations Newsletter. 2023. Т. 25. №. 1. 1-18.
3. Uchendu A., Le T., Shu K., & Lee D. Authorship attribution for neural text generation. In Proceedings of the 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP). 2020. 8384 – 8395.

4. Ippolito D., Duckworth D., Callison-Burch C., & Eck D. 2020. Automatic detection of generated text is easiest when humans are fooled. In: Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. 1808 – 1822.
5. Juola P. Authorship attribution // Foundations and Trends in Information Retrieval. 2008. 1. № 3. 233 – 334.

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ ДЕТЕКЦИЯ ШИЗОФРЕНИИ ПО АКУСТИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

*Тасенко Ольга Андреевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс  
[oatasenko@edu.hse.ru](mailto:oatasenko@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** В ходе исследования были проанализированы акустические характеристики речи контрольной и экспериментальной групп, и были обнаружены статистически значимые различия в таких параметрах, как MFCC, джиттер, шиммер, громкость, высота, а также форманты F2 и F3. Используя извлеченные акустические признаки, были построены модели, среди которых модель SVM показала самую высокую полноту ( $recall = 0,96$ ). Также была построена архитектура, которая способна детектировать шизофрению по спектrogramмам ( $recall = 0.93$ ).

**Ключевые слова:** акустические особенности, шизофрения, речь, машинное обучение.

Симптомы шизофрении можно разделить на позитивные и негативные. Нарушения речи, будучи ключевым негативным симптомом, представляют собой ценный источник информации для поиска биомаркеров заболевания. Данная работа фокусируется на акустических признаках речи как потенциальных биомаркерах шизофрении.

**Методы.** Для проведения исследования были отобраны 32 пациента с диагностированным расстройством шизофрении (28 женщин, средний возраст - 29, SD – 5,9) и 32 здоровых человека (28 женщины, средний возраст - 29 года, SD - 6,0) из корпуса 3D (Khudyakova et al., 2023).

Все записи, полученные от участников, были разделены на сегменты длиной примерно от 20 до 40 секунд и прошли обработку для удаления фонового шума. После разделения аудиозаписей на сегменты получили 310 записей, поровну распределенных между двумя группами. Средняя длительность аудиозаписей в контрольной группе была 35,3 секунды (SD = 5,5), а в группе пациентов – 31,7 секунды (SD = 6,4).

Для извлечения акустических признаков использовалась библиотека openSMILE (<https://audeering.github.io/opensmile/about.html>). Среди извлеченных признаков были: основная частота (F0), громкость, коэффициенты MFCC (mfcc1-mfcc3), джиттер, шиммер, значения и ширины формант F1, F2, F3. Был проведен тест на нормальность распределения данных Шапиро-Уилка. Для данных, которые соответствуют нормальному распределению, был использован независимый двухвыборочный t-тест. Для данных, не соответствующих нормальному распределению, был применен U-тест Манна-Уитни. Далее данные акустические параметры были применены для построения модели машинного обучения, а также была построена архитектура, которая детектирует шизофрению по спектrogramмам.

## Результаты

**Таблица 1. Статистика**

\**голубым выделено использование ttest (нормальное распределение)*

Признак	Статистика	Значение р
mfcc1 mean	-3,80111	<0,001
F2frequency mean	3,86982	<0,001
F3frequency mean	5,26884	<0,001
F3bandwidth mean	-2,31341	0,02135
F0semitone mean	14845,0	<0,001
F0semitone SD	6864,0	<0,001
Loudness mean	8710,0	<0,001
Loudness SD	19396,0	<0,001
mfcc1 SD	17332,0	<0,001
mfcc2 mean	15612,0	<0,001
mfcc3 mean	14588,0	0,0011
jitter mean	6240,0	<0,001
jitter SD	16462,0	<0,001
shimmer SD	10095,0	0,01512
F1bandwidth SD	9336,0	<0,001
F2bandwidth mean	10413,0	0,04272
F3frequency SD	9025,0	<0,001

**Таблица 2. Характеристика контрольной и экспериментальной группы**

\*C – контрольная группа, P – экспериментальная группа

Признак	Min-max C	Mean C	Min-max P	Mean P
mfcc1 mean	12,1-37,6	22,0	9,8-35,3	20,2
F2frequency mean	1533,5-1913,1	1798,3	1538,7-1913	1631,6
F3frequency mean	2542,3-2997,5	2792,7	2629,3-3016,3	2845,4
F3bandwidth mean	628,8-1037,1	857,3	682,1-1012,9	839
F0semitone mean	22,9-39,6	33,5	20,9-42,9	34,5
F0semitone SD	0,1-0,4	0,2	0,09-0,38	0,19
Loudness mean	0,4-1,9	1,0	0,3-1,9	0,8
Loudness SD	0,6-1,2	0,9	0,7-1,4	1,0
mfcc1 SD	0,6-1,7	1,0	0,6-2,4	1,18
mfcc2 mean	-12,6-26	5,7	-0,8-22,1	11,2
mfcc3 mean	-7,2-27,1	8,6	-4,9-24,7	10,9
jitter mean	0,02-0,09	0,05	0,02-0,08	0,04
jitter SD	1,2-2,5	1,8	1,4-2,6	2,0
shimmer SD	0,6-1,1	0,8	0,5-1,2	0,9
F1bandwidth SD	0,2-0,4	0,3	0,2-0,3	0,2
F2bandwidth mean	780,8-1170,5	931,1	773,7-1036,5	919,8
F3frequency SD	0,08-0,16	0,12	0,08-0,15	0,11

Используя извлеченные акустические признаки, были построены модели, среди которых модель SVM показала самую высокую полноту (таблица 3). Это означает, что она наиболее точно определяет людей с психическими расстройствами ( $recall = 0,96$ ).

**Таблица 3. Метрики моделей машинного обучения**

Модель	recall	precision	accuracy	f1
LogisticRegression	0,88	0,87	0,88	0,88
RandomForestClassifier	0,90	0,91	0,91	0,91
RandomForestClassifier(48, 300)	0,92	0,92	0,92	0,92
SVM	0,96	0,96	0,96	0,96

Также была построена нейросеть, архитектура которой представлена в таблице 4. Нейросеть добавляет к сверточным блокам пропуск соединений, который соединяет выход одного слоя со входом другого слоя, который не является соседним с ним. Данная архитектура способна детектировать шизофрению по спектrogramмам ( $\text{recall} = 0,93$ ) (таблица 5). Такой способ является более автоматизированным, так как не требует предварительного извлечения акустических признаков.

**Таблица 4. Архитектура нейронной сети**

Слой	Размерность
conv1	$2 \times [3 \times 3(64 \text{ фильтров})]$
conv2	$2 \times [3 \times 3(128 \text{ фильтров})]$
conv3	$2 \times [3 \times 3(256 \text{ фильтров})]$
conv4	$2 \times [3 \times 3(512 \text{ фильтров})]$
conv5-8	$3 \times 3(512 \text{ фильтров})$
max-pooling	$2 \times 2$
average-pooling	$2 \times 2$
Fc	$1 \times 1 \times 512, 1 \times 1 \times 2$ (два скрытых слоя)

**Таблица 5. Метрики нейронной сети**

Accuracy	precision	recall	f1
0,82	0,76	0,93	0,84

**Обсуждение.** Были обнаружены статистически значимые различия в таких параметрах, как MFCC, джиттер, шиммер, громкость, высота, а также форманты F2 и F3. В группе пациентов наблюдается сниженная изменчивость частоты и амплитуды сигнала, что отражается в более низких значениях джиттера и шиммера, эти результаты также подтверждаются в работе Mouratai и соавторов (Mouratai et al., 2023: 5). Отмечается также более низкое среднее значение громкости у пациентов, что соответствует результатам исследования Compton и коллег (Compton et al., 2018: 396). Разброс значений громкости в контрольной группе выше, что может указывать на более значительные колебания громкости в речи пациентов. У пациентов также наблюдается снижение изменчивости ширины полосы F2. Значения второй и третьей формант также отличаются, что указывает на различия в интонационных характеристиках и качестве голоса. Эти результаты согласуются с работой De Boer и соавторов (De Boer et al., 2023: 1306). В группе пациентов среднее значение второй форманты ниже, а третьей - выше. Нельзя однозначно интерпретировать MFCC и F0, можно лишь утверждать, что существуют статистически значимые различия в данных параметрах между пациентами и контрольной группой, что указывает на наличие различий в частотном спектре речи.

Хотя нейросеть показала высокую точность, она все же уступает SVM. Возможно, после оптимизации архитектуры нейросети, внесения изменений в параметры обучения и увеличения объема тренировочных данных она сможет предсказывать результаты более качественно и превзойти SVM в точности предсказаний.

**Заключение.** В ходе исследования были обнаружены статистически значимые различия в акустических характеристиках между контрольной группой и группой пациентов. Кроме того, была продемонстрирована потенциальная возможность автоматического определения наличия диагноза шизофрении на основе акустических особенностей речи, а также только при использовании спектрограмм.

### Список литературы

1. The aprosody of schizophrenia: Computationally derived acoustic phonetic underpinnings of monotone speech / Compton M. T., Lunden, A., Cleary, S. D. et al. // Schizophrenia research. 2018. Vol. 197. P. 392-399.
2. Acoustic speech markers for schizophrenia-spectrum disorders: a diagnostic and symptom-recognition tool / De Boer J. N, Voppel, A. E., Brederoo, S. G. et al. // Psychological medicine. 2023. Vol. 53. No. 4. P. 1302-1312.
3. Discourse diversity database (3D) for clinical linguistics research: Design, development, and analysis / Khudyakova M., Antonova, N., Nelubina, M. et al. // Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso. 2022. Vol. 18. P. 32-57.
4. Acoustic and Temporal Analysis of Speech for Schizophrenia Management / Mouratai A., Dimopoulos, N., Dimitriadis, A. et al. // Engineering Proceedings. 2023. Vol. 50. No. 1. P. 1-9.
5. About openSMILE — openSMILE Documentation (audeering.github.io). – URL: <https://audeering.github.io/opensmile/about.html> (дата обращения: 10.03.2024 г.).

## ОЦЕНКА ПРИМЕНИМОСТИ МЕТОДА ДЕТЕКТИРОВАНИЯ СЕМАНТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СЛОВ НЕЙРОСЕТЕВОЙ ЯЗЫКОВОЙ МОДЕЛЬЮ НА ОСНОВЕ ГЕНЕРИРУЕМЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Татаринов Максим Дмитриевич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 4 курс  
[mdtatarinov@edu.hse.ru](mailto:mdtatarinov@edu.hse.ru)

**Аннотация.** Исследование посвящено автоматическому обнаружению семантических изменений в русском языке, используя передовые архитектуры трансформеров и метод генерации определений. Основная цель - оценить эффективность метода в выявлении семантических изменений.

**Ключевые слова:** моделирование определений, генерация определений, семантические изменения, генеративные модели.

На актуальность настоящей работы указывают следующие факторы. Во-первых, активное изучение темы автоматического определения семантических изменений. В последние годы в работах использовались различные методы, начиная статическими эмбеддингами, контекстуальными эмбеддингами и заканчивая генерацией определений с помощью языковых моделей в новейших исследованиях [Kutuzov et al., 2018; Rodina et al., 2020; Giulianelli et al., 2023]. Однако для русского языка вопрос анализа семантических

изменений на основе автоматически сгенерированных определений недостаточно изучен. Во-вторых, неудовлетворительное качество традиционных методов для основных потенциальных пользователей технологии, таких как лексикографы, историки языка и социологи. Например, лексикографам недостаточно данных только о факте сдвига значения, им хотелось бы получать описания старых и новых значений слов в пригодной для чтения форме, возможно, даже с дополнительными пояснениями. Данная проблема может решаться моделированием определений с использованием языковых моделей, при использовании которых исследователи смогут получить более наглядные результаты [Giulianelli et al., 2023].

Моделирование определений сформулировано исследователями как «задача генерации определений слов в формате, который может быть прочитан людьми, как те, что можно найти в словарях». Таким образом, в рамках моделирования определений на вход генеративной модели подается слово, а также контекст его использования, результатом работы модели является сгенерированное определение [Giulianelli et al., 2023].

Целью настоящей работы является оценка применимости метода детектирования семантических изменений слов нейросетевой языковой моделью на основе генерируемых определений.

Из поставленной цели были сформулированы следующие задачи: собрать корпус словарей русского языка в качестве материала для обучения модели, а также диахронический корпус текстов на основе НКРЯ, обучить языковую модель на данных тезауруса, провести анализ метрик и качества обученной языковой модели и сравнить их с существующими решениями, создать алгоритм автоматического определения семантических сдвигов на основе векторного представления и векторизации результатов.

В качестве материала, используемого для оценки качества обученной модели, выступают диахронический корпус НКРЯ, охватывающий три периода (1700—1916, 1918—1990 и 1992—2016 годы) и имеющий в совокупности 250 миллионов словоупотреблений, а также датасеты соревнований по детектированию семантических изменений «Rushifteval» и «Rusemshift», основанные на вышеуказанном корпусе НКРЯ.

В качестве модели была выбрана FRED-T5-1.7B, являющаяся одной из новейших языковых моделей, выпущенных SberDevices и обученных с нуля на материале русского языка. Для выбора модели мы использовали бенчмарк для оценки продвинутого понимания русского языка «RussianSuperGLUE». В бенчмарке присутствуют шесть групп задач, охватывающая общую диагностику языковых моделей и различные лингвистические задачи. Среди моделей FRED-T5-1.7B занимает самое высокое место в лидерборде данного бенчмарка, со значением 0.762 и представляется наиболее подходящей языковой моделью для задачи генерации определений.

В качестве материала, используемого для обучения модели, выступила русская версия Викисловаря. Материал получен с помощью написанного скрипта на языке Python, позволяющего извлечь данные из выгрузки Викисловаря в формат JSONL, где в каждом вхождении присутствовали идентификатор статьи, лексема, про которую написана данная статья, а также определения с примерами использования.

Полученный материал был очищен от вхождений, не имеющих при себе примеров использования, информативных определений или определений вовсе, а также имеющих такие определения, которые представляют грамматическое значение вместо лексического. На выходе было получено 185595 вхождений.

FRED-T5-1.7B была дообучена на полученном из Викисловаря материале в течение трёх эпох с линейным шагом обучения 0.001, размером батча 16 и оптимизатором Adafactor. Для ускорения обучения и экономии видеопамяти использовалась технология LoRa со следующими параметрами:  $r = 16$ ,  $\alpha = 64$ ,  $\text{dropout} = 0.1$ . Метрики сходства генерируемых определений с таковыми из тестовой части датасета представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты дообучения FRED-T5-1.7B на датасете Викисловаря

Метрика	Значение
BLEU	8.32
ROUGE-L	37.45
BERT-F1	78.06

С помощью модели были получены определения для тестовой части датасета соревнования Rushifteval.

Для векторизации сгенерированных определений использовалась rubert-tiny2, векторы были нормализованы, после чего расстояние между векторным представлением определений считалось с помощью косинусного расстояния. Результат приводился в формат значений датасета Rushifteval с помощью линейной регрессии, обученной на датасете Rusemeval. Настоящее решение лучше по качеству большинства аналогов из соревнования Rushifteval, хоть и уступает некоторым, использующим модели XLM-R.

Таблица 2. Коэффициенты корреляции предсказаний алгоритма  
с тестовой частью датасета Rushifteval

Пара периодов	Коэффициент
Среднее	0.64
досоветский:советский	0.61
советский:постсоветский	0.67
досоветский:постсоветский	0.64

Для создания визуализации семантических изменений слов полученные с помощью модели определения векторизуются. Так как для слов, где значение в приведенном контексте одинаковое, модель склонна генерировать семантически близкие, однако не идентичные дословно определения, для группировки таких схожих определений применяется алгоритм кластеризации DBSCAN из библиотеки Scikit-learn на основе векторных представлений. После этого, для каждого полученного кластера выбирается прототипическое определение, векторное представление которого наиболее близко к центру кластера. Кластеры, содержащие за все эпохи меньше вхождений, чем задаваемый пользователем порог, отбрасываются как выбросы. Matplotlib применяется для создания столбиковых диаграмм, отражающих частоту употребления различных значений слова во времени.

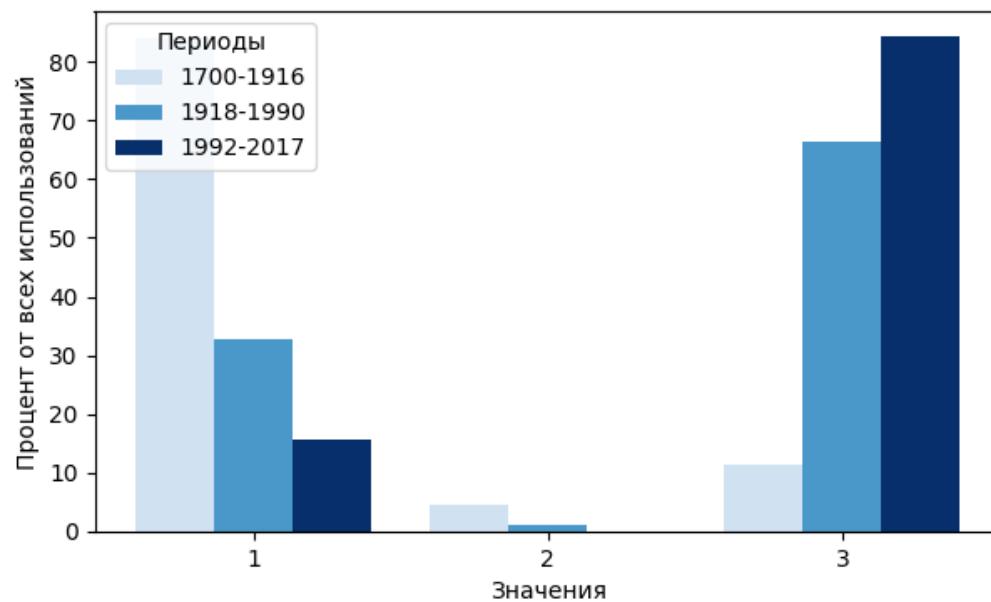


Рис. 1. Семантическое изменение значений слова «машина»

Значения, предложенные алгоритмом:

1. Прибор, устройство, механизм
2. Двигатель внутреннего сгорания
3. Автомобиль, транспортное средство

Для дальнейшего анализа результатов алгоритма использовались 20 слов с изменившимся значением из книги «Два века в двадцати словах» [Данова et al., 2018]. Использования данных слов брались из диахронического корпуса НКРЯ. Алгоритм показал высокую способность выявлять значения, а также изменение их частотности во времени. Например, на рисунке 1 представлено появление и распространение в советский период значения «автомобиль, транспортное средство» для слова «машина». Для кластеризации использовались параметры DBSCAN  $\text{eps} = 0.5$ ,  $\text{min\_samples} = 5$ .

Таким образом, в результате исследования моделирование определений может быть успешно применено для задачи детектирования семантических изменений. Несмотря на то, что представленное решение не является лидирующим по качеству, оно имеет высокую степень интерпретируемости и предлагает один из наиболее наглядных методов визуализации.

Результаты настоящей работы можно применять для определения степени семантического сдвига лексем, с наличием визуализации и определений для каждого выявленного значения, что может быть использовано в лексикологии, где необходимы актуальные данные для построения новых словарей [Giulianelli et al., 2023]. Кроме того, модель, позволяющая автоматически генерировать качественные словарные определения, может быть полезна в таких задачах обработки естественного языка, как анализ тональности, машинный перевод и разграничение семантической неоднозначности [Gardner et al., 2022].

### Список литературы

1. Kutuzov A. Diachronic word embeddings and semantic shifts: a survey / A. Kutuzov, L. Øvreliid, T. Szymanski, E. Velldal // Proceedings of the 27th International Conference on Computational Linguistics. - Santa Fe, New Mexico, USA, 2018. - C. 1384-1397.
2. Rodina J. ELMo and BERT in semantic change detection for Russian. / J. Rodina, Y. Trofimova, A. Kutuzov, E. Artemova // - 2020.
3. Julianelli M. Interpretable Word Sense Representations via Definition Generation: The Case of Semantic Change Analysis. / M. Julianelli, I. Luden, R. Fernández, A. Kutuzov // - 2023.
4. Gardner N. Definition modeling: literature review and dataset analysis / N. Gardner, H. Khan, C.-C. Hung // Applied Computing and Intelligence. - 2022. - Т. 2. - С. 83-98.
5. Данова М. К. Два века в двадцати словах [Текст]: монография / М. К. Данова, Н. Р. Добрушина, А. С. Опачанова - М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2018. - 455 с.

## ЛЕКСИЧЕСКИЕ И СИНТАКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УСТНОЙ РЕЧИ КАК ИНДИКАТОРЫ ДЕПРЕССИВНЫХ РАССТРОЙСТВ У ЖЕНЩИН

Ходжаметова Милана Илимдаровна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс  
[milana.hodzhmetova12@gmail.com](mailto:milana.hodzhmetova12@gmail.com)

**Аннотация.** В условиях широкого распространения депрессивных расстройств эффективные методы выявления и диагностики этого психического заболевания играют ключевую роль. В данном исследовании рассматривается связь между лексическими и синтаксическими особенностями устной речи и наличием депрессивного расстройства у женщин. Целью работы является выявление лингвистических индикаторов депрессии устной речи у женщин для разработки эффективных методов диагностики.

**Ключевые слова:** депрессивные расстройства, лексические и синтаксические особенности в устной речи, женская речь.

**Введение.** По статистике Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), на сегодняшний день депрессивным расстройством страдают 3,8% населения, в том числе 5% взрослых людей (4% мужчин и 6% женщин) (Institute of Health Metrics and Evaluation, 2021). Выявление лингвистических особенностей, указывающих на депрессию, имеет практическое значение для улучшения диагностики и терапии этого состояния. Несмотря на множество исследований в области депрессии и лингвистики, мало известно о конкретных синтаксических и лексических особенностях устной речи у пациентов женского пола с диагностированной депрессией. Зарубежные и отечественные исследования основаны на изучении письменной речи людей, страдающих депрессивным расстройством, в то время как данное исследование направлено на рассмотрение устного дискурса и анализа языковых особенностей, таких как структура предложений, употребление определенных слов и фраз в контексте устной речи у женщин с депрессией.

**Метод.** Для проведения исследования были взяты записи из Базы данных дискурсивного разнообразия (3D) для клинических лингвистических исследований у людей, находящихся в депрессивном или депрессивно-эпизодическом состоянии и людей, находящихся в группе нормы (Khudyakova, 2023). Суммарное количество записей составило 160 минут, средняя длина которых 2,5 минуты. В рамках исследования был проведен

корреляционный анализ лингвистических показателей на основе аудиозаписей устной речи пациентов с депрессивным расстройством (17) и психологически здоровых лиц (27). Испытуемым предлагалось рассказать личную историю (*самый лучший день, самая лучшая вечеринка, самый лучший подарок*). Для анализа данных в исследовании были выявлены и проанализированы следующие показатели лексического и синтаксического уровня:

1. Глубина синтаксического дерева, характеризующаяся количеством уровней вложенности в структуре предложения или фразы. Вследствие этого, синтаксическое дерево представляет собой иерархическую структуру, в которой каждое слово является узлом, а связи между словами (подчинение, зависимость) представлены ребрами. На каждом уровне дерева располагаются различные компоненты предложения: слова, фразы или группы слов. Таким образом, чем больше уровней в дереве, тем более сложным является синтаксическая структура предложения. Для оценки средней глубины синтаксического дерева была использована формула, заключающаяся в соотношении сумм глубин всех синтаксических деревьев и общим количеству предложений.
2. Для анализа тональности слов, особенно наличия отрицательных коннотаций или негативной лексики, использовалось соотношение количества слов с отрицательной коннотацией или негативной лексикой и общее количество слов в тексте.
3. Коэффициент Трейгера (КТ) — психолингвистический метод, считается как отношение количества глаголов к количеству прилагательных в единице текста. Величина непостоянна и указывает на соотношение активности и практических действий к рефлексии и созерцательности в момент высказывания. КТ связан с уровнем эмоциональной стабильности и характером эмоциональной регуляции. В норме должен быть равным 1. В случае, когда он ниже 1, его трактование может заключаться как апатичность сознания, что является одним из характерных признаков депрессивного расстройства.
4. Коэффициент опредмеченности действия (КОД) – психолингвистический метод, который выражается в соотношении количества глаголов к количеству существительных в единице текста; характеризует синтаксическую завершенность высказывания и интерпретируется аналогично КТ.
5. Специфика появления слов-абсолютов и “я - высказываний”, описываемая в теоретической части работы, для анализа в практической части была соотнесена как встречаемость данных слов в тексте на общее количество слов.

После проведения статистического анализа двух групп — нормы и депрессии по лингвистическим коэффициентам/параметрам была выведена значимость различий по t-критерию Стьюдента.

**Результаты и выводы.***Таблица 1. Сравнение речи групп нормы и депрессии по лингвистическим коэффициентам/параметрам.*

Лингвистические параметры	Группа нормы	Группа депрессии	Значимость различий
коэффициент опредмеченности действия (КОД)	1,53	0,9	**
глубина синтаксического дерева	7,1	3,9	**
тональность слов	2,27	5,96	**

Примечание: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,001$ .

Исследование выявило, что у пациентов с депрессивными расстройствами наблюдаются значимые различия в лингвистических параметрах по сравнению с контрольной группой (табл 1). В частности, различие в коэффициенте опредмеченности действия (КОД) свидетельствует о нерешительности и тревожности испытуемого, подтверждая тот факт, что выбор определенного лексического набора зависит от психического состояния участника. Также, в группе нормы заметна большая глубина синтаксического дерева, отражающаяся в более частом использовании вводных конструкций, в то время как в группе депрессии показатель ниже, возможно из-за снижения когнитивных способностей, что влияет на длину предложений. Кроме того, тональность слов оказалась значительно выше у пациентов с депрессией, что указывает на концентрацию на негативных моментах даже в положительных историях. Таким образом, лексические и синтаксические особенности речи служат важными показателями депрессивных расстройств, поэтому принятие их во внимание увеличит эффективность выявления депрессивных расстройств у пациентов.

**Перспективы.** В дальнейшем важным шагом будет расширение выборки и проведение тестирования на большем количестве пациентов разных гендеров и с различными формами депрессии, что позволит получить более надежные и репрезентативные результаты и будет способствовать как более точному пониманию особенностей речи у людей с депрессивными расстройствами, так и разработке эффективных методов диагностики. Также, следует обратить внимание на расширение методов изучения данной проблематики, такой как машинное обучение, при помощи которого получится изучить как модель справляется с присваиванием наличия или отсутствия депрессии в текстах устной речи. Это поможет повысить осведомленность в особенностях речи у людей с депрессивным расстройством и может иметь практическое применение в диагностике и поддержке пациентов.

**Список литературы**

- Григорян А. М. Психолингвистический аспект языка депрессии //Актуальные вопросы современного языкознания и тенденции преподавания иностранных языков: теория и практика. – 2021. – С. 87-91.
- Khudyakova M. et al. Discourse Diversity Database (3D) for Clinical Linguistics Research: Design, Development, and Analysis //Bakhtiniana. Revista de Estudos do Discurso. – 2023. – С. 32-57.

3. Al-Mosaiwi M., Johnstone T. In an absolute state: Elevated use of absolutist words is a marker specific to anxiety, depression, and suicidal ideation //Clinical Psychological Science. – 2018. – С. 529-542.
4. Rubin R. Profile: Institute for health metrics and evaluation, WA, USA //The Lancet. – 2017. – Т. 389. – №. 10068. – С. 493.

## ЗАДАЧА КЛАССИФИКАЦИИ С ПЕРЕСЕКАЮЩИМИСЯ КЛАССАМИ НА ПРИМЕРЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РАССТАНОВКИ ТЕГОВ ДЛЯ ТЕКСТОВ ОТКРЫТОК

Шкунов Павел Андреевич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс  
[pashkunov@edu.hse.ru](mailto:pashkunov@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В данной работе рассматриваются различные подходы к решению задачи классификации с пересекающимися классами, использующие модели классического и глубинного машинного обучения. В исследовании проведено сравнение с точки зрения метрик качества и эффективности использования вычислительных ресурсов нескольких наиболее популярных моделей на датасете из открыток. Путем тонкой настройки параметров предобученной модели *rubert-base-cased* удалось достичь наибольшего значения меры Жаккара (0.62) и сократить расстояние Хэмминга между множеством правильных и предсказанных классов до 0.056.

**Ключевые слова:** классификация с пересекающимися классами, автоматическая расстановка тегов, классификация текстов открыток, цепь классификаторов, логистическая регрессия, метод ближайших соседей, мешок слов, глубинное обучение, BERT, обработка естественного языка

Классификация с пересекающимися классами — это тип задачи машинного обучения, в которой каждому объекту может быть присвоено несколько меток из заранее определенного набора классов. Классификация с пересекающимися классами является важной задачей машинного обучения, так как в реальной жизни объекты можно, как правило, охарактеризовать с очень разных сторон и модель классификации с непересекающимися классами является слишком простой и неподходящий для выявления различных атрибутов объекта. Новизна данного исследования обусловлена неразработанностью проблемы классификации с пересекающимися классами для текстов на русском языке (нам известна только работа [4], рассматривающая задачу многоклассовой классификации с пересекающимися классами для текстов на русском языке), а также использованием корпуса оцифрованных открыток, тексты которых значительно варьируются по длине (длина самого короткого текста – 10 символов, самого длинного – 2311 символов), содержат орфографические ошибки, описки, пропуски слов, имена собственные, диалектизмы и окказионализмы. Сравнение методов, применяющихся к задаче многоклассовой классификации с пересекающимися классами в сфере обработки естественного языка, применение различных походов к векторизации текстовых данных являются основными задачами исследования.

Используемый в исследовании корпус включал в себя 16952 открыток. В ходе первичной предобработки данных было выявлено, что для 16 открыток поле «текст открытки» не заполнено, кроме того, для 116 открыток в данном поле было отмечено, что текст открытки отсутствует. Подобные примеры, а также примеры, в которых текст открытки составлял менее 10 символов, были удалены из датасета и не использовались в обучении модели. Изначально общее количество уникальных тегов, используемых для классификации открыток в корпусе, составляло 97, однако для 21 из данных тегов имелось менее пяти примеров, что вызвало необходимость в стандартизации тегов и сокращении их количества. Все теги были приведены к нижнему регистру, так как встречались дублирующие друг друга теги, отличающиеся только регистром; унифицированы теги, имеющие одинаковое содержание, но разный план выражения, например, теги «1 мая» и «первое мая» и некоторые другие. В результате данной предобработки удалось сократить общее количество уникальных тегов до 89. Для того чтобы повысить качество автоматического проставления тегов, было принято решение о сокращении на данном этапе исследования количества тегов до 30, отсортированных по частоте использования в корпусе. Наиболее популярным тегом оказался тег «поздравление в тексте» (55848 примеров), наименее используемым – «отдых» (472 примера).

В ходе исследования были проведены эксперименты с использованием различных моделей машинного обучения для задачи многоклассовой классификации с пересекающимися классами. Для корректной работы моделей классического машинного обучения тексты были закодированы с помощью алгоритма «мешок слов». Были применены такие походы к трансформации задачи многоклассовой классификации с пересекающимися классам, как использование уникальных комбинаций классов для создания новых меток классов (по одной метки для каждого объекта), построение независимых бинарных классификаторов, выдающих для каждого класса индикатор релевантности данного класса объекту, объединение независимых классификаторов в цепь, чтобы каждый классификатор мог учитывать предсказания предыдущих, что помогает использовать имеющиеся между классами взаимосвязи. В качестве базового решения был выбран метод ближайших соседей с числом соседей равным 1 и Евклидовой мерой в качестве метрики расстояния. Общее время, затраченное на обучение и инференс (получения предсказаний от обученной модели), составило 5.71 секунд, качество составило 0.167 по метрике EMR (доля точных совпадений), расстояние Хэмминга – 0.087, мера Жаккара – 0.38. Трансформация проблемы многоклассовой классификации с пересекающимися классами в несколько проблем бинарной классификации с использованием моделей логистической регрессии в качестве классификаторов позволила значительно улучшить результаты, полученные с помощью базового решения, EMR удалось увеличить на 0.099, меру Жаккара на 0.18, в то время как расстояние Хэмминга снизилось на 0.019. С другой стороны, значительно увеличилось время, затраченное на обучение, но сократилось время инференса. Использование цепи классификаторов позволило также несколько улучшить метрики качества, что может свидетельствовать о наличие корреляции между классами. По метрике EMR цепь классификаторов показала результат на 0.005 лучше, чем объединение независимых бинарных классификаторов, по мере Жаккара результат также повысился на 0.005, в то время как расстояние Хэмминга осталось почти без изменений. Обучение модели rubert-base-cased заняло 1 час 57 минут 6 секунд на графическом процессоре T4, данная модель смогла превзойти композицию из цепей логистических регрессий по метрике EMR на 0.019, по расстоянию Хэмминга на 0.003, по мере Жаккара на 0.055. Использование дистиллированной

версии – distilrubert-tiny-cased-conversational-v1 позволило значительно сократить время инференса (с 1 мин 48 секунд до 16 секунд) с небольшой потерей в качестве.

Таким образом, лучший результат по всем метрикам качества был достигнут с помощью тонкой настройки под данную задачу предобученной модели rubert-base-cased, а самой эффективной с точки зрения временных затрат на инференс оказалась композиция из независимых бинарных классификаторов. Стоит отметить, что при сопоставимом качестве моделей классического машинного обучения и нейронных сетей, тонкая настройка последних требует гораздо больших вычислительных ресурсов, поэтому выбор использования той или иной модели должен быть продиктован не только особенностями задачи, но и имеющимися вычислительными возможностями и временными лимитами на инференс модели.

Таблица 1. Сравнение моделей

Модель	Время обучения	Время инференса	EMR	Расстояние Хэмминга	Мера Жаккара
Метод ближайших соседей	<b>0.33 с</b>	5.38 с	0.167	0.087	0.38
Независимые бинарные классификаторы (Логистическая регрессия)	59 с	<b>0.29 с</b>	0.285	0.059	0.564
Цепь бинарных классификаторов (Логистическая регрессия)	5 мин 52 с	1.36 с	0.29	0.059	0.569
DeepPavlov/rubert-base-cased	1 час 57 мин 6 с (GPU T4)	01 мин 48 с (GPU T4)	<b>0.309</b>	<b>0.056</b>	<b>0.624</b>
DeepPavlov/distilrubert-tiny-cased-conversational-v1	1 час 55 мин 32 с (GPU T4)	16 с (GPU T4)	0.305	0.057	0.611

Публикация подготовлена в ходе проведения исследования (проект № 24-00-004 «Динамика коммуникативных практик в почтовой переписке (на материале корпуса «Пишу тебе»)») в рамках Программы «Научный фонд Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)».

### Список литературы

1. Devlin, J. [и др.]. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. – 2019.
2. Kuratov, Y., Arkhipov, M. Adaptation of deep bidirectional multilingual transformers for russian language // Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Proceedings of the International Conference “Dialogue 2019”. URL: <https://www.dialog-21.ru/media/4606/kuratovyplusarkhipovm-025.pdf>
3. Luaces, O. [и др.]. Binary relevance efficacy for multilabel classification // Progress in Artificial Intelligence. – 2012. – (1). – С. 303–313.
4. Oliseenko, V. D., Tulupyeva, T. V. Neural network approach in the task of multi-label classification of user posts in online social networks // XXIV International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM). – St. Petersburg: IEEE, 2021. – С. 46–48.

# СЕКЦИЯ «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПРИКЛАДНАЯ ЛИНГВИСТИКА»

---

## РЕЧЕВОЙ ПОРТРЕТ СОВРЕМЕННОГО ПИСАТЕЛЯ-ПОСТМОДЕРНИСТА (НА МАТЕРИАЛЕ РАННЕГО ТВОРЧЕСТВА В. ПЕЛЕВИНА)

Азимкова Анна Дмитриевна, Ермак Елена Игоревна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 2 курс  
[adazimkova@edu.hse.ru](mailto:adazimkova@edu.hse.ru), [eiermak@edu.hse.ru](mailto:eiermak@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В работе проводится анализ теоретических вопросов, связанных с понятиями речевой портрет и языковая личность, создается речевой портрет писателя-постмодерниста Виктора Олеговича Пелевина. Исследование основано на анализе раннего творчества писателя, на сборнике «Синий фонарь» и было направлено на анализ лексических особенностей.

**Ключевые слова:** речевой портрет, языковая личность, В.О. Пелевин, лексический уровень.

В рамках антропологической лингвистики, опираясь на речевые и языковые особенности, изучается образ человека. Один из способов изучения – создание речевого портрета.

Исследованиями речевого портрета занимались В.В. Виноградов, Ю.Н. Каулов, М.В. Китайгородская, Л.П. Крысин, Н.Н. Розанова, Т.П. Тарасенко и другие.

Обращение к личности писателя предоставляет большие возможности для создания речевого портрета, т.к. исследователю доступны тексты, созданные художником слова.

Виктор Пелевин — чрезвычайно популярный российский писатель-постмодернист со своим уникальным узнаваемым стилем, поэтому составление его речевого портрета является актуальным.

Речевой портрет Виктора Пелевина воссоздается на примере его раннего творчества. Для анализа использованных языковых средств мы выбрали сборник «Синий фонарь», опубликованный в 1991 году и удостоенный премии «Малый букер» в 1993 году, что позволило получить более разносторонний анализ, неограниченный цельностью одного произведения.

Понятие речевого портрета связано с понятием языковой личности, поэтому схема описания речевого портрета составлена нами с опорой на уровни языковой личности, сформулированные Ю.Н. Кауловым. Анализу подвергаются языковые средства, характерные для лексического уровня языка; при этом фонетический уровень исключен, так как наш материал является письменным текстом, и устная речь писателя не анализировалась.

Мы сосредоточились исключительно на лексическом уровне, анализируя, какие языковые лексические средства Виктор Пелевин использовал в сборнике «Синий фонарь»,

самом ярком примере раннего творчества писателя. Лексический уровень нами был выбран для того, чтобы показать разнообразие и особенности лексикона писателя на основе его произведений.

Анализ речевого портрета Виктора Пелевина показал, что писатель имеет интересные лексические особенности, такие как частое использование авторских неологизмов, сниженной и специально окрашенной лексики (бранной, вульгарной, жаргона, сленга), использует фразеологизмы и иногда трансформирует их лексическое значение. Также для Виктора Пелевина характерно частое использование языковой игры и юмора, реализуемые через смешение лексического смысла фразеологизмов, образование неологизмов, сочетание несочетаемого.

Говоря подробнее о перспективах исследования, можно отметить, что в анализе также нуждается синтаксический уровень языка, поскольку во время анализа нами было замечено несколько интересных деталей.

#### **Список литературы:**

1. Алюнина О. Г. Понятие речевого портрета в современных лингвистических исследованиях //URL: <http://www.google.ru/url>. – 2010. – 3 с.
2. Карапулов Ю.Н. Русский язык и языковая личность. – 1-е изд. – М.: «Наука», 1987. – 264 с.
3. Павлычева Е. Д. Характеристика особенностей понятия «речевой портрет» //Вопросы современной лингвистики. – 2015. – №. 6. – С. 110-115.
4. Павлычева Е. Д. Характеристика особенностей понятия «речевой портрет» //Вопросы современной лингвистики. – 2015. – №. 6. – С. 110-115.
5. Пелевин В.О. Синий фонарь. - М.: Текст, 1991. - 265 с.
6. Жеребило, Т. В. Словарь лингвистических терминов. Изд. 5-е, испр. и доп. / Т. В. Жеребило. – Назрань : Пилигрим, 2010. – 486 с. – ISBN 978-5-98993-133-0.

### **АКТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЛЕКСИКЕ ТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ "ПСИХОЛОГИЯ" В ОНЛАЙН-КОММУНИКАЦИИ**

*Водопьянова Юлия Евгеньевна, Калюлина Анастасия Павловна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс  
[yuevodopyanova@edu.hse.ru](mailto:yuevodopyanova@edu.hse.ru), [apkalyulina@edu.hse.ru](mailto:apkalyulina@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** Исследование посвящено изучению активных процессов в лексике тематической группы “психология” на материале текстов из корпусов социальных сетей. В рамках исследования осуществляется анализ частотности использования исследуемых лексем, анализ семантики и особенностей употребления отобранных единиц в онлайн-коммуникации и выявление системных отношений между ними. Таким образом, были выявлены особенности функционирования лексем тематической группы “психология” в онлайн-коммуникации и систематизированы лексемы тематической группы.

**Ключевые слова:** лексема, психологический дискурс, частотность, семантика, онлайн-коммуникация, детерминологизация, семантические объединения.

В связи с постоянным развитием языка и происходящими в нем изменениями, в особенности на лексическом (как самом подвижном) его уровне, проблема исследования данного языкового уровня и его динамики в современном русском языке актуальна (Валгина, 2003). Оттого объектом исследования являются активные процессы в лексике на текущем этапе развития русского языка, а предметом работы выступают активные лексические процессы в рамках тематической группы “психология”, получающие отражение в онлайн-коммуникации. Гипотеза исследования заключается в том, что в лексических значениях языковых единиц рассматриваемой тематической группы будут наблюдаться смещение, расширение или сужение значения, а также будет иметь место увеличение частотности использования неологизмов. В качестве материала для исследования использовался подкорпус социальных сетей Национального корпуса русского языка и самостоятельно собранный корпус на материале двух Telegram-каналов (объемом — 722212 сообщений), посвященных психологии. Всего было проанализировано 3492 текста.

Для анализа динамических процессов обозначенной группы лексики, было отобрано 30 лексем, среди которых оказались *абьюз, апатия, буллинг, виктимность, выгорание, газлайтинг, девиантный, депрессия, инсайт, интроверт, ипохондрия, моббинг, нарциссизм, прокрастинация, регрессия, селфхарм, соционатия, стalkerить, суицид, токсик, тревожность, триггер, фаббинг, фобия, харассмент, шеймить, эйблитизм, эйджизм, экстраверт, эмпатия*). Поиск лексических единиц осуществлялся по словарю актуальной лексики (Леонтьева, 2021), откуда были отобраны слова с пометкой “*в речи психологов*”, и по Большому психологическому словарю (Большой психологический словарь, 2009). Некоторые лексемы были выявлены на основании метода наблюдений за онлайн-коммуникацией, а их отношение к исследуемой лексической группе впоследствии проверено по различным ресурсам, в том числе по Психологической энциклопедии (Комер, 2007) и статьям, посвященным психологии. После чего, с применением таких методов как корпусный анализ, количественный метод и лексико-семантический анализ, мы рассмотрели контексты с вхождениями отобранных лексических единиц, выявляя основные тенденции на основе частотности их использования, семантические особенности употребления психологических терминов в дискурсе социальных сетей и отношения, в которые они вступают с другими языковыми единицами (Хайбулина, 2012).

Таким образом, удалось обнаружить, что по данным использованных корпусов, большее число, а именно 23, разобранных лексем характеризуется тенденцией к повышению частотности своего использования (*абьюз, апатия, буллинг, выгорание, газлайтинг, девиантный, инсайт, интроверт, ипохондрия, прокрастинация, селфхарм, соционатия, стalkerить, суицид, токсик, тревожность, триггер, фаббинг, фобия, эйблитизм, эйджизм, экстраверт, эмпатия*), и только для 7 единиц характерно понижение частотности (*виктимность (виктимный), депрессия, моббинг, нарциссизм, регрессия, харассмент, шеймить*). Кроме того, у всех исследованных единиц в какой-то мере проявляется потеря терминологической точности в рамках онлайн-общения, то есть для каждой из них характерны активные лексические процессы. Однако у таких слов как *виктимность* (и *виктимный*), *выгорание, инсайт, нарциссизм, прокрастинация* и *эмпатия* детерминологизация является в большей степени выраженной по сравнению с другими лексемами, так как ее появления в электронной коммуникации количественно превосходят случаи, когда семантика единицы, используемая коммуникантами, тождественна семантике научного дискурса. Также были исследованы смысловые связи между рассматриваемыми психологическими лексемами. В результате этого была осуществлена

классификация слов по семантическим объединениям в зависимости от наличия у лексем архисем и общих единиц, вступающих с ними в парадигматические отношения. Тем самым, были сформированы такие семантические объединения в рамках тематической группы “психология” как “психологические состояния и расстройства”, “психологические механизмы”, “характеристики личностных черт”, “формы психологического насилия”, “поведенческие отклонения и деструктивное поведение” и “формы дискриминации”.

Основываясь на полученных в процессе исследования результатах, можно заключить, что гипотеза, выдвинутая в начале работы, подтвердилась. Во-первых, у всех рассмотренных лексем наблюдались случаи с изменением значения профессионального дискурса, которое могло проявляться как сужение (характерно лексемам *абьюз, апатия, буллинг, интроверт, ипохондрия, моббинг, нарциссизм, триггер, фобия, эмпатия*), расширение (*абьюз, виктимность, выгорание, инсайт, ипохондрия, моббинг, нарциссизм, тревожность, триггер, экстраверт, эмпатия*), метонимическое смещение (обнаружено у лексем *девиантный, интроверт, ипохондрия, регрессия, триггер, экстраверт*). В онлайн-общении были выявлены и случаи с оценочным употреблением лексем, хотя для терминов такое использование не характерно (*девиантный, прокрастинация, сталкерить, токсик, фаббинг, харассмент, эйблизм*). Во-вторых, из языковых единиц, считающихся неологизмами, семи словам характерно повышение частотности своего использования (*абьюз, газлайтинг, прокрастинация, селфхарм, сталкерить, токсик, эйджизм*), в то время как только один неологизм демонстрирует понижение частотности употребления (*шеймить*).

### Список литературы

1. Большой психологический словарь / под ред. Б. Г. Мещерякова, В. П. Зинчен-ко. 4-е изд., расширенное. – Санкт-Петербург: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2009. – 811 с.
2. Валгина, Н. С. Активные процессы в современном русском языке. – М.: Логос, 2003.
3. Комер, Р. Патопсихология поведения: нарушения и патологии психики. – 4-е междунар. изд. Санкт-Петербург: Прайм-ЕвроЗнак, 2007. – 638 с.
4. Леонтьева, Т. В. Словарь актуальной лексики единения и вражды в русском языке начала XXI века / Т. В. Леонтьева, А. В. Щетинина. – 2021.
5. Хайбулина, Г. Н. Структурно-семантические особенности психологической терминологии в современном русском языке: специальность 10.02.01 "Русский язык": диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук / Хайбулина Гайша Нильевна. – Уфа, 2012. – 198 с.

### СОЦИОЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОТНОШЕНИЯ НОСИТЕЛЕЙ РУССКОГО ЯЗЫКА К ГЕНДЕРНО МАРКИРОВАННЫМ ТЕКСТАМ

Воронцова Анна Андреевна

НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»

Бакалавриат, 2 курс

[aavorontsova\\_1@edu.hse.ru](mailto:aavorontsova_1@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В работе определялись стилевые особенности, характерные для текстов, написанных мужчинами и женщинами, и согласно этим особенностям создавалась схема интерпретативного анализа для описания гендера как социального конструкта. В рамках исследования также проводился MOS-опрос, который позволил выявить следующие тенденции в отношении носителей языка к гендерно маркированным и гендерно

нейтральным текстам: респонденты положительнее относятся к «женским» текстам; при определении гендера автора часть опрашиваемых руководствуется маркерами синтаксического и лексического уровня, однако большинство респондентов не способно определить его без эксплицитно выраженных маркеров.

**Ключевые слова:** гендер, гендерно маркированный текст, гендерно нейтральный текст, интерпретативный анализ, language attitude.

В последние годы вопрос гендера становится все более актуальным и волнует как обывателей, так и ученых из разных сфер. В нашем обществе условно принято бинарное гендерное деление (мужчины и женщины) и, несмотря на юридически определенное равноправие, в общественном сознании прочно закрепились мужские и женские стереотипные образы. Асимметрия выражается в различных сферах жизни, в том числе в сети Интернет при потреблении контента. Данное исследование было проведено для того, чтобы с социологической точки зрения изучить неосознанные, выраженные через текст отношения между гендерами. Цель работы – построить схему для анализа гендера автора и с помощью нее определить, обладают ли тексты, написанные мужчинами и женщинами, выявленными в ходе изучения научных работ параметрами, влияет ли наличие этих параметров на отношение носителей русского языка к текстам с разным гендером авторов и может ли средний носитель определить гендер автора по текстовому материалу. В ходе исследования было выдвинуто три гипотезы:

- средний носитель русского языка более положительно относится к текстам, написанным мужчинами: европейские языки отражают мужскую картину мира, а женское предстает как «чужое» или вообще игнорируется [Ионова, Огорелков, 2020], [Огорелков, 2017] – то есть в стереотипном представлении маскулинность представлена как нечто положительное;
- носители языка не считывают имплицитные маркеры и определяют гендер автора интуитивно: различия в текстах мужчин и женщин имеют не столько качественный, сколько количественный характер [Радбиль, Маркина, 2021] – следовательно, отследить подобную разницу среднему носителю, который не обладает определенными знаниями, сложно;
- с помощью описанной схемы интерпретативного анализа можно описать гендер авторов в исследуемом материале.

Эта схема выглядит следующим образом:

1. Проведение лингвистического анализа по трем языковым уровням:
  - 1.1. Морфологический уровень: подсчет ipm (items per million) выявленных маркеров;
  - 1.2. Лексико-семантический уровень: поиск и подсчет характерной для гендера лексики с помощью подсчета ipm и определения ключевых слов;
  - 1.3. Синтаксический уровень: анализ синтаксических и логико-структурных признаков интроспективно и с помощью компьютерной обработки текстовых данных;
2. Проведение квантитативного анализа по 8 стилостатистическим параметрам (средняя длина слова, коэффициент динамизма и др.);
3. Определение темы текста по ключевым словам и отнесение ее к тому или иному гендеру по стереотипным показателям, если это возможно.

После применения данной схемы на исследуемых датасетах было установлено, что среди выделенных особенностей идентифицирующими гендер авторов являются маркеры лексического уровня и результаты квантитативного анализа. Морфологический уровень был частично показательным только для «женских» текстов (частое использование предлогов *в, из, к, по, о, с*). На синтаксическом уровне структурные признаки – вставные конструкции – в достаточном количестве обнаружились только в «женских» текстах, но практически не обладали характерными признаками, а в «мужских» текстах были представлены в малом количестве с неравномерным распределением по датасету. Что касается логико-структурных признаков, они были более субъективным параметром, и в определенном объеме присутствовали в обоих датасетах. Анализ тем текстов не дал результата, поскольку для исследования материал намеренно подбирался как «стереотипный» (например, тема *кулинарии* для женщин и тема *спорта* для мужчин), так и нейтральный (*путешествия, кинематограф* и др.).

Для определения отношения носителей русского языка к гендерно маркированным текстам был проведен эксперимент в формате опроса с использованием непрямой методики. Для неосознанности в ответах и более релевантных данных для эксперимента была придумана легенда: респондентам сообщалось, что опрос необходимо пройти в рамках курсовой работы на тему влияния языковых средств на степень заинтересованности в чтении текста. Опрашиваемым предлагалось прочитать 10 текстов и ответить на ряд закрытых вопросов с вариантами ответа «да / скорее да / нет / скорее нет», а также на два открытых вопроса (являлись необязательными). В метаданных респонденты должны были указать следующие параметры: возраст, гендер, образование и его профиль.

Закрытые вопросы:

- Текст показался мне сложным для восприятия
- Текст написан однообразно, его неинтересно читать
- Использованные языковые средства в этом тексте выглядят уместно
- Автор знает, как привлечь внимание читателя
- Мне хотелось бы прочитать другие тексты автора
- Я могу определить пол автора, исходя из этого текста
- Мне показалось, что автор не компетентен в данном вопросе
- Я бы хотел/а прочитать этот текст полностью
- Мне понравился стиль, в котором написан текст
- Я бы посоветовал/а прочитать этот текст другим
- Общее впечатление от текста осталось отрицательным

Открытые вопросы:

- Если вы ответили положительно на вопрос выше [Я могу определить пол автора, исходя из этого текста], скажите, пожалуйста, какой, по-вашему, пол у автора текста и почему?
- Чем вам понравился или не понравился этот текст?

Тексты состояли в среднем из 200 слов. Два текста были филлерными, и результаты по ним не учитывались при подсчете статистики, остальные восемь отбирались по трем параметрам: гендер автора (мужской/женский), гендерная маркированность (маркированный/немаркированный) и тема текста (стереотипная/нестереотипная).

Результаты опроса показали, что большинство респондентов не смогло определить гендер автора в текстах, где он был выражен только имплицитно. При попытках предположить гендер в двух гендерно не маркированных текстах из четырех предположения оказались правильными примерно у половины из тех, кто попытался (54,5% и 57,1%), в одном тексте угадали практически все (90%) и в одном тексте все предположения оказались неверными. На лингвистические особенности обратили внимание только в одном случае, в остальных же респонденты предположительно отвечали интуитивно либо исходя из темы текста.

Общее отношение к «женским» текстам было более положительным. Из четырех текстов только к одному отношение было нейтральным (положительное отношение выразилось в половине заданных вопросов) – наиболее положительная статистика по ответам среди всех восьми также оказалась в одном из «женских» текстов – в то время как из «мужских» текстов к одному отношение было нейтральное и к одному отрицательное. Результаты представлены в таблице 1.

Большинство респондентов обращало внимание на особенности синтаксического уровня – хотя по результатам анализа наиболее показательными оказались лексические маркеры – причем как на логико-структурные признаки, так и на структуру предложений. На особенности лексического уровня респонденты обращали внимание, но реже. Также при оценке опрашиваемые руководствовались темой текста, но не пытались связать ее с гендером автора: текст нравился/не нравился респондентам не по причине предвзятого отношения к мнению того или иного гендера по данной теме, а из-за субъективных предпочтений.

Таблица 1. Отношение респондентов к текстам авторов разного гендера

№ текста	гендер	маркированность	тема	отношение
3	женский	маркированный	нестереотипный	нейтральное
5	женский	немаркированный	нестереотипный	положительное
6	женский	немаркированный	стереотипный	положительное
10	женский	маркированный	стереотипный	положительное
1	мужской	немаркированный	нестереотипный	нейтральное
4	мужской	маркированный	стереотипный	положительное
7	мужской	немаркированный	стереотипный	положительное
8	мужской	маркированный	нестереотипный	отрицательное

Несмотря на то, что результаты интерпретативного анализа частично совпадают с мотивацией опрашиваемых, преобладающих параметров, на которые ориентировалось бы большинство респондентов при выборе ответов, не было.

Из трех поставленных нами гипотез гипотеза №1 о том, что средний носитель русского языка положительнее относится к текстам мужского авторства, не подтвердилась, а гипотеза №2, в которой предполагалось, что носители языка не считывают имплицитные маркеры и определяют гендер автора интуитивно, и гипотеза №3 о возможности описать гендер авторов в исследуемом материале, используя схему интерпретативного анализа, подтвердились лишь частично.

### Список литературы

1. Ионова, С. В. Речевая диагностика личности по гендерному признаку в автороведении: квантитативный подход / С. В. Ионова, И. В. Огорелков // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 2, Языкознание. – 2020. – № 1 (19). – С. 115-127.
2. Огорелков, И. В. Исследование лингвистических характеристик текста с целью определения пола автора на примере анализа письменных русскоязычных текстов политического дискурса: дис. ... канд. фил. наук / И. В. Огорелков. – Москва, 2017. – 260 с.
3. Радбиль, Т. Б. Вероятностно-статистическая методика установления гендерной принадлежности текстов на русском языке в судебном автороведении / Т. Б. Радбиль, М. В. Маркина // Вестник Волгоградского государственного университета. – 2021. – № 5 (20). – С. 43-55.
4. Рябова, Т. Б. Гендерные стереотипы и гендерная стереотипизация: Методологические подходы / Т. Б. Рябова // Женщина в российском обществе. – 2013. – № 3-4. – С. 3-12.

### ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО СЛЕНГА РУССКОЯЗЫЧНЫХ СТУДЕНТОВ-ГУМАНИТАРИЕВ

Гостева Алена Владимировна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс  
[gost-alyona@yandex.ru](mailto:gost-alyona@yandex.ru)

**Аннотация.** Приводятся результаты исследования современного сленга русскоязычных студентов гуманитарных направлений, обучающихся в НИУ ВШЭ, рассматриваются частотные сленгизмы, выполняется их разделение по смысловым группам, выявляются часто используемые модели словообразования сленгизмов, выполнено сравнение с предшествующими исследованиями молодёжного сленга.

**Ключевые слова:** молодежный жаргон, студенческий сленг, студенты-гуманитарии, аббревиация, иноязычные заимствования, сленгизмы, сленговая лексика.

Проблема исследования обусловлена влиянием молодежного жаргона на современный русский язык. Изменчивость как ключевое свойство языка ярко выражается в речи молодёжи, поскольку представителям этого языкового сообщества, как правило, присуще стремление к новизне. Исторически жаргонизмы и сленгизмы, в своё время принимавшиеся далеко не всеми представителями интеллигенции, тем не менее могли стать новым вариантом нормы либо бесследно выйти из употребления. Сейчас, сленгизмы всё чаще “утекают” в СМИ и различные медиапроекты и используются там для правдивого изображения молодёжи и для привлечения молодежной аудитории, однако неправильное употребление молодежного сленга, наоборот, снижает ее доверие к публикации/выступлению.

Актуальность исследований молодёжного сленга обусловлена его влиянием на лексический состав языка и значимостью в жизни непосредственно молодёжи - для молодых людей сленг является одним из способов вербального самовыражения и отнесения себя к сообществу единомышленников. Речь учащейся молодёжи, а именно рассматриваемого в рамках данной работы языкового сообщества русскоязычных студентов-гуманитариев, отличающаяся от речи студентов других факультетов, представляет особый интерес.

Главной целью данной работы является выявление особенностей студенческого гуманитарного сленга.

Источниками языкового материала для исследования стали выявленные в ходе включенного наблюдения сленгизмы и случаи их употребления в Telegram-чате студентов.

В неформальной речи студентов 2 и 3 курсов образовательной программы “Фундаментальная и прикладная лингвистика” и 2 курса образовательной программы “Иностранные языки и межкультурная бизнес-коммуникация” выявлялись наиболее употребляемые сленгизмы, затем был проведен анализ употребления этих же слов с помощью бесплатного набора инструментов корпусного анализа текста AntConc (<https://www.laurenceanthony.net/software/antconc/>) в неформальном чате в мессенджере Telegram потока третьекурсников, обучающихся на программе “Фундаментальная и прикладная лингвистика”. На момент исследования в нём числилось 48 участников. Из чата были выгружены сообщения за период с 20 августа 2021 до 4 марта 2024 года. Также с помощью встроенного поиска AntConc проверялось наличие дериватов этих сленгизмов.

В современных работах по социолингвистике традиционно используются термины “молодежный жаргон” и “студенческий сленг”, термины “сленг” и “жаргон” синонимичны. Ключевые свойства сленга: нелитературность, эмоциональная окрашенность, фамильярная окраска, разнообразие её оттенков. Ключевые функции сленга: опознавательная, эмоционально-оценочная, эстетическая, экономия речевых усилий.

Было выяснено, что студенты-гуманитарии используют в личном общении в основном сленгизмы из следующих категорий: “студенческая жизнь”, “наименование лиц”, “наименование предметов или явлений”, “физическое или психическое состояние”. В сленге студентов-гуманитариев можно выделить лексемы, свойственные только жаргону студентов НИУ ВШЭ: *академ, Вышка, васабить, кворд* и др. Кроме того, студенты-гуманитарии часто заимствуют сленгизмы из общего молодежного жаргона, но при этом добавляют новые компоненты значения. Например, так произошло в случае со сленгизмами *айтишник*, который приобрел сему “неграмотный”, сленгизм *бимбо*, у которого появилась сема “уверенная в себе”, *скуф* с новой семой “сосредоточенный на работе” и др. Для молодежного сленга свойственно активное словообразование. Наиболее продуктивными способами словообразования оказались аббревиация (*академ, Льва*) в том числе аббревиации с суффиксацией (*уник, Львовка*), аффиксация (*курсач, алгосы*) и иноязычные заимствования (*арт, бести, тейк*).

В отличие от результатов исследования способов словообразования в молодежном сленге русского языка, проведенного Е. В. Харьковой и К. М. Амирхановой, в настоящем исследовании сленга студентов гуманитарных направлений не встретились сленгизмы, взятые из блатного арго и образованные путем телескопии. Наиболее продуктивным способом, с помощью которого студенты-гуманитарии генерировали сленгизмы, были не заимствования и аффиксация, а аббревиация и лишь затем заимствование, в то же время чистая аффиксация встречалась крайне редко. Особенно часто используются суффиксы -

ач-, -к-, -ос-, из них суффикс -к- самый используемый. Некоторые студентки изменяют финалы слов, палатализируя согласный и редуцируя [j] на конце (*мили, красиви*). Характерен и способ словообразования, при котором от прилагательного или существительного, заканчивающегося на [ш] посредством присоединения суффикса -ик- образуется существительное, обозначающее лицо или предмет с характерным качеством (хорошик, малышик).

#### **Список использованной литературы:**

1. Михальченко В.Ю. Словарь социолингвистических терминов: Российская академия наук. Институт языкоznания. Российской академия лингвистических наук. М., 2006.
2. Орлова Н. О. Сленг vs жаргон: проблема дефиниции // Ярославский педагогический вестник. 2004. №3 (40). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sleng-vs-zhargon-problema-definitsii> (дата обращения: 15.03.2024).
3. Платохин С.М. К вопросу о функциональной значимости сленговой лексики // Теория и практика современной науки. 2018. №2 (32). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-funktionalnoy-znachimosti-slengovoy-leksiki> (дата обращения: 16.03.2024).
4. Романов А.Ю. Современный русский молодежный сленг / А.Ю. Романов. - Мюнхен, 2004. - 206 с.
5. Харькова Елена Владимировна, Амирханова Карина Муратовна Способы словообразования в молодежном сленге русского языка // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2016. №10-1 (64).URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-slovoobrazovaniya-v-molodezhnom-slenege-russkogo-yazyka> (дата обращения: 19.03.2024).

### **СТРУКТУРА ТЕКСТА ПОЗДРАВЛЕНИЯ С ДНЁМ РОЖДЕНИЯ В ПОЧТОВЫХ ОТКРЫТКАХ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ**

*Карнаухов Андрей Александрович  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс  
[aakarnaухов@edu.hse.ru](mailto:aakarnaухов@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** Статья посвящена анализу структуры текстов поздравительных открыток ко дню рождения на русском языке. Определены составляющие части текста и используемые в них речевые средства. Выявлен основной порядок следования частей и возможные отклонения от него.

**Ключевые слова:** анализ текста, открытка, поздравительная открытка, поздравление, день рождения, структура текста, этикетная формула, адресная формула, корпусная лингвистика, русский язык.

Исследование почтовых открыток заведомо не может претендовать на полноту ввиду количества потенциального материала, из которого очень малая часть собрана и оцифрована. Тем не менее, исследование структуры построения текста может быть результативно, поскольку основные закономерности заметны даже на относительно небольшой выборке. Целью настоящего исследования являлось описание общих характеристик небольшой группы почтовых открыток – поздравляющих с днём рождения. Описание периферийных явлений не являлось основной задачей исследования и имело своей целью прежде всего иллюстрацию возможных отклонений от основных шаблонов.

В исследовании использованы материалы цифрового корпуса открыток «Пишу тебе» [1]. Из него были взяты русскоязычные открытки с тегом «День рождения». Из их числа исключены открытки, где праздник упоминается без цели поздравить, поздравления с именами (днём ангела), а также открытки, год написания которых нельзя точно установить по штемпелям или из текста. Таким образом было отобрано 264 открытки, чего достаточно для описания их структуры.

В результате анализа выборки были выявлены основные части текста поздравительной открытки: адресная формула, собственно поздравление, номинация праздника, пожелания, «поцелуй», подпись. Некоторые из этих частей являются более или менее устоявшимися формулами и присутствуют в таких текстах в подавляющем большинстве случаев. Они составляют основу структуры текста. Другие также достаточно единообразны по своей форме, но факультативны. Помимо обязательных и факультативных формул текст может дополняться «свободной» частью, не регламентированной формулами. Она может как относиться непосредственно к поздравлению, так и не относиться.

Каждый элемент структуры был охарактеризован через описание наиболее типичной формы и очерчивания возможного (но не исчерпывающего ввиду заведомой неполноты материала) перечня отклонений от неё.

Типичная адресная формула состоит из обращения к адресату с использованием прилагательного *дорогой*. Разные формы обращения (по имени, имени и отчеству, термину родства и т.д.), выбор иного прилагательного (их может быть несколько или не быть) и некоторые другие возможности для вариативности позволяют при ограниченных речевых средствах выразить множество возможных эмоциональных и социальных отношений пишущего с адресатом открытки.

Собственно поздравление практически всегда выражается глаголом *поздравлять* в первом лице единственного или множественного числа настоящего времени, чаще всего с местоимениями *тебя* или *Vас*. Факультативно использование наречий и эквивалентных им устойчивых сочетаний, позволяющих выразить более глубокие чувства (*сердечно, от всей души и т.п.*).

Номинация праздника обычно используется устойчивое сочетание *с днём рождения*, часто с добавлением местоимений *твоего, Вашего* (это, по-видимому, более характерно для дореволюционных открыток). Возможна вариативность в выборе предлога и соответствующего ему падежа. Интересны случаи, указывающие на слабую осознанность грамматической связи слов: *с днём рождением, с днём твоего рождением, в день рожденье*. Название праздника может заменяться словами *юбилей, совершенолетие, семнадцатилетие* и т.п., а также дополняться прилагательными и причастиями (*наступающий, торжественный* и т.п.).

Пожелание обычно выражается глаголом *желать* в форме первого лица единственного или множественного числа настоящего времени. Присоединяемые к нему наречия и эквивалентные им сочетания, как и в случае с поздравлением, практически всегда содержат упоминания души и сердца (*от души, всем сердцем* и т.п.). Возможно также использование глагола *пожелать* или существительного *пожелание* (напр. с *наилучшими пожеланиями*), которое позволяет не уточнять, что именно желается — это делается только в четверти открыток, где оно присутствует. При употреблении глагола, напротив, указание пожеланий обязательно. Их перечисление является относительно свободной частью текста, здесь могут использоваться как стандартные пожелания (*здоровья, счастья, всего наилучшего* и т.д.), так

и оригинальные, учитывающие жизненную ситуацию адресата. Количество «пунктов» в списке пожеланий также разнится. Эти и некоторые другие факторы делают пожелания самой вариативной из стандартных частей поздравительного текста.

Характерный не только для поздравительных открыток «поцелуй» выражается глаголом *целовать* в формах *целую*, *целуем*, часто в сочетании с наречием *крепко* и иногда — глаголом *обнимать* в соответствующих формах. Может дополняться называнием «целуемых» при помощи местоимений или именных групп.

Подпись состоит как правило из имён, фамилий, терминов родства и иных самоназваний поздравляющих, часто в сочетании с местоимениями *твой*, *ваши*, причастиями *любящий* (самое частотное; более 2/3 вхождений — в открытках дореволюционного периода), *уважающий* и т.п., а также предложно-падежными формами существительных *с уважением*, *с любовью* и т.п.

«Свободной» частью текста считалось любое дополнительное сообщение, не относящееся к перечисленным выше частям. Эти сообщения очень разнообразны по тематике и объёму, и могут быть как связаны с поздравлением (сообщение о посылке подарка, обещание отпраздновать позже и т.п.), так и не связаны (благодарность за прошлое письмо, сообщение о здоровье, поздравление с другим праздником и т.п.). Фактически не относящаяся к поздравлению часть текста может иметь любую распространённую в текстах открыток тематику и коммуникативную задачу и представляет собой способ совместить поздравление с любым сообщением, которое пишущий считает нужным. Оно может быть длинной в одно предложение, а может занимать в несколько раз больше места, чем поздравление, и заметно выделяться на его фоне своей пространностью.

По определении каждой из частей текста открытки становится возможным описать их устойчивые последовательности. Чаще всего они следуют в таком порядке: адресная формула, поздравление, номинация праздника, пожелания, свободная часть, «поцелуй», подпись. При отсутствии какой-либо из частей оставшиеся как правило следуют в таком же порядке. Наиболее устойчивыми компонентами текста являются адресная формула, поздравление и именование праздника (одновременно присутствуют в 210 открытках из выборки). Они могут менять свой порядок либо одна из них может отсутствовать в тексте, но в таком случае всякий раз порядок остальных частей либо сохраняется, либо может быть приведён к структуре выше путём перестановки только одной из частей. Иными словами, все отклонения от основной последовательности частей могут быть описаны как изменения положения только одной или двух частей текста относительно остальных. В этих отклонениях как правило можно обнаружить объяснимые закономерности, например, свободная часть часто перемещается за подпись, поскольку пишущий решил что-то добавить уже после написания текста.

Таким образом, открытки с поздравлениями ко дню рождения имеют воспроизводящуюся из раза в раз достаточно чёткую структуру, проявляющуюся в составе частей текста, в средствах выражения каждой из них, в их расположении. Отклонения от неё немногочисленны и нехаотичны. При этом они остаются достаточно вариативными, чтобы поздравляющие могли выражать свои чувства по-разному, в зависимости от своих личных особенностей, отношений с адресатом и иных факторов.

Публикация подготовлена в ходе проведения исследования (проект № 24-00-004 «Динамика коммуникативных практик в почтовой переписке (на материале корпуса «Пишу тебе»)») в рамках Программы «Научный фонд Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)»

**Источники:**

1. Цифровой корпус почтовых открыток «Пишу тебе». URL: <https://sysblok.ru/postcards/>

**ФРАГМЕНТ ЯЗЫКОВОЙ ЛИЧНОСТИ ПИСАТЕЛЯ А.В. ИВАНОВА  
(НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА «ГЕОГРАФ ГЛОБУС ПРОПИЛ»)**

*Кобякова Полина Григорьевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 2 курс  
[pgkobyakova@edu.hse.ru](mailto:pgkobyakova@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** В работе проводится анализ словарных дефиниций лексемы учитель и контекстов, содержащих данную единицу для выявления индивидуальных компонентов значения. Писатель А.В. Иванов в большинстве случаев употребляет в тексте романа слово учитель в прямом значении, придерживаясь словарной нормы. Тем не менее, были найдены значения, отходящие от словарных дефиниций, в число которых вошли контекстуальные синонимы, антонимы и новые оттенки значений.

**Ключевые слова:** языковая личность, языковая картина мира, А.В. Иванов, лексико-семантическое поле

В настоящее время в лингвистике существуют два подхода к изучению языка: системоцентричный и антропоцентричный. Последний выдвинул на первый план вопросы о связи языка с миром, о степени зависимости человека от языка, о выборе языковых средств, обусловленном ситуацией общения. Одним из перспективных направлений в современной лингвистике является концепция языковой личности.

**Цель:** описание вербально-семантического уровня языковой личности писателя Алексея Иванова.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. описать теоретическую основу языковой личности и языковой картины мира, методики ее изучения на разных уровнях;
2. составить конкорданс с помощью программы AntConc для определения контекстов употребления лексических единиц и их частотности;
3. провести сравнительный анализ употреблений лексемы учитель в романе и толкований в современных словарях русского языка;
4. составить фрагмент лексико-семантического поля понятия учитель;

Таким образом, **объект** исследования – вербально-семантический уровень языковой личности А. В. Иванова. **Предметом** исследования выступает семантика слов, входящих в тематическую группу учитель.

Была выдвинута следующая **гипотеза**: в романе А. В. Иванова «Географ глобус пропил», центральное место которого занимает тема школы и учительства, лексика,

входящая в лексико-семантическое поле *учитель*, семантически осложнена индивидуальными компонентами значения.

Для решения поставленных задач были использованы следующие **методы**: контекстуальный анализ и компонентный анализ.

Изучению языковой личности посвящены работы многих известных ученых-лингвистов. Наиболее подробно языковая личность была отражена Ю.Н.Карауловым. Под ней он понимает «совокупность способностей к созданию и восприятию речевых произведений (текстов), различающихся: а) степенью структурно-языковой сложности; б) глубиной и точностью отражения действительности; в) определенной целевой направленностью»

Модель языковой личности по Ю.Н. Кацулову включает 3 уровня: вербально-семантический, лингво-когнитивный и мотивационный.

Важным понятием для изучения языковой личности писателя является языковая картина мира. Она представляет собой образ мира, складывающийся в сознании индивида на основе его физического опыта и духовной деятельности. Одним из методов исследования языковой картины мира является построение лексико-семантического поля, где поле — «совокупность языковых единиц, объединенных общностью содержания и отражающих сходство в понятийном, предметном или функциональном отношении». В работе анализируется лексико-семантическое поле понятия *учитель* на материале романа Алексея Викторовича Иванова «Географ глобус пропил».

Для анализа использовался корпусный менеджер #AntConc, в котором применялись инструменты KWIC Tool и Word Tool. Лексема *учитель* как наименование поля была выбрана по частотности ее употребления – 76, а также в связи с тематикой романа.

Анализ дефиниций лексемы *учитель* в толковых словарях, ассоциативных словарях и словарях синонимов показал, что понятие имеет следующие семантические компоненты значения: человек, обладающий высоким авторитетом; оказывает влияние на развитие; человек, имеющий последователей; являющийся главой, автором учения; человек, работающий в школе, который обучает школьному предмету; обладающий большим количеством знаний; свойства характера - пропитанный злобой, злорадством, недоброжелательностью; образованный, воспитанный, культурный человек; способность наставлять, давать советы.

Контекстуальный анализ показал, что А.В. Иванов в большинстве случаев употребляет в тексте романа слово *учитель* в прямом значении, придерживаясь словарной нормы. Тем не менее, были найдены значения, отходящие от словарных дефиниций:

- знание психологии
- знание методик преподавания
- умение работать с документацией
- пренебрежение, неуважение по отношению к учителю
- серьезность как обязательная черта характера
- отношение к ученикам (в частности презрительное)
- особенность/исключительность

Общими, ядерными, семами, найденными в тексте романа и в толковых словарях стали ‘преподавание школьного предмета’, ‘авторитет/пример’ и ‘влияние на кого-то’. В периферию вошли значения ‘пренебрежение’, компонент ‘отношения к ученикам’, ‘особенность’, ‘знание психологии и методик преподавания’, ‘умение работать с

документацией', 'серьезность', 'неуважение'. Также были найдены контекстуальный синоним – 'воспитатель/нянька' и контекстуальный антоним 'раздолбай'.

Таким образом, было выявлено, что в романе А. В. Иванова «Географ глобус пропил» семантическое поле слова *учитель* осложнено компонентами значений, которые не входят в состав статей толковых словарей: контекстуальными синонимами, новыми оттенками значений.

### Список литературы

1. Караулов, Ю. Н. Русский язык и языковая личность [Текст]: монография / Ю.Н. Караулов. - 4-е изд., стер. - Москва: УРСС, 2004. - 261 с. – ISBN 5-354-00768-2 : 600
2. Кобозева И.М. Лингвистическая семантика / И.М. Кобозева // – М., 2000. – 350 с. – URL: <https://studylib.ru/doc/6530080/kobozeva.-lingvisticheskaya-semantika>
3. Степанова, Ю. В. Языковая личность и аспекты ее изучения / Ю. В. Степанова // Вестник Тюменского государственного университета. Гуманитарные исследования. Humanities. – 2012. – № 1. – С. 186-192. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17746112>
4. А.В. Иванов Географ глобус пропил / Иванов А.В. — Текст: электронный // ivanproduction.ru: [сайт]. — URL: [http://lib.ru/RUFANT/IWANOW\\_A/geograf\\_globus\\_propil.txt](http://lib.ru/RUFANT/IWANOW_A/geograf_globus_propil.txt)

## СРЕДСТВА ВЕРБАЛИЗАЦИИ ПОНЯТИЯ «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ» В РОССИЙСКОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ И ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

*Койкова Александра Андреевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*

*Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 4 курс  
[aakoykova@edu.hse.ru](mailto:aakoykova@edu.hse.ru)*

**Аннотация.** Статья посвящена анализу и сравнению особенностей функционирования понятия ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ в рамках российского профессионального и политического дискурса. Работа также опирается на предположение о трансформации исследуемого понятия в идеологему. Исследование проводилось с применением инструментария компьютерной лингвистики для сбора и предобработки языкового материала и методологии корпусной лингвистики, традиционных лингвистических методов для его анализа. Данная методология позволяет эффективно идентифицировать, анализировать и сравнивать средства вербализации исследуемого понятия в разных дискурсах.

**Ключевые слова:** вербализация, идеологема, корпусная лингвистика, политический дискурс, понятие, профессиональный дискурс.

В настоящее время мир активно модернизируется, и изучение искусственного интеллекта постепенно становится одним из важнейших направлений технологического прогресса цивилизации. Влиятельные политические деятели все больше и больше говорят о цифровизации общества, внедрении систем искусственного интеллекта в такие сферы, как здравоохранение, образование, экономика, строительство и многие другие. С другой стороны, в экспертной среде до сих пор идут споры о преимуществах и недостатках, проблемах и опасностях, сопряженных с развитием усовершенствованных аналогов человеческого разума. Поэтому со стороны общества и научного сообщества растет

потребность в осмыслении происходящих изменений с точки зрения как ИТ-специалистов, имеющих прогностический потенциал, так и политиков, обладающих особым арсеналом методов воздействия и манипуляции человеческим сознанием и определяющих дальнейшие траектории развития государства.

Таким образом, исследование формирующегося на наших глазах идеологического компонента значения этого понятия представляется **актуальным**, так как он участвует в формировании и позволяет пролить свет на понимание идеологической траектории, которую транслирует государство, и которую воспринимает и обсуждает экспертное сообщество.

В связи с этим **целью** работы является: описать, проанализировать и сравнить особенности вербализации понятия ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ в российском политическом и профессиональном дискурсах, а также определить, какие когнитивные признаки в него вкладываются, и являются ли они идеологически маркированными. В случае подтверждения наличия идеологически маркированных признаков, мы будем говорить о трансформации данного понятия в идеологему.

Согласно проведенным ранее исследованиям (Лекова, Магомедова, 2021; Соколова, 2020) понятия в целом имеют потенциал к подобным трансформациям, что также подтверждено и работами в области когнитивной лингвистики (Малышева, 2009).

**Научная новизна** данной работы заключается в применении компьютерных и корпусных методов лингвистического исследования как инструментов выявления средств вербализации понятий и идеологем. Традиционно для данной цели применяются преимущественно качественные методы анализа, подбор материала производится вручную, что существенно сокращает его количество. Компьютерные и корпусные инструменты, в свою очередь, позволяют собирать и анализировать эмпирический материал в большем объеме, что обеспечивает его репрезентативность относительно дискурса в целом, и проводить не только качественный, но и количественный анализ, что существенно повышает полноту и объективность результатов исследования.

В качестве **материала** исследования выступают тексты с официальных интернет-ресурсов Правительства Российской Федерации (<http://government.ru/>, <https://ac.gov.ru/>, <https://ai.gov.ru/strategy/federalnyy-proekt-ii/>) за период с 2019 по 2023 год, и тексты, принадлежащие к профессиональному дискурсу, - с веб-сайта Habr.com (<https://habr.com/ru/articles/>) за период с 2017 по 2023 год. Итоговый объем политического корпуса составил 646 текстов, 7 728 169 знаков с пробелами. Итоговый объем экспертного корпуса составил 149 текстов, 1 115 315 знаков с пробелами.

В качестве **методов сбора материала** были выбраны методы компьютерной лингвистики. Тексты были собраны с помощью специального алгоритма - веб-краулера с применением библиотек Requests, BeautifulSoup и lxml для языка программирования Python. В качестве методов предобработки данных мы использовали алгоритм на основе регулярных выражений для удаления знаков препинания, цифр, лишних пробелов; библиотеку pymorphy2 для лемматизации текстов – приведения каждого слова к его морфологической форме; библиотеку NLTK для токенизации и удаления стоп-слов.

В качестве **метода анализа материала** был выбран качественно-количественный контент-анализ с опорой на корпусные технологии. Предварительно обработанные тексты были импортированы в корпусный менеджер AntConc, обладающий необходимым для анализа инструментарием: составление частотного словаря, выделение n-грамм, конкордансов. Основываясь на этих данных, был проведен качественно-количественный

контент-анализ, позволяющий выявить и проанализировать наиболее частотные средства вербализации понятия, выводящие на анализ его когнитивных признаков в исследуемом дискурсе и их интерпретацию.

**Результаты** исследования демонстрируют эффективность компьютерных лингвистических методов для сбора и обработки данных. Применение этих методов позволило собрать достаточно большие корпуса текстов объемом 7 728 169 и 1 115 315 знаков с пробелами и преобразовать их в необходимую форму за короткий срок - время выполнения программного кода не превышало пятнадцати минут. Исследуемое понятие преимущественно вербализуется с помощью ключевого слова (доминантной лексемы), т.е. наиболее частотного, его лексико-семантического сета, оценочной лексики, а также различных клише, устойчивых словосочетаний и фразеологических единиц. Морфологически понятие вербализуется преимущественно через существительные. Конечной целью эмпирического анализа после анализа средств вербализации будет подтверждение или опровержение гипотезы о трансформации понятия ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ в идеологему.

### Список литературы

1. Малышева Е.Г. Идеологема как лингвокогнитивный феномен: определение и классификация / Е.Г. Малышева // Политическая лингвистика. – 2009. - № 4(30). – С. 32-40.
2. Lekova P.A., Magomedova T.I. Speech Strategies for Religious Ideologemes Interpretation as Characteristic of Media Speech Portrait / P.A. Lekova, T.I. Magomedova // The European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. – 2021. – Р. 950-957.
3. Sokolova N. V. Multimodal IT marketing discourse: an integrated approach investigation / N. V. Sokolova // Russian Journal of Linguistics. – 2020. Vol. 24, №2. - Р. 366-385.

## ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА НЕМЕЦКИХ ФЕМИНИТИВОВ НА РУССКИЙ ЯЗЫК

Кузьмичёва Софья Романовна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс  
[srkuzmichyova@edu.hse.ru](mailto:srkuzmichyova@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В данной статье представлены способы перевода немецких феминитивов на русский язык. Исследование проводилось на контекстах, взятых из трех источников разного дискурса: художественный, медийный, сочетание официально-делового и публицистического. Собранный материал позволяет выделить предпочтаемый способ перевода феминитивов на русский язык, особенности перевода в зависимости от дискурса, а также подчеркнуть востребованность выражения феминности в русском языке.

**Ключевые слова:** феминитивы, перевод феминитивов, немецкий язык, русский язык, андроцентричность, маскулятивы.

Борьба с андроцентричностью немецкого языка началась еще во второй половине прошлого века. Уже в 1980 году были обнародованы первые «Директивы по предотвращению сексистского употребления языка» (нем. Richtlinien zur Vermeidung sexistischen Sprachgebrauchs). В Германии и Австрии гендерно-корректное использование немецкого языка

закреплено на федеральном уровне, то есть обязательно использование феминитивов или гендерно-нейтральных номинаций. Таким образом, в немецком языке феминитивы активно используются и не имеют негативных коннотаций [Антропова, 2016: 52].

С установлением власти большевиков и их политики, направленной на уравнивание людей, феминитивы стали исчезать из русского языка, ведь обращение к женщине в мужском роде стало рассматриваться как знак уважения [Беркутова, 2018: 18]. В XXI веке благодаря изменениям в обществе и увеличившейся деятельности феминисток стало актуальным использование закрепленных в речи феминитивов и образование новых по уже существующим в языке моделям [Пугачева, 2022: 99]. В современном русском языке стилистически нейтральными считаются лишь корреляты женского рода, называющие либо традиционно “женские” профессии (например, *няня*), либо социальные группы, в которых состоит достаточно много женщин (например, *студентка*) [Гузаерова, Косова, 2017: 12].

Из-за разницы в употреблении феминитивов в русском и немецком языке при переводе возникает проблема: как передать исходную информацию без потери социокультурного контекста и без нарушения языковых норм. Этой проблеме посвящено данное исследование.

В начале работы было отобрано 17 немецкоязычных феминитивов, обозначающих женщин по роду деятельности и их профессиональному статусу: *Autorin, Ärztin, Chefin, Juristin, Kanzlerin, Kollegin, Lehrerin, Ministerin, Pädagogin, Polizistin, Professorin, Putzfrau, Regisseurin, Schauspielerin, Sekretärin, Sportlerin, Verkäuferin*. Этим феминитивам в русском языке соответствуют разные по степени узуальности и стилистической окраске феминитивы. Материалом работы послужили контексты с отобранными феминитивами, взятые из параллельного корпуса НКРЯ, с сайта Германо-Российского Форума (далее – Форум) и кросс-медийного портала о Германии «deutschland.de» (далее – Портал). Всего было собрано по 1201 контексту на каждом языке.

Примеры 1–3:

1. *Die Autorin schließt eine Lücke im Wissen um den russischen Finanzsektor.*  
Перевод: *Автор* закрывает пробел в знаниях о российском финансовом секторе. [Форум, 2019]
2. *Die Kanzlerin vertrat immer die Meinung, <...>.*  
Перевод: *Канцлер* всегда считала, <...> [Портал, 2021].
3. *Die Putzfrau begann, die Lichter an den Wänden auszulöschen.* [НКРЯ, 1961]  
Перевод: *Уборщица* меж тем по очереди гасила светильники на стенах. [НКРЯ, 2018]

Наиболее частым переводом немецких феминитивов на русский язык стал перевод маскулятивом, который встретился в 40.9% всех контекстов (1). Стоит отметить, что в 8.4% текстов было обнаружено согласование маскулятива и сказуемого или зависимого от него определения в женском роде по смыслу, а не грамматическому роду (2). Также были выделены следующие способы перевода: включение феминитива в маскулятив и сочетание маскулятива с личным местоимением *она*.

Вторым по частотности способом перевода стал перевод с помощью узуального феминитива, который встретился в 39% всей выборки (3). Также были обнаружены переводы с помощью неузуальных феминитивов, присоединения “женщина-” к маскулятиву, добавления слова *госпожа* перед маскулятивом при обращении, замены на имя референта или личного местоимения *она*.

Примеры 4–5:

4. *Mein Vater hat sich wohl auch amüsiert, denn er haßte Lehrerinnen.* [НКРЯ, 1996]  
Перевод: *Папуля в глубине души тоже повеселился, он училик терпеть не мог.* [НКРЯ, 2003]
5. *Ich fragte ihn nach Kitty.» Eine sehr liebe Kollegin <...>* [НКРЯ, 1991]  
Перевод: *Я попросила его рассказать мне про Китти. — Все считают ее очень приятной женщиной <...>.* [НКРЯ, 2004]

Стоит заметить, что некоторые контексты были переведены узуальными феминитивами разговорной или пренебрежительной стилистической окраски, несмотря на то, что в немецком языке они нейтральны (4). Феминность в некоторых контекстах была выражена с помощью гипонимов или гиперонимов, меняя исходное значение текста (5). Немецкий феминитив, обозначающий женщину-коллегу, был переведен гиперонимом *женщина*, т. е. при переводе отсутствует информация, что Китти является коллегой персонажа.

Примеры 6–7:

6. *<...> nach einer Station als Professorin in Münster <...>*  
Перевод: *<...> после профессуры в Мюнстере она <...>* [Портал, 2014].
7. *<...> allein in Englisch hat sich das Buch von <...> der britischen Autorin Julia Donaldson <...>*  
Перевод: *<...> Английское издание книги в стихах, написанной британкой Джюлией Дональдсон <...>* [Портал, 2012].

Также были выделены гендерно-нейтральные переводы феминитивов, к которым относится использование форм мн. ч., гендерно-нейтральных слов и метафор, а также слов общего рода, зависимые которых согласуются с ними как в женском, так и мужском роде. Так, в (6) примере феминитив *Professorin* был заменен на сочетание гендерно-нейтрального когната *профессура* и личного местоимения *она*.

К другим обнаруженным способам перевода можно отнести: добавление слова *госпожа* перед профессией в качестве обращения, замена феминитива на имя референта или личное местоимение *она*, опущение феминитива, а также использование различных трансформаций. В (7) примере вместо дословного “британская писательница” было использовано “написанная британкой”, что позволяет сказать о применении трансформации при переводе.

Если объединить переводы, в которых феминность была выражена эксплицитно, то это составит 60.4% всех контекстов. Таким образом, выражение феминности в русском языке востребовано. Среди немецких феминитивов, которые в большинстве случаев переводились с помощью узуального феминитива, можно выделить две группы: “традиционно женские” профессии (*уборщица*) и профессии, в которых занято много женщин (*продавщица*). Феминитивам, которые обозначают женщин, занимающих важную должностную позицию, в русском языке соответствует маскулятив, что является проявление андроцентричности языка.

Также стоит отметить, что перевод феминитивов зависит от стиля дискурса, в котором этот феминитив был употреблен. Так, для художественного стиля характерны использование метафор и слов разной стилистической окраски, а для сочетания официально-делового и публицистического стиля в русском языке не характерно использование феминитивов, что подтверждается переводом исключительно с помощью маскулятива большинства отобранных феминитивов.

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы: 1) несмотря на то, что перевод маскулятивом является наиболее частотным, в русском языке можно заметить востребованность феминизации языка, что подтверждается использованием феминитивов и применением различных трансформаций для выражения феминности; 2) на перевод феминитива влияет стиль дискурса, в котором он употреблен. Чтобы определить влияние языковых структур на мышление носителей, перспективой исследования является проведение эксперимента с контекстами, в которых немецкий феминитив переведен с помощью маскулятива и в которых феминность никак не выражена.

### Список литературы

1. Антропова Н. А. К вопросу гендерно-корректного употребления немецкого языка [Текст] // Гуманитарный вектор. – 2016. – № 3. – С. 49-54.
2. Беркутова В. В. Феминитивы в русском языке: исторический аспект [Текст] // Филологический аспект. – 2018. – №11 (43). – С. 7-23.
3. Гузаерова Р. Р. Специфика феминитивов в современном русском медиапространстве [Текст] / Р. Р. Гузаерова, В. А. Косова // Вестник ТГГПУ. – 2017. – №4 (50). – С. 11-15.
4. Пугачева Е. В. Феминитивы как объект метаязыковой рефлексии интернет-пользователей [Текст] // Известия ВГПУ. – 2020. – №5 (148). – С. 97-104.

## МЕДИЙНЫЙ ПОРТРЕТ АНДРЕЯ ЧИКАТИЛО

Лопатко Юлия Дмитриевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс  
[yudlopatko@edu.hse.ru](mailto:yudlopatko@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В статье проведён анализ медийных текстов, направленный на выявление симпатичных и антипатичных компонентов медийного портрета Андрея Чикатило и изучение языковых средств, используемых для их выражения. Результаты статистического анализа позволили определить доминирующий тип компонентов.

**Ключевые слова:** медийный портрет, Андрей Чикатило

Образ девиантной личности Андрея Чикатило часто появлялся в медиадискурсе в период с 2018 по 2023 год. Эта широкая огласка сформировала определённое представление общественности о нём. Поскольку новостные издания представляют потребителям свой взгляд на окружающий мир, они также могут формировать восприятие подобных Чикатило личностей как объектов симпатии или антипатии, что, в свою очередь, может влиять на мировоззрение потребителей медиаконтента. Именно поэтому изучение того, как девиантные личности представлены в СМИ, является важной областью исследования.

Целью исследования являются анализ медийного портрета Андрея Чикатило и выявление языковых средств, выражающих его компоненты. Для её достижения в данной курсовой работе изучены понятие медийного портрета, подходы к его изучению, представление девиантных личностей в медийном дискурсе и известные факты об Андрея Чикатило.

Посредством применения поисковой системы Google и разработанного кода на языке Python, с официальных сайтов различных СМИ собран корпус содержащих фамилию

Андрея Чикатило новостных текстов. При помощи проведённого контент-анализа собранных текстов выделены языковые средства, выражающие компоненты медийного портрета, а точнее симпатичные и антипатичные, на основе изученной научной литературы.

В изученную научную литературу входили сформулированные Гречесом М. Сайксом и Дэвидом Маца методы нейтрализации и сформулированные Полин К. Бреннан и Эбби Л. Ванденберг методы обострения, на основе которых соответственно были выделены дополнительные симпатичные и антипатичные компоненты.

Соответствиями значения языковых выражений методам нейтрализации в рамках данного исследования считаются следующие:

- “Отказ от ответственности”: наличие в значении выражения элемента оправдания совершённого портретируемым преступления через попытку доказательства невменяемости, недееспособности, непричастности преступника и т.д.;
- “Отрицание причинения вреда”: наличие в значении выражения элемента отрицания совершённого портретируемым преступления или его последствий и т.д.;
- “Отрицание жертвы”: наличие в значении выражения элемента враждебности, угрозы, обвинения по отношению к жертве совершённого портретируемым преступления, отрицания жертвы вовсе и т.д.;
- “Осуждение осуждающих”: наличие в значении выражения элемента обвинения осудителей в совершённом преступлении или враждебности по отношению к ним и т.д.;
- “Апелляция к более высокой лояльности”: наличие в значении выражения элемента оправдания совершённого преступления через попытку доказательства возвышенной, благой цели, которая оправдала бы преступление и т.д.

Соответствиями значения языковых выражений методам нейтрализации считаются следующие:

- “Приписывание вины”: наличие в значении выражения элемента обвинения портретируемого с преувеличением совершённого преступления и т.д.;
- “Реальная жертва”: наличие в значении выражения элемента описания жертв преступления и их страданий, переживаний и т.д.;
- “Корысть”: наличие в значении выражения элемента выгоды, корысти, самоудовлетворения, полученных преступником после совершения преступления и т.д.;
- “Похвала осуждающих”: наличие в значении выражения элемента симпатии, одобрения или похвалы осудителей преступника и т.д.;
- “Отсутствие угрызений совести”: наличие в значении выражения элемента отсутствия совести, самокритики, непризнания очевидной вины или прямого описания совершённого преступления самим преступником без угрызений совести, самокритики и т.д.

Также симпатичной репрезентацией Андрея Чикатило считаются относящиеся к его личности языковые выражения, придающие ему образ симпатичного человека или жертвы, а антипатичной репрезентацией - языковые выражения, придающие ему образы, способные вызвать негативную реакцию у потребителей контента. В работе приведены примеры используемых языковых средств для выражения того или иного образа Андрея Чикатило в медийном дискурсе.

Результаты контент-анализа показали, что в ряд отрицательных компонентов медийного портрета входят следующие компоненты:

образ преступника:

- преступник: *Сам преступник сознался в 56 убийствах.* [Известия, 27.07.2018]
- серийный убийца: *Андрей Чикатило — серийный убийца, также обвиненный в педофилии.* [Газета, 22.12.2018]

отрицательная характеристика его личности:

- приставала: *Поднялся скандал, и приставале пришлось выйти.* [Версия, 09.12.2020]
- зверь: *Его водили, как зверя, на поводке длиной пять метров.* [Российская газета, 02.08.2018]

образ психически больного:

- нарцисс: *Как и другие серийные убийцы, Чикатило был нарциссом, психопатом и садистом.* [МИР24, 26.04.2019]

В ряд положительных компонентов входят следующие:

образ жертвы:

- объект издевательств, объект насмешек: *Чикатило пошёл в первый класс в 1944 году и стал объектом постоянных издевательств и насмешек со стороны одноклассников.* [LIFE, 20.11.2019]

образ примерного гражданина:

- надёжный, проверенный, состоящий в коммунистической партии: *Нужны были надежные, проверенные мужики, состоящие в коммунистической партии. Подошел по всем этим параметрам и Андрей Чикатило.* [Комсомольская Правда, 20.11.2018]

образ невинного:

- мальчик: *Кроме того, на последующую пугающую судьбу мальчика оказала сильное влияние и его мать, которая регулярно избивала сына за недержание мочи — этой болезнью Чикатило страдал до 12 лет.* [Газета, 22.12.2018]

образ чуткого человека:

- переживал: *Он горько переживал, что причинил ей (своей семье) горе.* [Газета, 14.02.2019]

положительная характеристика его как личности:

- образцовый семьянин: *С детьми Андрей Чикатило вел себя как образцовый семьянин.* [48.ru, 21.10.2023]

образ восхвалённого:

- любимый герой: *...что Чикатило был её любимым героем, которого она ласково звала «Андрей» и называла «беззащитным».* [NEWS.ru, 22.12.2018]

Оба типа компонентов дополнены и другими соответствующими их характеру языковыми средствами.

Кроме того, в корпусе присутствуют выражения всех методов обострения. Примеры выражений:

приписывание вины, где присутствует элемент преувеличения доказанного преступления:

- более 65 человек: Благодаря этому следствию удалось доказать 53 убийства, хотя на самом деле жертвами маньяка могли стать более 65 человек. [Газета, 14.02.2019]

реальные жертвы, где приводятся наименования личностей или информации о них:

- обиженный судьбой, несчастный: Обычно маньяк выбирал тех, кто казался ему обиженным судьбой и несчастным. [LIFE, 31.03.2018]

реальные жертвы, где приводится описание их страданий:

- вырезает органы: Потом возникла версия о том, что убийца вырезает органы для пересадки – начали «кошмарить» трансплантологов. [Версия, 09.12.2020]

корысть, где подчёркивается наличие сексуального удовлетворения у преступника:

- сексуальное удовлетворение: Только после этого он смог получить сексуальное удовлетворение. [Газета, 22.12.2018]

похвала осуждающих, где подчёркиваются положительные качества тех личностей, кто осуждал объект антипатии или действовал против него:

- легендарный: Первый сюжет рассказывает о легендарном следователе Иссе Костоеве. [РИА Новости, 26.03.2019]

отсутствие угрызений совести:

- не сознавался: Чикатило допрашивали десять дней, но он ни в чем не сознавался, а прямых улик против него не было. [Блокнот, 20.11.2020]

Однако был выделен лишь один метод нейтрализации, а точнее "отказ от ответственности", который благополучно влияет на образ Андрея Чикатило. Пример:

- был ни при чём: Хотя заслуживающие доверия ветераны розыска однозначно утверждают: Чикатило там и правда был ни при чём. [Версия, 09.12.2020]

Анализ показал, что СМИ подробно описывают его преступления и в то же время пытаются понять факторы, которые могли привести его к этому.

Путём статистического анализа (рис.1) было установлено, что большая часть компонентов медийного портрета – антипатичные образы, что может свидетельствовать об общественном осуждении его личности.

Таким образом, медийный портрет Андрея Чикатило представляет собой сочетание отталкивающих и привлекательных элементов, которые формируют относительно сложное восприятие его личности с преобладанием антипатии.



Рис.1

### Список литературы

1. Sykes, G. M. Techniques of neutralization: A theory of delinquency / Sykes, G. M., Matza, D. - American sociological review - 1957. – Т. 22. – №. 6. – 664-670 с.
2. Дегтярева, М. В. Психологический портрет Андрея Чикатило / М. В. Дегтярева // Проблемы и вопросы современной науки / Рецензируемый сборник научных трудов, Самара, 01 марта 2019 года. Том 1(2). Часть 2. – Самара: Научно-Издательский Центр Международной Объединенной Академии Наук (НИЦ МОАН), 2019. – 100-103 с. – DOI 10.18411/pivsn-03-2019-36. – EDN OQPIGA.
3. Долгова Е. В. К вопросу исследования речевого жанра «портрет человека» в медиальном дискурсе / Долгова Е. В. // Межкультурная коммуникация: теория и практика: сбор. – 2016. – 55 с.
4. Меднов М. Р. Криминологическая характеристика серийных убийств, проблемы и перспективы развития / Меднов М. Р. // Отеч. юриспруденция. - 2016. - № 12. - 40-43 с.
5. Мельников С. Л., Емельянов В. А., Потураев Д. С. Социологическое исследование политического имиджа: индикаторы и медиа-портрет / Мельников С. Л. // Экономика. Социология. Право. 2023. №3 (31). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiologicheskoe-issledovanie-politicheskogo-imidzha-indikatory-i-media-portret> (дата обращения: 07.11.2023).

### СРЕДСТВА ВЕРБАЛИЗАЦИИ ИДЕОЛОГЕМЫ «МАТЕРИНСТВО» В РОССИЙСКОМ ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

Манукян Вероника Акоповна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»,  
Бакалавриат, 4 курс  
[vamatapukyan@edu.hse.ru](mailto:vamatapukyan@edu.hse.ru)

**Аннотация:** В данной работе проводится выявление и анализ средств вербализации идеологемы МАТЕРИНСТВО в российском политическом дискурсе. Актуальность данной темы обусловлена тем, что исследование актуализированных идеологических компонентов смысла играет важную роль в выявлении коммуникативных тактик и стратегий политиков. В данной работе идеологема понимается в соответствии с лингвокогнитивным подходом. При анализе материала используются корпусные технологии, а также метод

концептуального анализа. В рамках нашего исследования идеологема изучается и в текстах профессионального политического дискурса, авторами которых являются профессиональные политики, и в текстах дискурса «реагирования», авторами которых являются рядовые граждане. Выявленные идеологические компоненты смысла, которыми наполняется анализируемая идеологема в профессиональном политическом дискурсе и в дискурсе «реагирования», различаются.

**Ключевые слова:** идеологема, политический дискурс, корпусные инструменты, лингвокогнитивный подход.

В современном российском обществе активно протекают процессы, в результате которых формируются противоположные точки зрения на материнство и возникают два соперничающих друг с другом дискурса. С одной стороны, правительство Российской Федерации заинтересовано в повышении уровня рождаемости в стране, а также в воспитании в детях достойных граждан России, в связи с чем оказывает семьям с детьми и матерям, в частности, помочь в виде материнского капитала и других пособий. А с другой стороны, в настоящее время женщины, которые и являются основными адресатами государственной семейной политики, получают все большую свободу выбора и больше возможностей для самореализации и построения карьеры, в связи с чем они чаще откладывают рождение первого ребенка на более поздний срок и рожают меньше детей. Таким образом, данная работа актуальна в рамках сравнительного анализа дискурса российских политических элит и дискурса рядовых граждан.

В настоящее время изучение идеологем в политическом дискурсе набирает популярность в связи с тем, что данные единицы используются политиками в качестве инструмента воздействия на сознание реципиентов. Однако в лингвистике существуют разные подходы к пониманию идеологемы. Так, некоторые лингвисты относят ее к когнитивным единицам и анализируют ее преимущественно с помощью качественных методов. В то же время некоторые исследователи, считая идеологему лексической единицей, применяют корпусные инструменты при ее изучении. Однако работ, в которых идеологема понималась бы как когнитивная единица и при этом анализировалась корпусными методами, незначительное количество (Kamalova, 2023; Романова, 2019).

Целью данной работы является выявление и анализ средств вербализации идеологемы МАТЕРИНСТВО в российском политическом дискурсе. С одной стороны, мы исследуем идеологему, основываясь на лингвокогнитивном подходе к ее пониманию, в соответствии с которым мы анализируем абстрактную единицу и выявляем существующие ментально идеологические смыслы (Малышева, 2009). С другой стороны, мы применяем корпусные инструменты при самом анализе материала, что позволяет обрабатывать большие массивы данных за короткий промежуток времени. Кроме того, мы изучаем то, какими идеологическими смыслами наполняется идеологема и в профессиональном политическом дискурсе, и в дискурсе «реагирования», а после проводим сопоставительный анализ (Плотникова, 2011).

Нами были созданы 2 корпуса текстов. Корпус текстов профессионального политического дискурса был собран в результате парсинга официального сайта комитета Государственной Думы РФ по защите семьи, вопросам отцовства, материнства и детства. Особенностью текстов данного дискурса является то, что они созданы профессиональными политиками, то есть в них идеологема используется намеренно с целью воздействия на реципиентов. Корпус текстов дискурса «реагирования» был собран в результате парсинга

комментариев пользователей мессенджера Telegram к новостным постам, в которых освещаются проблемы материнства. Тексты второго корпуса представляют собой реакцию рядовых граждан на идеи, транслируемые профессиональными политиками.

Непосредственно анализ идеологемы проводился в 4 этапа. Сначала нами были выявлены лексемы-репрезентанты исследуемой идеологемы. Для этого нами предварительно были отобраны лексемы-ассоциации к лексеме-номинации *материнство* и ее однокоренным лексемам. Далее из каждого корпуса были выбраны статистически значимые лексемы, которые и составили список лексем-репрезентантов идеологемы МАТЕРИНСТВО. На следующем этапе мы проанализировали лексемы-репрезентанты идеологемы с помощью таких инструментов корпусного менеджера AntConc, как коллокации, N-граммы и конкордансы. В результате анализа были выявлены когнитивные признаки, самые частотные из которых составили ядро концептуальной модели изучаемой идеологемы, а остальные распределились по зонам периферии. Заключительным этапом стало сравнение средств вербализации идеологемы МАТЕРИНСТВО в двух корпусах.

Наиболее значимым результатом стало отсутствие в текстах профессионального политического дискурса средств вербализации идеологемы, которые характеризовали бы материнство отрицательно, в то время как в дискурсе реагирования материнство представлено преимущественно средствами, имеющими негативную коннотацию. Стоит также заметить, что политики уделяют особое внимание материальной помощи, оказываемой матерям (*материнский капитал*), а в представлении рядовых граждан материнство - это ответственность самой матери (*матери одиночки*). Более того, были обнаружены различия на этапе выявления лексем-репрезентантов идеологемы в двух корпусах текстов.

### Список литературы

1. Малышева Е. Г. Идеологема как лингвокогнитивный феномен: определение и классификация //Политическая лингвистика. – 2009. – №. 30. – С. 32-40.
2. Плотникова С. Н. Дискурсивное пространство: к проблеме определения понятия //Magister Dixit. – 2011. – №. 2. – С. 21.
3. Романова Т. В. Идеологемы и аксиологемы русского языкового сознания как отражение констант и динамики национальной ментальности. – Izdatel'stvo "DEKOM", 2019.
4. Kamalova A. You're a murderer: Critical discourse analysis of conversations around abortions in the Russian talk show //Discourse & Society. – 2023. – С. 09579265231198142.

## ОСОБЕННОСТИ КОММУНИКАЦИИ В ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ

Нагорная Ульяна Алексеевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 2 курс  
[uanagornaya@edu.hse.ru](mailto:uanagornaya@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В статье проводится анализ особенностей коммуникации в дистанционной форме обучения с применением созданной модели описания дискурса, основанной на коммуникативном, структурном и прагматическом подходах. Описаны также медийные параметры компьютерно-опосредованной коммуникации и ритуальные действия, характеризующие исследуемый дискурс.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, компьютерно-опосредованная коммуникация (КОК), дискурс-анализ.

В современном обществе онлайн-образование становится все более популярным и востребованным. За последние годы оно не только укрепило свои позиции, но и стремительно набрало обороты, привлекая все большее количество студентов и преподавателей. В связи с этим изучение обучения в условиях дистанционной среды представляет собой актуальную и важную тему для исследования.

Нами была проведена попытка исследования педагогического дискурса в рамках интернет-коммуникации. Очевидно, что предмет исследования в себя включает параметры, присущие педагогическому и интернет-дискурсу, в связи с чем происходит синтез жанрово-стилистических особенностей, структур и формально-знакового выражения, образующих поликодовый текст. (Чернявская, 2009: 90) С одной стороны, это явление можно рассмотреть как результат взаимодействия двух дискурсов: педагогического и интернет-дискурса. С другой стороны, цели, роли и установки предмета исследования соотносятся с педагогическим дискурсом, в случае чего Интернет выступает только в роли канала коммуникации. Следовательно, возникают некоторые трудности при попытке анализа исследуемого материала с применением готовых моделей анализа дискурса. По этой причине было предпринято решение о создании собственной модели, которая будет учитывать влияние особенностей нового канала коммуникации, применяемого в процессе обучения, и опишет с разных аспектов интернет-дискурс в рамках дистанционного обучения.

В основу созданной модели легла классификация для анализа дискурса в современной лингвистике, описанная А. К. Хурматуллинным, которая содержит в себе следующие подходы: коммуникативный, структурно-синтаксический, структурно-стилистический и социально-прагматический. (Хурматуллин, 2009: 33)

Помимо учета перечисленных подходов особое внимание при создании модели описания исследуемого явления стоит уделить внимание некоторым медийным параметрам, которые непосредственно влияют на способы и средства коммуникации, паралингвистическому аспекту и ритуалам, возникающим в процессе взаимовлияния дискурсов.

В связи с этим, онлайн-обучение с использованием видеоконференций рассматривается в разных аспектах: с точки зрения медийных параметров канала коммуникации, структуры построения занятий, ритуальных действий, прагма- и паралингвистики. Анализ проводился на материале семинарских онлайн-занятий (60 видео), которые были сгруппированы по трем блокам в зависимости от тематической направленности семинара: гуманитарный, технический и социальный.

#### Медийный аспект

Асинхронность в рамках онлайн-обучения зачастую носит технический характер, из-за чего эффективность коммуникации может снижаться (в 75% случаев), а временной регламент не соблюдается. В речи явление проявляется учащением использования вопросительных предложений, обращений и респонсивов понимания/непонимания (*Вас не слышно, повторите пожалуйста, вы зависли*).

Возможность использования чата в качестве невербального средства коммуникации не только выполняет контактостанавливающую функцию при асинхронности коммуникации (в 63% случаев), но и выступает в качестве канала передачи гипертекста, визуальной демонстрации важной информации, касаемой организации занятий, темы

текущей беседы, дополнительного материала для самостоятельного изучения. В итоге, в процессе видеоконференций чатом пользовались в 68% случаев от общего числа записей.

Помимо чата, программы для проведения веб-конференций предлагают пользователям также широкий выбор емоций (эмодзи) и реакций для поддержания речевого акта. Несмотря, на это, в условиях дистанционного обучения студенты нечасто пользуются иконическими знаками (8/60 случаев). Реакции тоже не очень популярны среди студентов: коммуниканты редко используют или не используют вообще их в качестве респонсивов.

В КОК информация кодируется и передается с использованием различных семиотических систем, поэтому поликодовость — одна из характерных особенностей онлайн-коммуникации. По результатам исследования чаще всего явление поликодовости проявлялось в блоке семинаров, посвященных изучению общественных наук (80%) случаев. Преподаватели использовали аудио- и видеоматериалы, инфографику и изображения в обучении. В остальных блоках явление наблюдалось намного реже, а в качестве невербальных знаков преимущественно был использован текст, изображения и схемы. Было также замечено, что этот критерий напрямую влияет на эффективность коммуникации (положительная корреляция в 70% случаев). В речи использование поликодовых текстов сопровождается побудительными предложениями с разными оттенками волеизъявления, будь то просьба, совет или разрешение. (*Откройте/Открывайте - формальное побуждение*); *Посмотрите/Вы можете посмотреть <...>*).

#### Структурно-логический аспект

В дистанционном формате обучения преподаватели зачастую уделяют больше внимания построению плана занятия, учитывая асинхронность и ограничения временного регламента. Поэтому преподавателям важно контролировать фиксированность и степень расширяемости темы, смену коммуникативных ролей в условиях КОК. Замечено, что в техническом блоке занятия отличались структурированностью и последовательностью (85%). Речь преподавателя в начале повествования обычно сопровождалась введением метатекстовых конструкций (*сейчас я расскажу; сегодня мы обсудим*), лексических маркеров (*во-первых и пр.; с одной стороны*) и фраз, обеспечивающих соблюдение временного регламента (*Это не релевантно; Это не имеет никакого отношения к нашей теме; Достаточно.*)

#### Прагмалингвистический аспект

В дистанционном обучении коммуникация все больше становится личностно-ориентированной и пропадает статусно-ориентированная, так как меньше ощущается личное присутствие собеседника, из-за чего пропадает статус коммуниканта. Однако эта тенденция проявляется ярче всего на занятиях, посвященных общественным наукам (65%). В речи используется меньше этикетных формул, а доле разговорной, эмоционально-экспрессивной лексики увеличивается, например: *ох, блин, ужас, глупость, классно*.

#### Паралингвистический аспект

Жестикуляция играет важную роль в процессе коммуникации наряду с другими компонентами невербального общения. Особенно часто участники конференции использовали кинетические паралингвистические средства на гуманитарных предметах (65%), но зачастую жесты, сопровождающие речь говорящего, не были направлены на адресата.

Другое распространенное явление паралингвистики в дистанционном обучении — использование верхнего регистра, который применяется в текстах презентаций или/и в чате видеоконференции. (55%). В блоке видео с общественными науками использование

прописных букв популярно наряду с поликодовостью (65%). Верхний регистр выполняет социальную-информационную функцию, оповещая участников коммуникации о важности и актуальности размещенной преподавателем информации, а также акцентировании внимания учащихся на сроках дедлайна.

#### Ритуальные действия

Наконец, в дистанционном обучении как КОК наблюдается ряд ритуальных действий, которые являются специфическими для исследуемого дискурса.

Во-первых, на семинарах в режиме онлайн возник ритуал приветствия студентом преподавателя не в начале занятия, а непосредственно перед тем моментом, когда учащийся собирается отвечать на вопрос по теме. Эта уникальная особенность встречалась не слишком часто в анализе нашего материала (40%), однако было замечено, что она частотна именно для гуманитарного блока (65%) Студенты могли начать свой монолог после 20-30 мин от начала пары со слов “Здравствуйте”. В техническом блоке эта особенность встречалась реже всего (15%).

Во-вторых, преподаватели довольно часто в дистанционном обучении напоминают учащимся о дедлайнах (50%). Высказывания со стороны преподавателей, касающиеся соблюдения сроков сдачи работ, ограниченных по временному доступу (онлайн-опросы, онлайн-тесты, интерактивные видео), носят директивный характер разной степени категоричности: от просьбы/призыва до приказа или (директивного) предписания. (Палеха, 2012: 180) Таким образом, на технических предметах речь о дедлайнах заходит чаще всего (70%), что не скажешь про гуманитарный блок (35%).

Таким образом, при помощи созданной модели удалось описать характерные дискурсивные и речевые особенности семинарских онлайн-занятий. В дальнейшем планируется проанализировать дистанционное обучение с точки зрения психо- и социолингвистики, чтобы точно и аргументированно описать речевое поведение коммуникантов.

#### **Список литературы**

1. Палеха, Е. С. Эволюция директивного дискурса: способы формирования агрессивной модальности / Е. С. Палеха // Учёные записки Казанского государственного университета. 2012. - Т. 154, кн. 5. - С. 179-188.
2. Хурматуллин, А. К. Понятие дискурса в современной лингвистике / А. К. Хурматуллин // Учёные записки Казанского государственного университета. - 2009. - Т. 151, № 6. - С. 31-37.
3. Чернявская, В.Е. Лингвистика текста: Поликодовость, интертекстуальность, интердискурсивность: Учебное пособие / В. Е. Чернявская. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2009. – 248 с.

## РЕЧЕВОЙ ПОРТРЕТ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ЖУРНАЛИСТА (НА МАТЕРИАЛЕ ВЫСТУПЛЕНИЙ АНДРЕЯ НОРКИНА)

Нуртдинова Софья Алексеевна, Савина Арина Сергеевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 2 курс  
[sanurtdinova@edu.hse.ru](mailto:sanurtdinova@edu.hse.ru), [assavina\\_2@edu.hse.ru](mailto:assavina_2@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В статье описывается проведенный анализ речевого портрета телеведущего Андрея Владимировича Норкина и сравнение его речи в двух разных по теме и степени ответственности самого журналиста передачах.

**Ключевые слова:** речевой портрет, Андрей Норкин, «Место встречи», «Другой формат», лексическое разнообразие, синтаксическое разнообразие, экстралингвистические факторы, речевые характеристики, сравнение.

Язык во всем его многообразии – плодотворная область для исследований в современной науке. Анализ речи позволяет формировать целостный образ как индивида, так и целых социальных групп. Он также дает возможность исследовать различные методы воздействия на адресата и их целесообразность для достижения коммуникативного намерения автора. Современное языкознание использует антропоцентрический подход к изучению языка, поэтому рассматривается не только собственно языковая система, но и субъект, использующий данную систему.

В настоящем исследовании в рамках антропологической лингвистики нас интересовала проблема создания речевого портрета, а именно – речевой портрет журналиста. Вклад в изучение речевого портрета внесли такие ученые, как В. В. Виноградов, Ю. Н. Каравлов, М. В. Китайгородская, Л. П. Крысин, С. В. Леорда, Т. И. Попова, Н. Н. Розанова, Т. П. Тарасенко и другие.

При анализе речевого портрета журналиста необходимо было учесть особенности и специфику этой профессии. Речь журналиста часто служит образцом для подражания, формируя речевые привычки людей даже в повседневной жизни. Журналисты являются одним из основных источников передачи информации, они могут влиять на мнения людей о политических, социальных и экономических событиях, из-за чего содержание в их речи ошибок и неточностей может привести к недостоверным сведениям и неправильному восприятию новостей. В связи с этим изучение речи журналистов всегда остается актуальной задачей.

**Речевой портрет** — это совокупность личностно-коммуникативных языковых черт индивида, представленная в виде открытой модели, отражающей также и коллективное описание представителя какой-либо конкретной культуры, обладающего способностью к проведению аналитических операций. [Павлычева 2015: 114]

В данной работе нами был рассмотрен речевой портрет телеведущего Андрея Владимировича Норкина. Мы также провели анализ его речи и сравнили ее в двух передачах: «Место встречи» – общественно-политическое ток-шоу, «Другой формат» – музикально-комическое шоу под шефством самого телеведущего. В «Месте встречи» специфика работы может накладывать ряд ограничений, связанных с форматом, редакционной политикой канала, цензурой – ведущий должен соответствовать стилю и правилам канала. В «Другом формате» Андрей Норкин делится «тем, что мне кажется

смешным». Следовательно, на данном этапе важно было зафиксировать изменения в речи ведущего, связанные с большей свободой, ответственностью и полным контролем над содержанием, тематикой и манерой подачи.

**Материалом** послужили видеозаписи с передач «Место встречи» (474 минут), «Другой формат» (328 минут).

Для составления речевого портрета А.В. Норкина мы решили выделить **четыре главные составляющие**:

**1) Лексическое разнообразие:**

- Употребление слов из разных стилей (научный, публицистический, разговорный;
- Экспрессивная лексика, метафоры, сравнения, эпитеты, фразеологические обороты;
- Наличие канцеляризмов, клише.

**2) Синтаксическое разнообразие:**

- Использование различных по цели высказывания предложений;
- Использование простых и сложных предложений;
- Случай контаминации;
- Последовательность изложения информации (наличие слов-связок и логических ошибок).

**3) Экстравербальные факторы:**

- Мимика и жесты;
- Использование невербальных сигналов для привлечения внимания;
- Умение отвечать на вопросы.

**4) Речевые характеристики:**

- Темп речи;
- Громкость речи;
- Наличие орфоэпических ошибок;
- Паузы;
- Изменение тона голоса в зависимости от ситуации.

Все критерии необходимо было рассматривать в контексте речи, формата выступления и темы для справедливой оценки критериев и составления более точного речевого портрета журналиста.

**Выводы.** В проведенном исследовании нами было выявлено использование слов разных стилей А. В. Норкин в своей речи. Это свидетельствует не только об умелом владении языком, но и о способности журналиста четко формулировать и передавать свои мысли в различных коммуникативных ситуациях.

После анализа видеоматериалов нами были замечены и выделены некоторые особенности, связанные с разным форматом передач. Так, например, в «Месте встречи» даже при обсуждении конкретных вопросов, касающихся экономики, политики и т.п. умело совмещается использование как научных терминов и аббревиатур, так и средств художественной выразительности, простой, разговорной лексики. Клише обоснованы информированием аудитории о перерыве, начале обсуждения или его завершении. Канцеляризмы также присутствуют, придают речи официальность, но не утяжеляют ее восприятия. В основном, синтаксис состоит из неполных простых предложений, нечленимых конструкций (предложения – этикетные формы, отрицательные и утвердительные и т.п.), так как Андрей Владимирович исполняет роль посредника между

другими участниками беседы и направляет разговор от темы к теме. Очень много вопросительных предложений, реализующих вторичную функцию (вопросительно-побудительную в частности) и побудительных (с семантикой просьбы и призыва) предложений. Количество вопросительных предложений доминирует над количеством побудительных. Случаи контаминации и логические ошибки найдены не были. Более того, из-за отсутствия беспрерывности в речи слова-связки почти отсутствуют. Говоря об экстралингвистических факторах важно отметить, что ведущий обычно активно мимикрирует, однако жесты не очень часты, обычно руки сложены в замке, поза уверенная и стабильная. Для привлечения внимания и прекращения дискуссии показывает внутреннюю сторону кисти в значении стоп. В «Месте встречи» речь также характеризуется наличием пауз хезитации и изменением тона на выделении особо важных моментах. Темп обычно средний, орфоэпические ошибки найдены не были, громкость может повыситься при необходимости прервать речь оппонента.

В «Другом формате» превалировали разговорный и художественный стиль (в основном из-за чтения рассказов, анекдотов и стихов), не были найдены случаи употребления публицистического стиля кроме просьбы отключить телефоны. Речь изобилует средствами художественной выразительности – не собственная, но подготовленные рассказы и анекдоты, в связи с чем синтаксические конструкции в основном сложные, с наличием причастных и деепричастных оборотов, несогласованных определений, с использованием бессоюзных предложений и эллиптических конструкций. В собственной речи доминируют простые предложения, иногда нечленимые конструкции (этикетные формы и вопросительные высказывания). Вопросительные и побудительные предложения распределены равномерно, в речи отдается предпочтение повествовательным предложениям. Найдены одна логическая и одна орфоэпическая ошибки (2968 год и диспансер соответственно). Мимика и жесты помогают передать эмоции, служат своего рода дополнительным источником информации и помогают зрителям понять образы, передаваемые журналистом. Для достижения этого же эффекта А. В. Норкиным изменяется тон в ходе повествования, в зависимости от условной литературной роли. Паузы выстроены так, чтобы выделялась главная произнесенная информация.

**Перспективы исследования:** использование языковых моделей, которые выступят в качестве транскрибаторов, для более полного и детального анализа. Составление корпуса по анализируемой личности для получения новых результатов (сложных для достижения при ручном анализе).

### Список литературы

1. Алюнина О. Г. Понятие речевого портрета в современных лингвистических исследованиях //URL: <http://www.google.ru/url>. – 2010. – 3 с.
2. Берсенева А. А. Речевой портрет блогера–общественного деятеля (на материале блога Е. Ройзмана): магистерская диссертация. – 2016. – 118 с.
3. Набиева П.С. Речевой портрет современного журналиста: коммуникативно-прагматический аспект: выпускная квалификационная работа бакалавра лингвистики. – 2016. – 87 с.
4. Павлычева Е. Д. Характеристика особенностей понятия «речевой портрет» / Е. Д. Павлычева // Вестник МГОУ. Серия: Лингвистика. – 2015. – № 6. – С. 110-115.
5. Розенталь Д. Э. Универсальный справочник по русскому языку. Орфография. Пунктуация. Практическая стилистика. – Litres, 2019. – 702 с.

## ИДИОСТИЛЬ АВТОРА ФАНФИКШЕНА 10-Х И 20-Х ГГ. XXI В.: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Сизых Анна Алексеевна

НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»

Бакалавриат, 4 курс

[aasizykh@edu.hse.ru](mailto:aasizykh@edu.hse.ru)

**Аннотация.** Изучение особенностей индивидуального стиля автора фанфикшена важно для дальнейшего понимания специфики этого жанра. Цель настоящего исследования – выявить изменения в идиостиле типичного автора фанфикшена в период с 2010–2013 по 2020–2023 годы. В процессе исследования использованы квалификативные и квантитативные методы атрибуции, которые обычно применяются для определения социальных характеристик автора текста. В результате исследование может подтвердить или опровергнуть выдвинутые гипотезы об изменениях в типичном идиостиле фикрайтера за последнее десятилетие.

**Ключевые слова:** языковая личность, идиолект, идиостиль, фанфикшен.

Несмотря на то, что фанфикшен – относительно новое явление массовой литературы, существующее преимущественно в интернет-пространстве, в последние годы его растущая популярность привлекает всё больше внимания. Современные авторы художественной литературы всё чаще начинают свою карьеру с фанатских произведений. В результате в данный момент фанфикшен становится полноценной частью современной литературы и, кроме того, вокруг него создается собственное сообщество писателей и их аудитории.

Новизна фанфикшена как жанра объясняет как рост внимания к нему, так и недостаток его актуальных и глубоких исследований. Изучение характеристик индивидуального стиля в фанфикшено – важный шаг к пониманию как специфики самого жанра, так и характеристик его типичных представителей.

В настоящем исследовании центральным понятием является языковая личность. Ю. Н. Карапулов определяет языковую личность как «совокупность (и результат реализации) способностей к созданию и восприятию речевых произведений (текстов), различающихся степенью структурно-языковой сложности, глубиной и точностью отражения действительности и определенной целевой направленностью» [Карапулов, 2010]. Трёхуровневая модель языковой личности, состоящая из вербально-семантического, тезаурусного и мотивационного уровней, соотносима с понятиями идиолекта и идиостиля: вербально-семантический уровень языковой личности сопоставим с идиолектом, а идиостиль затрагивает и более высокие уровни языковой личности. Поскольку в данном случае объектом исследования является идиостиль, который в широком понимании включает в себя идиолект, модель практической части исследования затрагивает все три уровня языковой личности и структурирована относительно них.

Процесс исследования включает подготовительный этап, основной задачей которого являлось определение эффективных критериев оценки идиостиля, поиск или синтез способов их определения, а также сбор материала, включающего две коллекции текстов фанфикшена. Этап эксперимента направлен на применение выбранных методов для выявления сходств и различий между двумя коллекциями и интерпретация этих различий

с точки зрения характерных черт языковой личности, выраженных в анализируемой речи. Каждый из методов работает с единицами одного из уровней.

На вербально-семантическом уровне исследовались единицы идиолекта. Методы этого уровня включают в себя подсчет количества местоимений и служебных слов, распределение их по разрядам и частотность отдельных единиц. Также проводился поиск наиболее частотных частеречных биграмм и триграмм, измерялся уровень лексического разнообразия (с помощью Measure of Textual Lexical Diversity (MTLD)), средняя длина слов и предложений и общее частеречное наполнение текста.

Для анализа тезаурусного уровня используются модели, упрощающие поиск значимых единиц данного уровня. В качестве таких единиц были выбраны тематически значимые слова, составляющие наиболее распространенные в тексте лексико-семантические группы.

В качестве метода анализа мотивационного уровня выбран анализ семпла работ из каждого корпуса с помощью двух классификаций текстов: классификация эмоционально-смысловых доминант (акцентуаций) текста В. П. Белянина [Белянин, 2008] и классификация психологических типов языковой личности С. А. Сухих [Сухих, 1998].

Эмпирический материал представляет собой две коллекции из ста работ фанфикшена, опубликованных в периоды с 2010 по 2013 и с 2020 по 2023 годы соответственно. Общий объем коллекций составил 9 227 102 токенов.

Планировалось проверить несколько гипотез, связанных с изменениями в фанфикшене за последнее десятилетие.

Во-первых, в рамках предыдущей работы было установлено, что средний показатель лексического разнообразия в текстах современного (на момент 2020-го года) фанфикшена сопоставим с текстами профессиональных писателей. Однако примерно за десять лет до этого бедный словарный запас и простота структуры предложений были отмечены в качестве типичных качеств фанфикшена [Иванова и др., 2012]. Поэтому ожидалось, что между двумя корпусами будет обнаружено увеличение средней длины лексем, увеличение уровня лексического разнообразия. Данная гипотеза нашла своё подтверждение: средняя длина слов в текстах увеличилась на 2.5%, уровень MTLD – на 11.7%. Также было замечено увеличение доли знаменательных слов в текстах, и общее снижение вариативности этих трёх параметров внутри корпуса более поздних работ.

Во-вторых, в связи с ростом популярности фанфикшена, вероятнее всего, произошли некоторые изменения в групповом составе авторов, что привело к изменению параметров идиостиля типичного автора. На данный момент из полученных данных аргументами, подтверждающими эту гипотезу, являются изменения в частотности и в групповом составе местоимений, а также значительное различие в частеречных триграммах (в корпусе 20x годов среди десяти наиболее частотных триграмм преобладают глагольные, в то время как в корпусе 10x – с личными местоимениями).

На данный момент завершен анализ вербально-семантического уровня. По завершению остальных этапов исследования будут получены два «портрета» авторов фанфикшена – на начало 10-х и начало 20-х годов XXI века. Сравнительный анализ идиостилей поможет выявить изменения, произошедшие в среде фанфикшена. Это позволит выявить тенденции в авторском идиостиле и даст возможность приблизиться к пониманию, кто стоит за созданием текстов фанфикшена.

### Список литературы

1. Белянин В.П. Авторский смысл эмоционально-отмеченного текста и проблема реконструкции личности автора [Текст] / В. П. Белянин / Теория и практика судебной экспертизы. 2008. – № 4(12). – С. 181–184.
2. Иванова И.Н., Иванова А.С. Фанфикшен (fan fiction) как жанр массовой литературы: стереотипы гендерного сознания «аффтаров» [Текст] / И.Н. Иванова, А.С. Иванова // Культтовары: Феномен массовой литературы в современной России: сб. ст. / под ред. И.Л. Савкиной, М.А. Черняк. – СПб.: СПГУТД, 2009. – С. 135–137.
3. Карапулов Ю.Н. Русский язык и языковая личность [Текст]/ Ю.Н. Карапулов – 7-е изд. – М.: Издательство ЛКИ, 2010. – 264 с.
4. Сухих С.А. Прагмалингвистическое моделирование коммуникативного процесса [Текст] / С.А.Сухих, В.В.Зеленская. – Краснодар: Изд-во Кубан. гос. ун-та, 1998. – 159 с. – 700 экз. – ISBN 5-230-21808-8.

## ЛЕКСИЧЕСКИЕ ОШИБКИ С НЕВЕРНЫМ СЛОВОУПОТРЕБЛЕНИЕМ В РЕЧИ ИНОСТРАНЦЕВ, ИЗУЧАЮЩИХ РУССКИЙ ЯЗЫК: КОРПУСНЫЙ АНАЛИЗ

Чекмарева Кристина Станиславовна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
Бакалавриат, 3 курс  
[kschekmareva@edu.hse.ru](mailto:kschekmareva@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В данной работе исследуются лексические ошибки с неверным словоупотреблением, допущенные изучающими русский язык как иностранный. Выявляются наиболее распространенные лексико-семантические классы слов, а именно глаголов и существительных, которые были употреблены в контекстах неверно. С помощью статистических инструментов выявляются взаимосвязи между лексико-семантическими классами слов с ошибками и уровнями и типами знания русского языка, а также типами текстов.

**Ключевые слова:** корпус ошибок, лексические ошибки, ошибки с неверным словоупотреблением, лексико-семантические классы слов, иностранные носители, херитажные носители.

При изучении русского языка у иностранных носителей могут возникать ошибки. В частности, мало исследованы лексические ошибки, а именно ошибки с неверным словоупотреблением. Данный тип ошибок был проанализирован на основе 1000 контекстов, отобранных из Русского учебного корпуса [1]. Все ошибочно употребленные слова в контекстах были разделены по частям речи. Всего насчитывается 458 существительных и 542 глагола.

С помощью специально разработанной программы, написанной на языке программирования Python, которая включала в себя работу с печатной и электронной версиями Русского семантического словаря Н.Ю. Шведовой [2], был определен его лексико-семантический класс или подкласс для каждого неверно употребленного слова. Затем следовало объединение лексико-семантических подклассов как глаголов, так и существительных в их лексико-семантические классы, которые были выделены на основании Русского семантического словаря Н.Ю. Шведовой [2]. Всего было выделено 14 и 7 лексико-семантических классов существительных и глаголов соответственно.

Все контексты, а также ошибочно употребленные слова, вошедшие в них, были подвергнуты контекстуальному и лексическому анализу. В ходе анализа было выявлено, что преобладающим лексико-семантическим классом глаголов стал класс «Глаголы с ослабленной знаменательностью, неполнознаменательные: глаголы-связки и полузнаменательные глаголы, глаголы фазовые, глаголы модальные, глаголы связей, отношений и именования. Дейктические глаголы», который включает в себя 142 ошибочно употребленных слова. На втором и третьем месте по количеству включенных в них глаголов находятся такие лексико-семантические классы, как «Общие обозначения: созидание, изменение, соединение, разъединение, улучшение, ухудшение, поиск, выбор, пользование, ускорение, замедление, локализация, уничтожение» (99 слов) и «Поведение. Контакты. Информация» (94 слова) соответственно. В данные классы в большинстве случаев входят многозначные слова, всех значений которых изучающие русский язык как иностранный могут не знать, вследствие чего и возникают ошибки.

Также статистический анализ показал, что самым обширным лексико-семантическим классом существительных с неверным употреблением стал класс «Связи, отношения. Содержание и форма. Структура. Метод», в него вошло 106 слов с ошибками. Также преобладающим лексико-семантическим классом стал класс «Бытие. Материя. Пространство. Время». Всего данный класс включает 85 ошибочно употребленных слов. Можно заметить, что студенты, изучающие русский как иностранный, чаще всего сталкивались с ошибками при употреблении слов с абстрактными значениями, а также с многозначными словами.

Также были найдены зависимости лексико-семантических классов и уровней знания языка. Было выявлено, что студенты с уровнями знания русского языка Advanced Low (AL) и Intermediate High (IH) чаще ошибочно употребляли глаголы лексико-семантического класса «Глаголы с ослабленной знаменательностью, неполнознаменательные: глаголы-связки и полузнаменательные глаголы, глаголы фазовые, глаголы модальные, глаголы связей, отношений и именования. Дейктические глаголы». В группе контекстов, авторами которых являются иностранцы с уровнями Advanced Low (AL) и Intermediate High (IH), насчитывается 76 и 41 неверных употреблений глаголов упомянутого выше класса для групп каждого уровня соответственно, и 51 и 35 существительных лексико-семантического класса «Связи, отношения. Содержание и форма. Структура. Метод» насчитывается в группах с данными уровнями знания языка. Изучающие русский как иностранный с уровнем Advanced Middle (AM) чаще всего допускали ошибки в употреблении слов, принадлежащих классу «Общие обозначения: созидание, изменение, соединение, разъединение, улучшение, ухудшение, поиск, выбор, пользование, ускорение, замедление, локализация, уничтожение» (19 глаголов), в то время как студенты с уровнем Intermediate Middle (IM) - со словами, которые включены в лексико-семантический класс «Бытийные глаголы, а также глаголы, называющие существование самовыявляющееся и непосредственно воспринимаемое» (21 глагол).

Далее все контексты были поделены на 2 группы по типу знания языка их автора: контексты, принадлежащие херитажным и иностранным носителям. Самым обширным лексико-семантическим классом глаголов в обеих группах, куда вошло наибольшее количество слов с неверным употреблением, является класс «Глаголы с ослабленной знаменательностью, неполнознаменательные: глаголы-связки и полузнаменательные глаголы, глаголы фазовые, глаголы модальные, глаголы связей, отношений и именования. Дейктические глаголы» (74 слова в группе Foreign Language и 63 слова в группе Heritage

Language). Та же закономерность прослеживается и среди употреблений существительных - лексико-семантический класс «Связи, отношения. Содержание и форма. Структура. Метод» доминирует в обеих группах, разделенных по типу знания языка (57 слов и 45 слов в группах иностранных и херитажных носителей соответственно). Однако, если говорить о менее частотных лексико-семантических классах, то нужно отметить, что херитажные носители чаще ошибались в глаголах, которые принадлежат классу «Общие обозначения: созидание, изменение, соединение, разъединение, улучшение, ухудшение, поиск, выбор, пользование, ускорение, замедление, локализация, уничтожение», в то время как носители русского как иностранного чаще делали ошибки при употреблении глаголов лексико-семантического класса «Поведение. Контакты. Информация». Говоря о существительных, нужно отметить, что херитажные носители чаще неверно употребляли слова, входящие в лексико-семантический класс «Духовный мир: сознание. Мораль. Чувства» (находится на третьем месте по частотности), в то время как изучающие русский язык как иностранный имели проблемы с употреблением слов, относящихся к лексико-семантическому классу «Общество, его жизнь, устои; социальное устройство; социальные состояния, отношение».

Был проведен анализ лексико-семантических классов слов в типах текстов, всего было выявлено 10 различных типов текстов. На основе анализа была составлена сводная таблица, которая продемонстрировала следующие результаты: превалирующим лексико-семантическим классом существительных, встречающихся в половине типов представленных текстов, стал класс «Связи, отношения. Содержание и форма. Структура. Метод», что может быть связано с тем, что данный класс является самым обширным лексико-семантическим классом существительных. Однако были найдены исключения: в таких типах текстов, как Description, Paraphrase и Answers преобладает лексико-семантический класс «Бытие. Материя. Пространство. Время». Это может быть связано с тем, что в данных типах текстов чаще используется лексика, которая включена в данный лексико-семантический класс. В группе глаголов прослеживается та же закономерность: в основном преобладают глаголы самого обширного класса «Глаголы с ослабленной знаменательностью, неполнознаменательные: глаголы-связки и полузнаменательные глаголы, глаголы фазовые, глаголы модальные, глаголы связей, отношений и именования. Действительные глаголы». Нужно заметить, что количественное соотношение лексико-семантических классов глаголов «Мысль. Чувство. Воля» и «Общие обозначения: созидание, изменение, соединение, разъединение, улучшение, ухудшение, поиск, выбор, пользование, ускорение, замедление, локализация, уничтожение» равно превалирующему упомянутому выше классу в типах текстов Argument и Definition соответственно. Однако количественное соотношение лексико-семантических классов невелико в связи с неравным количеством представленных в корпусе типов текстов, по этой причине можно выявить слабую зависимость преобладания слов тех или иных лексико-семантических классов в определенных типах текстов, что означает, что в основном трудности с употреблением той или иной лексики зависят в основном от уровня и типа владения языком вне зависимости от типа текста.

### Список литературы

1. RLC: Русский учебный корпус [Электронный ресурс] / Лаборатория по корпусным исследованиям НИУ ВШЭ; под рук. Е.В. Рахилиной. Москва: НИУ ВШЭ, 2013 URL: <http://web-corpora.net/RLC/> (дата обращения: 23.03.2023)
2. Русский семантический словарь: Толковый словарь, систематизированный по классам слов и значений: в 4 т. / Москва: РАН. Ин-т рус.яз.; под общей ред. Н.Ю.Шведовой. 2002. - 4 т.

# СЕКЦИЯ «ФИЛОЛОГИЯ»

## «ИНТЕРНАЦИОНАЛЫ» В.В. МАЯКОВСКОГО В СТРУКТУРЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО МИРА АВТОРА И В КОНТЕКСТЕ ЭПОХИ

Барышникова Любовь Александровна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Филология», бакалавриат, 3 курс  
[lavbaryshnina@edu.hse.ru](mailto:lavbaryshnina@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В докладе «"Интернационалы" В.В. Маяковского в структуре художественного мира автора и в контексте эпохи» рассматривается группа поэтических текстов, в которую входят «III Интернационал» (1920), «IV Интернационал» (1922), «Пятый Интернационал» (1922). Тексты атрибутируются в контексте исторической эпохи и поэтики творчества Маяковского.

**Ключевые слова:** «Интернационал», Владимир Маяковский, авангард, поэтика, художественный мир, эпоха.

Под «Интернационалами» в аннотируемом докладе подразумеваются 3 текста: «III Интернационал» [«Марш-гимн»] (1920), «IV Интернационал» (1922), «Пятый Интернационал» [«Тридевятый интернационал»] (1922). Исследовательской литературы, посвященной этим произведениям немного, а в качестве цикла, объединенного общей темой и одинаковой структурой построения заголовка, они ранее не рассматривались. Наша задача — посмотреть на эти тексты как на художественное целое, проанализировать, какие категории, темы и мотивы художественного мира Маяковского появляются в «Интернационалах», т.е. вписать в поэтику творчества автора.

Кроме того, сам интернационал в творчестве Маяковского упоминается не только в этих произведениях: самое первое упоминание — «Интернациональная басня» (1917); в «Мистерии-буфф» (1918) в конце звучит международный пролетарский гимн; в 1920 году в «Окнах Роста» выходит ряд текстов, посвященных Третьему интернационалу и т.д. Следовательно, необходимо осмыслить понятие «интернационал» в представлении Маяковского, а также его соотношение с интернационалами историческими и их идеями.

### Список литературы:

В списке литературы представлены академические издания с комментариями, на которые мы будем опираться во время работы. Впоследствии библиография также будет пополняться историческими и научными источниками о художественном мире Маяковского.

1. Маяковский, В. В. Полное собрание произведений [Текст]: в 20 т. / В. В. Маяковский; [подгот.: Р. В. Дуганов и др.]; Российская акад. наук, Ин-т мировой лит. им. А. М. Горького. – Т. 1: Стихотворения, 1912-1923. – Москва: Наука, 2013. – 612 с.
2. Маяковский, В. В. Полное собрание произведений [Текст]: в 20 т. / В. В. Маяковский; [подгот.: Р. В. Дуганов и др.]; Российская акад. наук, Ин-т мировой лит. им. А. М. Горького. – Т. 5: Поэмы, 1915-1922 / [отв. ред.: А. П. Зименков, В. Н. Терехина]. – Москва: Наука, 2022. – 508 с.

3. Маяковский, В. В. Полное собрание сочинений [Текст]: В 13 т. / В. В. Маяковский; [подгот. текста и примеч.: В. Д. Дубакина.] – Т. 3: «Окна» РОСТА 1919-1922. – Москва: Гослитиздат, 1957. - 638 с.

## СТЕНДАП-КОМЕДИЯ КАК СОВРЕМЕННЫЙ АВТОФИКЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕКСТ

*Гребенцова Ева Александровна  
НИУ ВШЭ – Санкт-Петербург*

*Образовательная программа «Филология», бакалавриат, 4 курс  
[eagrebentsova@edu.hse.ru](mailto:eagrebentsova@edu.hse.ru)*

*Пахомова Александра Сергеевна  
НИУ ВШЭ – Санкт-Петербург  
К.фил.н., доцент  
[apakhomova@hse.ru](mailto:apakhomova@hse.ru)*

**Аннотация.** В статье проводится сопоставительный анализ ключевых особенностей автофикашена в применении к стендалп-комедии. Автофикашен и стендалп-комедия имеют схожие характеристики: основой текста является автобиография; границы между реальностью и вымыслом не четкие; типичная структура нарратива может нарушаться; автор является не рассказчиком, а стилистом; литературный язык похож на разговорный.

**Ключевые слова:** автофикашен, стендалп-комедия, вымысел, действительность, рассказчик

Стендап-комедия является на сегодняшний день слабо признанным в научной сфере жанром в силу того, что исходит прежде всего из юмористической сферы. Однако это не становится для нас препятствием, чтобы попытаться заключить ее в определенную классификацию и исследовать характерные черты, которые могут стать основанием для сопоставления и возможного приравнивания к «официальному» жанру художественного текста или устной речи. Такая возможность видится нам в рамках исследования автофикационности стендалп-текста. Гипотеза заключается в том, что автофикашен и стендалп-комедия следуют одинаковым структурным и семантическим принципам, хотя и реализуются в разных форматах: письменном и устном.

Чтобы доказать эту гипотезу и подробно рассмотреть проблему жанровой принадлежности, в ходе исследования выявлены основные характеристики жанра автофикашен как современного, но уже четко зафиксированного литературного жанра. Эти характеристики сопоставляются с основными признаками стендалп-комедии как юмористического жанра, а также рассматриваются на конкретных примерах. В качестве методов исследования используются количественный и качественный методы, а также сопоставительный анализ.

Понятие *автофикашен* впервые встречается в 1977 году в предисловии романа «Сын» Сержа Дубровского. Автор называет этот пограничный жанр, связывающий реальное и выдуманное, «вымыслом абсолютно достоверных событий и фактов, доверившим язык авантюры авантюре языка» и при этом не приравнивает его к жанру автобиографии. С. Дубровский в своем определении особенно подчеркивает форму выражения автофикашена: своеобразный личный стиль речи рассказчика взаимозависим с описываемыми событиями. Исследователи автофикашена также выделяют две основные задачи этого жанра:

«воспроизведение бессознательного дискурса как привилегированного носителя истины» и «ассимиляция бессознательного дискурса повествованием как средства его “олитературизования”» [Левина-Паркер 2010]. Это привносит в понятие автофикшена психоаналитическую составляющую, которая основывается на изучении истолкования глубинных посылов авторов и жанровых тонкостей. В этой связи стендап-комедия кажется подходящим к автофикационности примером. Определение стендап-комедии звучит следующим образом: особый вид представления, часто проводимого стоя на сцене перед микрофоном, во время которого исполнитель рассказывает серию вымышленных и реальных историй [Sankey 1998: 3]. За основу стендап-комедии, как правило, взяты факты из жизни говорящего или его окружения, но при этом художественное обрамление, выраженное в юмористической форме, может иметь вымышленный иронический или гротескный характер. Сама форма выступления в виде стендап-комедии также возникает во второй половине XX века, и только на данный момент приобрела широкую популярность не только в зарубежных странах, но и в российской сфере массовой культуры.

И автофикшен, и стендап-комедия являются молодыми жанрами в литературе и в юморе соответственно, поэтому исследований по данным темам можно найти не так много. Возможным кажется обратиться к одному из современных исследований, в котором автор выделяет пять характерных черт «псевдобиографии»: основой текста является именно автобиография; границы между реальностью и вымыслом размыты; привычная структура нарратива изменена; автор является не рассказчиком, а стилистом; литературный язык сближен с разговорным [Белогорцев 2023: 26]. Возвращаясь к гипотетической типологической связи автофикшена и стендап-комедии, можем с уверенностью утверждать, что выделенные А.Д. Белогорцевым черты литературного жанра можно применить и к юмористическим монологам. Для стендап-комиков основной целью высказывания является рассмешить слушателей, поэтому юмор – это обязательная и открытая для творческого и фантазийного простора часть монолога. Для создания более юмористичного обрамления реальной ситуации комедиантам часто приходится привносить гротеск в свою сценическую речь или использовать художественный вымысел, чтобы сделать реальную историю более уморительной. Что касается нарратива, то в стендап-комедии его структура также может быть нарушена: чаще всего комики, повествуя о реальных событиях из своей жизни, отходят от логического порядка повествования, углубляясь в рефлексию или фантазируя о возможных (или реальных) исходах описанной ситуации. Немаловажной особенностью, объединяющей автофикшен и стендап-комедию, является форма выражения, а именно разговорная речь, в той или иной степени включенная в литературную. Стендап-комики повествуют истории от собственного имени, поэтому, чтобы быть более искренними со слушателями и вызывать у них большее понимание, приближают свои монологи к естественной повседневной речи.

В прозаических текстах жанра автофикшена автор, как правило, тоже предельно честен с читателем: формат открытого «письма», адресованного самому себе и одновременно с этим потенциальному читателю, позволяет раскрывать детально подробности из личной жизни. Письменная форма не предполагает мгновенного отклика, поэтому дает возможность в полной мере осветить различные события, произошедшие с автором. Нарратив же в автофикшенах-романах часто похож на поток сознания автора, так как в нем могут появляться неожиданные воспоминания, отвлеченные размышления, а события не всегда описываются в хронологическом порядке. Отдельно стоит отметить двойственность языка прозы автофикшена, так как, транслируясь от первого лица, он чаще всего имеет вид

разговорной речи, что также помогает автору приблизить описываемое в тексте к актуальной действительности. При этом стилистическое оформление текста чаще всего приближено к художественному, это особенно проявляется в употреблении метафор, эпитетов и сравнений, которые дополняют повествование или описание в тексте. Итак, выделив основные схожие черты двух современных жанров литературы и юмора, видится необходимость подкрепить гипотезу примерами.

За последние годы было издано большое количество автофикшен-текстов. В качестве наиболее репрезентативного примера рассмотрим роман 2023 года Марины Кочан «Хорея». В основе повествования – автобиографические события автора, об этом свидетельствует, во-первых, подробность описываемых событий, а во-вторых, позиционирование романа как текста жанра автофикшен, что априори подтверждает правдивость описываемого. Однако сложным кажется идентифицировать вымысел в этом романе: автор реалистично и подробно повествует обо всех событиях, цитирует окружающих. Можно лишь предположить, что некоторые реплики персонажей или особенности их поведения введены автором с целью добавления тексту художественной и эмоциональной окраски. Хочется также отметить, что последовательный нарратив иногда прерывается личными размышлениями и впечатлениями автора, для описания которых используются классические художественные приемы. Например, когда автор описывает происходящее с ней и с ее новорожденным сыном после родов, она пишет следующее: «сына запеленали в коричневое полотно, похожее на старые пыльные шторы», а матрас с черным атласом называет «слишком мрачным» для первой ночевки матери и ребенка. Наряду со сравнениями и эпитетами автор также использует лексику разговорного стиля речи, особенно это заметно в цитатах («дурацкий аттракцион», «ну чего же ты лежишь как на пляже» и т.д.).

Обратимся теперь к одному из наиболее популярных стендал-концертов как к основному примеру всего жанра в целом – «СПЕШЛ фо КИДС» Данилы Поперечного. Автофункциональность текста проявляется в том, что слушателю в полной мере и до конца неизвестно, насколько описанные комиком истории реальны или насколько реальны детали в этих историях. Текст сам по себе не имеет единственной общей тематики: в нем в равной степени присутствуют автобиографические элементы, явные и скрытые вымыслы, биографические элементы других персонажей, факты из жизни всего социума и рефлексия на отдельные темы. Обращаясь к тексту с более подробным рассмотрением в контексте автофункциональности, хочется в первую очередь выделить тот факт, что в основе всего монолога лежат, во-первых, разные истории из жизни рассказчика, так или иначе связанные общей темой и последовательностью (истории про бабушку, смерть дедушки, истории из детства, бытовые ситуации и т.д.), а во-вторых, неочевидная, но постоянная отсылка к опыту автора из его личной жизни (отсылки и опора на любовные и дружеские отношения, бытовые ситуации, сны и т.д.). При этом, как было упомянуто ранее, весь стендал-концерт не строится только на автобиографических фактах; напротив, их наличие только опорное, а иногда – совсем незаметное, но важное для рефлексии.

Еще один признак автофункциональности – размытость границ реального и вымыщенного – проявляется в рамках юмористического способа выражения мысли. Например, стендал-комик рассказывает о том, как к его бабушке приходят судебные приставы, а она показывает им все, что есть в ее квартире, чтобы отойти от обсуждения предполагаемых преступлений внука, в том числе его детские фотографии. Насколько эта история реальна, слушатель может догадаться только гипотетически. В целом нарратив,

который строится на реальных фактах, хоть и отчасти автобиографичен, но не соблюдается в хронологическом порядке и ведется с отсутствием большинства биографических элементов и деталей (рассказы о детстве, школе, учебе в университете и ближайшем прошлом смешаны). Наряду со структурой нарратива нарушена и его «субъективность», обычно присущая рассказчику. В данном стендалп-концерте говорящий часто объективен, так как обозревает себя и ситуации со стороны, а также привносит художественность и нестандартную стилистику фактам (например, философия о понимании своей личности и лживости с самим собой и окружающими). И, наконец, очевидным, но не маловажным признаком автофиксационности в приведенном в качестве примера тексте является разговорность речи. Будучи сценической и структурированной, она тем не менее включает в себя хезитации, нецензурную лексику, незафиксированные неологизмы и прочие элементы устной повседневной речи.

Сравнение стендалп-комедии и автофиксона релевантно в контексте современности, потому что отвечает за два «молодых» жанра, возникших и набравших популярность в своих сферах. Так, юмористическое в устном или письменном тексте обязывает автора отойти от строгого изложения фактов и привнести вымысла в свой нарратив. Однако откровенный разговор со зрителем или слушателем, основанный на биографии говорящего, помогает вызвать больше доверия и сочувствия. В литературных тенденциях подобный открытый разговор автора с читателем о личных историях и переживаниях также приобретает популярность, так как позволяет разделить определенные эмоции и мысли вместе с читателем, оставаясь при этом письменным текстом.

### Список литературы

1. Белогорцев А.Д. Автофиксн, или Псевдоавтобиография: особенности жанра в современной русской литературе // Вестник РГГУ. Серия «Литературоведение. Языкоzнание. Культурология». 2023. № 3. С. 23–33.
2. Левина-Паркер М. Введение в самосочинение: Autofiction. М.: Новое литературное обозрение, 2010. №3.
3. Doubrovsky S. Fils. Paris: Gallimard, 2001.
4. Sankey J. Zen and the Art of Stand-up Comedy. Taylor & Francis, 1998.

### Список источников

1. Kochan M. Хорея. СПб: Polyandria NoAge, 2023.
2. Поперечный Д. СПЕШЛ фо КИДС, 2020. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=K9qmjVlrcHw&t=4s&pp=ygUa0YHQv9C10YjQuyDRhNC-0YAg0LrQuNC00YE%3D> [дата обращения 12.03.2023]

## ЦИКЛ О ВЕДЬМАКЕ АНДЖЕЯ САПКОВСКОГО КАК ВЫСКАЗЫВАНИЕ О ФЭНТЕЗИ: ФУНКЦИИ СКАЗОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Захарова Полина Романовна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Филология», бакалавриат, 4 курс  
[przakharova@edu.hse.ru](mailto:przakharova@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В докладе рассматриваются сказочные мотивы, образы и сюжеты, включенные Анджеем Сапковским в его цикл произведений о ведьмаке Геральте. Обсуждаются существующие трактовки функций сказочных элементов в структуре цикла и предлагается новый подход к их рассмотрению, основанный на анализе цикла о ведьмаке в контексте критических работ Анджея Сапковского о жанре фэнтези.

**Ключевые слова:** сказка, ведьмак, фэнтези, Анджей Сапковский

Цикл о ведьмаке Анджея Сапковского в течение последних лет стал объектом пристального внимания со стороны научного сообщества и широкой публики. Одной из тем, которая привлекает внимание значительной части исследователей, стали сказочные элементы и их трансформации при включении в сюжет цикла о ведьмаке. Работы, посвященные выявлению функций сказочных элементов в структуре цикла, как правило, рассматривают рассказы первых книг цикла («Ostatnie życzenie» («Последнее желание») и «Miecz Przeznaczenia» («Меч Предназначения»)) изолированно или в связи с другими частями цикла. Исследователи не обращаются к более широкому контексту – критическим работам А. Сапковского о фэнтези, раскрывающих его представления о жанре, в котором создан цикл.

Металитературное описание жанра представлено в эссе Сапковского «Piróg albo Nie ma złota w Szarych Górách» («Вареник, или Нет золота в Серых Горах») и монографии «Rękopis znaleziony w Smoczej Jaskini» («Рукопись, найденная в Пещере Дракона»). Включенность цикла о ведьмаке Геральте в группу работ, отражающих становление представлений Сапковского о жанре, обуславливает некоторые черты его поэтики, в том числе проясняет функцию сказочных элементов в сюжете.

Для рассмотрения функции сказочных элементов в структуре цикла важна работа «Вареник, или Нет золота в Серых Горах». Ключевой предмет критических размышлений Сапковского в этом эссе – истоки фэнтези, дающие структуры для формирования нарратива и художественного мира жанра. Первой структурой сюжета, которую он избирает для рассмотрения, становится сказка. Ключевой элемент художественной структуры фэнтези, согласно Сапковскому, – деконструкция основы сказки, предполагающей исключительное торжество добра над злом, а также релятивизация самих понятий добра и зла.

В процессе создания цикла о ведьмаке Сапковский реализует те модели работы с художественным материалом, которые были описаны в его критических работах. Этот подход определяет положение и функции элементов сказки в структуре цикла.

Входящие в цикл сборники рассказов – «Последнее желание» и «Меч предназначения» – состоят из коротких историй, повествующих о приключениях ведьмака Геральта. Во многих из рассказов прочитывается лежащая в претексте структура известной читателю сказки. Каждый сказочный сюжет, включенный в мир цикла, подвергается художественному переосмыслению: в сюжете появляются элементы, разрушающие

сказочную структуру, устраниющие жанровые доминанты сказки. В докладе будут рассмотрены лишь некоторые из подобных трансформаций.

Второй рассказ цикла – «Ziarno prawdy» («Крупица истины») – становится переосмыслением сказки Шарля Перро «Красавица и Чудовище». Традиционный сказочный сюжет, состоящий в том, что заколдованный и обращенный в зверя принц оказывается спасен силой любви, получает иное наполнение. Автор размывает границы между ключевыми для сказки категориями добра и зла: объектом искренней любви становится убивающее людей чудовище, а влюбленный в нее герой отчаявается найти счастье в жизни с кем-либо, кроме похожего на него монстра. Лишение сказки ее отличительных признаков прямо подчеркивается в самом тексте. Для борьбы с проклятием герой-чудовище избирает сказочный способ решения проблемы, который не работает во вселенной ведьмака: «przypomniałem sobie bajki, które opowiadała mi niegdyś Lenka, moja niania <...> Zaraza, pomyślałem, podobno ładne dziewczynki zamieniają żaby w królewiczów, czy też odwrotnie, więc może <...>» («я вспомнил сказки, которые когда-то рассказывала мне Ленька, моя няня <...> Зараза, подумал я, ведь красивые девушки превращают жабу в принца, да и наоборот, так, может...»).

В рассказе «Mniejsze zło» («Меньшее зло») трансформируется сюжет «Белоснежки» братьев Гrimm. Ненавистную княгине падчерицу прогоняют в лес, где она убивает пытающегося изнасиловать ее охотника. Связь со сказкой подчеркивается деталью (княжну пытались отравить яблоком, заправленным экстрактом белладонны) и системой персонажей (она долгое время путешествовала с семеркой гномов, погибших во время драки на ножах). Рассказ заключается смертью героини, утверждающей ее невозможность восстановления своих прав и мести обидчику, что соответствует установленному Сапковским принципу работы фэнтези со сказочным материалом.

В рассказе «Okruch lodu» («Осколок льда») переосмыляется сюжет сказки Андерсена «Снежная королева». Из сказки Сапковский заимствует вынесенную в название деталь, давая такое же имя городу, в котором происходит действие. Возлюбленная Геральта Йеннефер, наделяемая чертами Снежной королевы, говорит ведьмаку, что обретение счастья, видимое им в побеге в ее «ледовый замок», невозможно: «Ten zamek nie istnieje <...> Jest symbolem. A nasza sanna jest pościgiem za marzeniem, które jest nieosiągalne» («Этого замка не существует <...> Это символ. А наша езда на санях – погоня за мечтой, которая недостижима»). В этом рассказе Сапковский, как и в «Крупице истины», выносит в текст указание на собственный метод обработки сказочного материала. Сюжет сказки Андерсена в мире ведьмака становится эльфийской легендой, которую Йеннефер рассказывает Геральту. Он же отвечает, что это не легенда, а «ładne opisanie paskudnego zjawiska, jakim jest Dziki Gon» («красивое описание скверного явления, которым является Дикий Гон»).

Так же Сапковский трансформирует сюжет «Русалочки» Андерсена в рассказе «Trocę poświęcenia» («Немного жертвенности»). Князь пытается уговорить возлюбленную им сирену стать его женой на суше и отказаться от собственного хвоста. Наблюдая за этим, друг Геральта, бард Лютик, складывает балладу, сюжет которой повторяет сюжет оригинальной сказки: «W mojej balladzie syrenka poświęci się dla księcia, zmieni rybi ogon w piękne nożyczki, ale okupi to utratą głosu. Książę zdradzi ją, porzuci, a wówczas ona zginie z żalu, zamieni się w morską pianę, gdy pierwsze promienie słońca...» («В моей балладе сирена жертвует собой ради князя, меняет рыбий хвост на красивые ножки, но платит за это потерей голоса. Князь ее предает, бросает, и тогда она умирает от горя, превращается в

морскую пену, когда первые лучи солнца...»). Геральт прерывает его, подчеркивая нереалистичность сказочного сюжета и снова разрушая принципы его построения: «*Kto uwierzy w takie bzdury?*» («Кто поверит в такую чепуху?»).

Такую трансформацию сказочных сюжетов отмечают некоторые исследователи, однако они считают ее собственно целью, которой стремился достичь автор при включении сказочных элементов в структуру своего художественного мира. Е.В. Жеребцова, например, подчеркивает дидактическую интенцию Сапковского при осмыслиении сказочных сюжетов – по словам исследовательницы, он показывает, что «истинность любви определяется готовностью любить человека даже после предательства», что «желания не даются даром», что «ради любви должны идти на жертвы оба партнера». Д.В. Пухов считает, что использование сказочных сюжетов указывает на стремление автора включить в структуру цикла «философские рассуждения о проблемах человека и современности». Е.С. Василенко утверждает, что, переосмыслия сказочные сюжеты, «автор в очередной раз убеждает нас, что границы между добром и злом весьма условны и размыты».

В рассказах, основанных на сказочных сюжетах, Сапковский действительно задает аксиологические координаты мира ведьмака, проблематизирует те вопросы, на которые детская сказка дает однозначный ответ, и релятивизирует категории добра и зла. Однако ключевой интенцией автора является стремление практически исследовать границы жанра, в котором он работает. Сказочный материал интересует Сапковского именно в контексте порождающих фэнтези структур; сказочные мотивы – инструменты, с помощью которых автор художественно познает жанр. Усложнение сказочных конфликтов, релятивизация ключевых аксиологических категорий, отмеченные упомянутыми исследователями, – не конечная авторская цель, но производные от выбранного Сапковским метода работы со сказочными сюжетами.

Статус цикла о ведьмаке Геральте как продукта развития представлений Сапковского о жанре фэнтези раскрывает ключевую интенцию автора при создании произведения – исследование жанра изнутри, путем художественного эксперимента, – что, в свою очередь, определяет статус и функции отдельных элементов структуры цикла и, в частности, сказочных мотивов. Их трансформация имеет целью не постановку моральных вопросов и определение ключевых аксиологических категорий мира ведьмака, но художественную апробацию представлений автора о фэнтези, изложенных в эссе «Вареник, или Нет золота в Серых Горах».

### Список литературы

1. Василенко, Е.С. Дихотомия добра и зла в сборнике рассказов Анджея Сапковского «Последнее желание»: мифопоэтический дискурс / Е.С. Василенко. – Текст: непосредственный // Вестник Донецкого национального университета. Серия Д: филология и психология. – 2021. – № 4. – С. 89–92.
2. Жеребцова, Е.В. Репрезентация сказочных мотивов в “Саге о ведьмаке” Анджея Сапковского / Е.В. Жеребцова. – Текст: непосредственный // Мир – язык – человек. – Владимир, 2022. – С. 31–35.
3. Пухов, Д.В. Истоки мира фэнтези Анджея Сапковского / Д.В. Пухов. – Текст: непосредственный // Мировая литература глазами современной молодежи. Цифровая эпоха. – Магнитогорск, 2021. – С. 212–217.
4. Sapkowski, A. Piróg albo Nie ma złota w Szarych Górách / A. Sapkowski. – Tekst: bezpośredni // Nowa Fantastyka. – 1993. – №5.

## ИНТЕРМЕДИАЛЬНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В РОМАНЕ А.БАЙЕТТ «ДЕВА В САДУ»

Олейник Полина Алексеевна  
 НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
*Образовательная программа «Филология», бакалавриат, З курс*  
[paoleynik@edu.hse.ru](mailto:paoleynik@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В статье проводится анализ особенностей и функций интермедиальных включений в романе Антонии Байетт «Дева в саду». Автором используются разнообразные интермедиальные приемы, такие как синтез, трансформация, трансмедиальность. Интермедиальные вставки в романе способствуют многоуровневому восприятию текста.

**Ключевые слова:** интермедиальность, А.Байетт, интермедиальные включения, композиция, сюжет, роман, хронотоп, синтез, трансформация, трансмедиальность.

Антония Байетт (англ. Antonia Byatt, род. 1936) - современная английская писательница, получила признание после публикации романа «Обладать: романтический роман» («Possession: A Romance»), ставшего лауреатом Букеровской премии в 1990 году. В работах литературоведов наблюдается высокий интерес к исследованию взаимодействия различных литературных процессов в произведениях А.Байетт, например, в таких как «Детская книга» (The Children's Book, 2009), «Рагнарек» (Ragnarok: The End of the Gods, 2011), «Ангелы и насекомые» («Angels & Insects», 1992), тетralогия о Фредерике Поттер «Квартет Фредерики» («Frederica Potter», 1978-2002) и др. Этот интерес распространяется на интермедиальные включения в творчестве писательницы и ее восприятие истории, особенно в рамках викторианской эпохи.

Высокий уровень интермедиальности произведений А.Байетт обуславливает необходимость рассмотрения интермедиальных включений в романе Антонии Байетт «Дева в саду» («The Virgin in the Garden», 1978), первом романе тетralогии «Квартет Фредерики», в котором интермедиальные включения играют ключевую роль в формировании композиции, развитии сюжета, характеристики героев и создании хронотопа произведения.

Одной из важных задач является исследование понятия «интермедиальность», определение его сути и типов, каждый из которых характеризуется своими особенностями и спецификой взаимодействия различных форм искусства. Мы рассматриваем проявления интермедиальности на разных уровнях текста: на уровне темы, идеи, композиции, а также влияние интермедиальных включений на восприятие текста читателем.

Новизна работы заключается в том, что нами проанализирована реализация интермедиальных форм в тексте, их взаимодействие друг с другом, а также влияние на сюжет, героев, композицию и хронотоп романа. А.Байетт использует в романе несколько видов работы с интермедиальными включениями: она обращается в литературном произведении к другим видам искусства, используя разные методы работы с ними, например, трансформацию, синтез или трансмедиальность. Таким образом, интермедиальные вставки в романе способствуют многоуровневому восприятию текста через произведения искусства.

В нашей работе, в первую очередь, внимание сфокусировано на прологе, являющимся важным звеном композиции романа и объединяющим различные формы искусства, начиная от текстовых фрагментов до изображений. Этот многослойный подход не только

создает уникальную атмосферу, но и предоставляет читателю возможность глубже погрузиться в сюжет и хронотоп произведения. В прологе автор упоминает различные портреты Елизаветы I Тюдор в Национальной портретной галерее в Лондоне, а также приводит их детальное описание, так как портреты воссоздают эпоху английского Ренессанса, что позволяет вписать действие романа в соответствующий контекст. Театральное действие, помимо создания образа эпохи, играет ключевую роль в развитии сюжета, так как весь роман строится на постановке пьесы Александра «Астрея», где переплетаются судьбы главных героев.

Отметим, что интермедиальные включения отражают темы и мотивы каждого романа тетralогии «Квартет Фредерики». Так, например, название романа «Дева в саду», как и сам образ Елизаветы I Тюдор, отсылает к теме потери невинности. Более того, герои романов обладают различными типами восприятия мира, что проявляется в их отношении к жизни и смерти, любви и прекрасному. Различия в восприятии и реакциях героев на картины в Национальной портретной галерее отлично это демонстрируют: герои оценивают портрет королевы, каждый из них видит и интерпретирует его по-своему, выражая свои предпочтения, характер и мировоззрение. Интермедиальность раскрывает не только прошлое героев, но и их размышления о будущем, что дает возможность посмотреть на восприятие эпохи 50-х годов XX века под разными углами.

### Список литературы

1. Schröter J. Discourses and Models of Intermediality [Текст] / J. Schröter // CLCWeb: Comparative Literature and Culture. — Purdue University Press, 2011. — №13(3). — P.2-5. — ISSN 1481-4374
2. Абросимова, Е.А. Интермедиальное измерение современного поэтического дискурса: теоретический обзор [Текст] / Е.А. Абросимова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. — Тамбов: Грамота, 2020. — №4. — С. 100-104. —ISSN 1997-2911.
3. Графова, О.И. Экфрастическая экспозиция и ее функции в романах А.С.Байетт «Дева в саду» и «Натюрморт» [Текст]: дис. канд. фил. наук: 10.01.03: защищена 22.02.19 / Графова Ольга Ивановна. - Пермь, 2018. - 167 с. -Библиогр.: с. 136-154.
4. Тишунина, Н.В. Методология интермедиального анализа в свете междисциплинарных исследований [Электронный ресурс]. Санкт-Петербург, 2001. URL: <http://anthropology.ru/ru/text/tishunina-nv/metodologiya-intermedialnogo-analiza-v-svete-mezhdisciplinarnykh-issledovaniiy>

## ОПЫТ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РАССКАЗА ВИКТОРА ПЕЛЕВИНА «ОРУЖИЕ ВОЗМЕЗДИЯ»

Пахомова Лилия Сергеевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород  
Образовательная программа «Филология», бакалавриат, 2 курс  
[l.pahomova24nn@gmail.com](mailto:l.pahomova24nn@gmail.com)

**Аннотация.** Виктор Олегович Пелевин – первый большой писатель “новой России”, набравший популярность в 1990-е годы и вернувший широкой аудитории интерес к чтению и книжным новинкам. Начав с коротких рассказов, он впоследствии стал переходить к все более крупным прозаическим формам, а с 2003 года и до сих пор Виктор Пелевин выпускает в среднем по одной новой книге в год и остается одним из немногочисленных современных русских писателей, за творчеством которого продолжают следить. Творчество Пелевина

представляет собой сочетание мощного философского начала со сложной литературной игрой и сатирой, показывающей несостоительность отдельных аспектов жизни. Наиболее выразительны в этом отношении его рассказы, зачастую сюжетно и композиционно построенные на одном приеме. В докладе представлен детальный анализ с включениями интерпретации одного из первых рассказов Пелевина «Оружие возмездия», вошедшего позднее в сборник «Желтая стрела». Кроме имманентного исследования текста, в работе представлено сопоставление «Оружия возмездия» с другими произведениями автора, основанными на аналогичном приеме литературной игры.

**Ключевые слова:** проза, рассказ, постмодернизм, симулякр и симуляция, метафора, художественный прием, метамотив, литературная игра

#### **Библиография:**

1. Пелевин В. О. Оружие возмездия // Музей человека: Фантаст. повести и рассказы. — М.: Всесоюз. центр кино и телевидения для детей и юношества, 1990. — С. 308—342.

# СЕКЦИЯ «ПРИКЛАДНАЯ ЛИНГВИСТИКА И ТЕКСТОВАЯ АНАЛИТИКА»

---

## SEMANTIC ASPECTS OF LOANWORDS IN MODERN RUSSIAN

Black James Stuart

*NRU Higher School of Economics, Nizhny Novgorod*

*The Applied Linguistics and Text Analytics Master's Program, 2nd year*

[blek@edu.hse.ru](mailto:blek@edu.hse.ru)

**Annotation.** This research examines the different semantic changes which occur when English words are adopted into the Russian language, namely pop songs. The loanwords for this research are taken from pop songs via listening to the radio and checking the songs of similar pop stars that are featured in these songs. Why such loanwords are borrowed by native Russian speakers and penetrate everyday speech is intriguing given the possibilities of Russian equivalents. Therefore, a comprehensive semantic analysis is done on these songs in order to understand how these particular words have assimilated and which Russian equivalents exist. Likewise, the semantic specificity of anglicisms and how they are adapted in modern Russian are analyzed as well. The conclusions drawn here along with the corpus of pop songs can contribute to the field of language borrowing by suggesting a new subfield in the Russian National Corpus.

**Keywords:** loanwords, assimilation, semantics, corpus, songs, anglicisms, neologisms, equivalence, culture, hate

Anglicism and loanwords, from other languages as well, in general have a huge impact on speakers of every language all over the world. It cannot be denied that in the current digital era where information is rapidly transmitted via social media that the influx of loanwords has increased. The tricky part though is how to accept such words into the borrowing language, Russian in this case, what semantic aspects occur, and whether any equivalents in Russian exist. After such research is carried out, it becomes much easier to understand how these words influence not only the Russian language, but the speakers, namely the youth, as well. To better understand borrowings in this research the definition taken from Yarceva is used:

an element of a foreign language (word, morpheme, syntactic construction, etc.), transferred from one language to another as a result of contacts between linguistic, as well as the very process of transition of elements of one language into another” (Yarceva et al., 2000, p.158).

Much research has already been carried out on loanwords in the IT sphere, business, and a few other spheres while searching through the Russian National Corpus. Neologisms, Yarceva also has a good definition of this as well, that come from popular culture, specifically pop songs, has a little less research despite a vast potential. That is why pop songs were listened to and any songs that contained anglicisms, for example: *лайк*, *вайб*, *хайн*, *лайфстайл*, *хейт*, were written down. Then they were looked up on the internet in order to copy their lyrics into a Microsoft word file. While looking up these particular songs, similar songs feature other pop singers that

collaborate together appeared and were examined in order to find any more anglicisms. All of these songs were compiled into a corpus that was then uploaded to both AntConc and Voyant.

Both of these linguistic tools showed the number of loanwords that were present in the songs compiled into one large corpus. Much research could be carried out regarding the results, which actually will be my master's thesis, but for this particular research the most common word, *хейт*, was selected. This word had come up the most, in seven out of the thirteen songs, and actually was used in different ways; *хейт* five times, *хейтер* and *хейтить* one time each. From here the collocations, such as *на хейт*, declension, such as *многи хейта*, and other semantic aspects were extracted. For this particular research though the assimilation of the words were of high importance and a closer examination was done.

The degrees of adaptation that were suggested by Arnold in 1973 were taken into consideration and used when creating tables of these loanwords. Arnold stated that completely assimilated are words of foreign origin that have long been included in the host language and comply with all the rules of the host at different levels (phonetic, spelling, morphological, semantic, stylistic, etc.)

Partially assimilated are the borrowed words retaining certain features of foreign origin in terms of phonetic, spelling or grammatical features. Or the words can be unassimilated which are the words that are used in colloquial speech and most often recognized as from a different culture. Bearing this understanding in mind, the words were examined within the songs, on the web, in social media, and in terminology dictionaries to understand which assimilation according to Arnold was reached for each particular word.

With the help of Wiktionary and a vast search on social networks, especially TikTok, a table of the declensions of the noun *хейт* was carried out. Then it was compared to the songs in order to find out if they were used the same ways there as among everyday speakers which proved true on this small scale. Below you can see the table that was compiled.

Case	Singular	Plural
Nominative	хейт	Хейты
Genitive	хейта	хейтов
Dative	хейту	хейтам
Accusative	хейт	Хейты
Instrumental	хейтом	хейтами
Prepositional	хейте	хейтах

Likewise, the noun *хейтер* which is used to describe a person was used in one song and could likewise with the assistance of Wiktionary be compiled into a table. Below you can find the table, but unfortunately given that this word was only used once in the selected songs, it cannot be compared to check how assimilated the word is. However, another search in social media proves that this word like *хейт* has also fully assimilated.

Case	Singular	Plural
Nominative	хейтер	хейтеры
Genitive	хейтера	хейтеров
Dative	хейтеру	хейтерам
Accusative	хейтера	хейтеры
Instrumental	хейтером	хейтерами
Prepositional	хейтере	хейтерах

Furthermore, a table can likewise be created for the verb *хейтить*. As can be seen from the website Wiktionary, TikTok, and a brief search of the internet the verb *хейтить* has fully assimilated into the Russian language. In fact, the hashtag in TikTok #хейчу is very popular at present and therefore the spreading of this verb is active among youth in social media.

To summarize the assimilation part of this research, it can be seen that all three types of *xeim\** have completely assimilated into the Russian language.

	Present Tense	Past Tense	Imperative Mood
I	хейчу	хейтил / хейтила	—
You	хейтишь	хейтил / хейтила	хейти
He / She / It	хейtit	хейтил / хейтила / хейтило	—
We	хейтим	хейтили	—
You (Вы)	хейтите	хейтили	хейтите
They	хейтият	хейтили	—
Present Participle		хейтящий	
Past Participle		хейтивший	
Present Adverbial Participle		хейтия	
Past Adverbial Participle		хейтив / хейтивши	
Present Passive Participle		хейтимы	
Past Passive Participle		хейченны	
Future Tense		буду/будешь... хейтить	

According to these tables it can be seen that all of these words have become fully assimilated into the Russian language. This has occurred rather quickly as all of the songs taken and research done in the Russian National Corpus was done between the years 2018 and 2023. In their own research Vasilets and Peregon under the supervision of Grigoreva state the certain Russianised Americanisms like *xeim* have a similar communicative mechanism of borrowing from American media culture and adapting the content. This could be one reason for why these loanwords have completely assimilated so fast and be used as caution to the effect that *xeim* could have on the Russian language. Furthermore, they even mention that the words *хаин*, *хейм*, and *харассмен* (two of which are in my corpus) have entered the terminology dictionary of the media industry. So, it seems that to some extent that the word *xeim* is not so detrimental to the Russian language, though this is in regards to the media industry rather than the language as a whole.

As expressed in this research, the word *xeim* along with the person *хейтер* and verb *хейтить* have fully integrated and assimilated according to Arnold into the Russian language. Not only on a semantic level as described above, but also among speakers of Russian who commonly use this word. This can be seen in a quick search on the Russian National Corpus, especially in the subfield of social networks. Even though there is a Russian equivalent, *ненависть*, it seems that the youth in particular *хейтят* to use this word with friends while messaging and in songs.

That is why it can be argued that this particular neologism, *xeim*, should not be banned or considered as detrimental to Russian language. Aside from the above-mentioned songs and social networks, this word has not spread too much into modern society.

Of course, this in-depth analysis of a particular anglicism, *xeim*, is only the tip of the iceberg when looking at neologism that are borrowed into Russian. As the research has proved, there are a variety of loanwords (*лайк*, *вайб*, *хаин*, *лайфстайл* to name a few) that can be examined on a semantic level to check for the assimilation of these words. Then a further examination can be

carried out to see how these loanwords have penetrated into society, how frequent they are used, and what equivalents, if any, exist in the Russian language. This particular aspect will be covered further as the research for my master's thesis is expanded because there are even more songs to be added to the research. In fact, while listening to the radio as I finished this work, I heard a new song called «Анти-хейт» released in 2024, so I must go investigate this collocation.

### Bibliography

1. Arnold, I. V. (1973). Leksikologiya sovremennoogo anglijskogo yazyka. Vysshaya shkola.
2. Василец, И.П., Перегон, Д.А., & Григорьева, Л.Ю. (2020). Короникулы, свайпить и шейминг: Анализ дискурсивных практик социальной реальности на примере неологизмов молодёжной аудитории. Символ науки, (5), 2020. ISSN 2410-700X.
3. Wiktionary. (27.03.2024). Хейт. Retrieved from <https://ru.wiktionary.org/wiki/хейт>
4. Yarceva, V.N., Arutyunova N.D. & Vinogradov, V.A. (1990). Lingvisticheskij enciklopedicheskij slovar'. Sovetskaya enciklopediya.

## LANGUAGE DEVELOPMENT AND GREY MATTER STRUCTURE IN PRESCHOOL CHILDREN

Dmitrova Elizaveta Petrovna  
NRU Higher School of Economics, Nizhny Novgorod  
The Applied Linguistics and Text Analytics Master's Program, 2nd year  
[dmitrova.elizaveta@yandex.ru](mailto:dmitrova.elizaveta@yandex.ru)

**Annotation:** The paper was focused on finding dependencies and peculiarities of language development, language tasks assessments and differences in grey matter structures in a heterogeneous group of preschool children. The results revealed language tasks that cause difficulties in children with atypical development, brain peculiarities of language acquisition and directions of future research.

**Keywords:** language acquisition, language impairment, grey matter, language tasks

### Introduction:

Language acquisition is a very important step in a child's development, however, there is still no consensus about how the process of language acquisition is carried out and what origins of language difficulties are (Pigdon et al., 2019). In this research language abilities and grey matter structures of children with typical development, expressive/receptive language disorder, specific speech articulation disorder<sup>1</sup> and other impairments were assessed. The aim was to reveal any dependencies between language skills, language impairments and grey matter volume (GMV) in a heterogeneous group of participants.

### Participants:

Fifty five children participated in the study: children with typical language development (TD, N=24), expressive/receptive language disorder (LD, N=8), specific speech articulation disorder (SSAD, N=16), and 7 children with other non-language-specific (NLS) disorders: mild neurocognitive disorder (N=2), attention deficit/hyperactivity disorder (N=3), chronic motor tic

---

<sup>1</sup> Hereinafter diagnoses are given according to International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems of the 10th revision (WHO, 1993)

(N=1), stuttering (N=1) (Table 1). The participants were recruited from the Center for Mental Health of Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, were examined and diagnosed by the specialists of the Center, had no hearing and vision impairments.

**Table 1.** Data of the Participants

	TD	LD	SSAD	NLS	All Participants
N	24	8	16	7	55
Age, mean years, (sd)	6,4 (0,4)	6,4 (0,6)	6,5 (0,4)	6,6 (0,6)	6,5 (0,4)
Sex, M;F	13;11	4;4	13;3	4;3	34;21

### **Procedure:**

Each participant was: a.) assessed with the Russian Child Language Assessment Battery (RuCLAB) (Arutiunian et al., 2021) at the Center for Mental Health of Privolzhsky Research Medical University. The battery included 11 subtests: five subtests on language comprehension and six subtests on language production, which allows for complex assessment of a child's language skills at all language levels. The answers of each participant were transcribed and scored for further analysis; b.) examined by a psychiatrist and got an MRI scan at the Privolzhsky Research Medical University.

### **Analysis:**

To compare differences in grey matter volumes, the voxel-based morphometry (VBM) method (Ashburner & Friston, 2000) was used. Statistical analysis was performed using Statistical Parametric Mapping 12 (SPM12, <https://fil.ion.ucl.ac.uk/spm/software/spm12/>) via MATLAB R2023a (The MathWorks Inc., 2023). During the pre-processing step images were segmented, normalized to a DARTEL template and smoothed with a 10 mm kernel. The hypotheses were tested using such parameters: absolute threshold mask – 0,1, statistical analysis – multiple regression, global normalisation – ANCOVA. Covariates were age, sex and presence of speech impairment; age, sex, presence of speech impairment and total RuCLAB score; and age, sex, presence of speech impairment and scores for comprehension and production subtests. Significance level was firstly set to the voxel-level family-wise error (FWE)-corrected level,  $p<.05$ . If necessary, significance level was changed to uncorrected level,  $p<.001$ .

### **Results:**

#### 1. Language Assessment

The mean proportion of correct RuCLAB answers and standard deviations (SD) are summarized in Tables 2 and 3.

Thus, the lowest total RuCLAB scores were found in the NLS group of participants. This can be due to the fact that in this group subtests were skipped more often than in other groups due to different reasons (for instance, participants in this group could get tired and inattentive faster), however, these should be checked more precisely. The most difficult subtest for all groups of participants turned out to be discourse production (that might be because it implies usage of not only language skills, but other cognitive skills in general), the lowest scores for this task are found

in the LD group. This finding can be further investigated for peculiar features of language impairments or brain structural differences.

**Table 2.** Mean Scores of RuCLAB Subtests

Group	TD	LD	SSAD	NLS	All
Nonword discrimination, %, (SD)	94,2 (9,1)	80,9 (22,2)	91 (9,4)	64,4 (44,2)	87,6 (21)
Noun comprehension, %, (SD)	94,8 (4,5)	94,3 (7)	93,7 (5,6)	75,8 (35,5)	92 (14,2)
Verb comprehension, %, (SD)	95,8 (6)	91,6 (10)	93 (6,3)	75,7 (35,1)	91,8 (14,7)
Sentence comprehension, %, (SD)	90,3 (9,4)	74,1 (16,7)	80 (11,5)	74,6 (34,2)	83 (17)
Discourse comprehension, %, (SD)	92,6 (8,8)	75,9 (19,6)	88 (11,7)	70,6 (31,4)	86 (17,2)
Nonword repetition, %, (SD)	94 (6,4)	90 (9,7)	94,9 (3)	79,7 (23,1)	91,9 (10,8)
Object naming, %, (SD)	86,8 (8,1)	74,1 (21,2)	84,7 (7,5)	76,4 (30,3)	83% (15,1)
Action naming, %, (SD)	90,1 (8)	79,2 (20,5)	80,9 (15,6)	76,7 (31,5)	84,1 (17)
Sentence production, %, (SD)	90,4 (5,4)	62,3 (36,7)	83,4 (7)	64,4 (44,1)	81 (23,3)
Sentence repetition, %, (SD)	88,3 (8,5)	67,6 (35)	76,7 (23,1)	76,7 (34,6)	80,4 (23)
Discourse production, %, (SD)	81 (8,6)	58,1 (29,7)	66,7 (20,1)	59,2 (41)	70,8 (23,2)

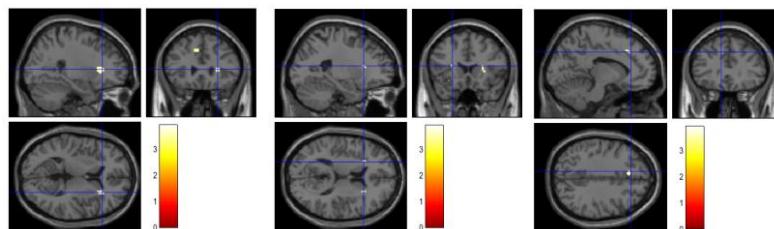
**Table 3.** Mean Values of Subtest on Comprehension, Production and Overall RuCLAB Results

Group	TD	LD	SSAD	NLS	All
RuCLAB Comprehension Scores, %, (SD)	93,6 (4)	83,3 (12,6)	89,1 (6,1)	72,2 (28)	88 (13,2)
RuCLAB Production Scores, %, (SD)	88,4 (4,6)	71,9 (18,6)	81,2 (9,8)	72,2 (28,8)	81,9 (14,8)
RuCLAB Total Scores, %, (SD)	90,8 (3,5)	77,1 (15,8)	84,8 (6,9)	72,2 (28)	84,7 (13,5)

## 2. Grey Matter Structure

### a. Language Impairment

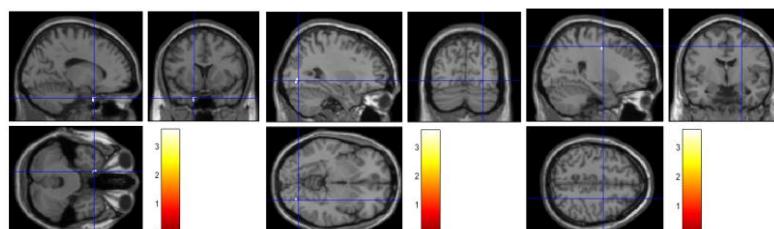
Our hypothesis was that differences should be found in regions usually associated with language impairments (Pigdon et al., 2019). In children with language impairment (LD and SSAD group of participants, N=25) differences in GMV were found in 3 clusters, however this result did not reach statistical significance and was shown only on an uncorrected threshold (Figure 1).



**Figure 1.** Uncorrected clusters of GMV differences in the group of children with language impairment (uncorrected  $p < .001$ )

### b. Total Scores

For this analysis we hypothesized that the whole-brain differences in grey matter could be related to better/worse RuCLAB performance. In children with better total RuCLAB score differences in GMV were found in 3 clusters, however the result did not reach statistical significance and was shown only on an uncorrected threshold (Figure 2).



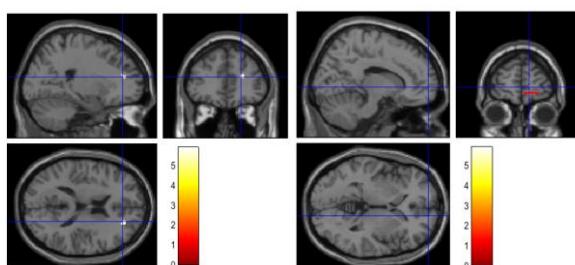
**Figure 2.** Uncorrected clusters of GMV differences in the group of children with higher total RuCLAB scores (uncorrected  $p < .001$ )

### c. Production/Comprehension

For this analysis we hypothesized that the whole-brain differences in GMV could be related to production/comprehension RuCLAB performance. When studying relationship of grey matter differences with production/comprehension scores, age, sex and presence of speech impairment, differences in children with better comprehension score were found on an FWE-corrected level,  $p < .05$  (Table 4, Figure 3):

**Table 4.** Differences Statistics

Cluster	Region	p (FWE-corrected)	t	z-value
1	right cerebral white matter (90,5%), right MFG middle frontal gyrus (7%), right MSFG superior frontal gyrus medial segment (1,4%)	0,014	5,91	5,10
2	right cerebral white matter (55,4%), right FRP frontal pole (20,3%), right MSFG superior frontal gyrus medial segment (16,6%), right superior frontal gyrus (7%)	0,044	5,02	4,48

**Figure 3.** Corrected for multiple comparisons clusters of GMV differences in the group of children with higher comprehension RuCLAB scores (FWE-corrected  $p < .05$ )

Thus, differences corrected for multiple comparisons were found in the lateral and inferior frontal areas in the right hemisphere for children with better comprehension scores. The frontal lobe is known to be involved in attention, working memory, motivation, behavioral control and language (Le Bouc et al., 2022; Chayer & Freedman, 2001).

Uncorrected differences were found for children with language impairment and for children with higher total RuCLAB scores, which can be used for further research using region of interest analysis (ROI) in a bigger sample of participants.

All the results obtained in this study can be used for further understanding on language impairments' nature.

### References:

1. Ashburner, J., Friston, K. J. Why voxel-based morphometry should be used //NeuroImage. – 2000. – V. 14(6). – P. 1238–1243.
2. Pigdon, L. et al. Grey matter volume in developmental speech and language disorder //Brain Structure & Function. – 2019. – V. 224(9). – P. 3387–3398.
3. Arutiunian, V. et al. Expressive and receptive language in russian primary-school-aged children with autism spectrum disorder //Research in developmental disabilities. – 2021. – V. 117 – 104042.
4. Encyclopedia of behavioral neuroscience / Le Bouc, R. et al.; eds. Sergio Della Sala. – 2nd ed. – 2022. – Elsevier. – P. 266-279.
5. Chayer, C., & Freedman, M. Frontal lobe functions //Current neurology and neuroscience reports. – 2001. – V. 1(6). – P. 547–552.

## SENTIMENT TRAJECTORIES LIKE A TOOL FOR TEXT ANALYSIS

Eliseykina Ekaterina Evgenievna

NRU Higher School of Economics, Nizhny Novgorod

The Fundamental and Applied Linguistics Bachelor's Program, 4th year

Egorova Angelina Denisovna

NRU Higher School of Economics, Nizhny Novgorod

The Applied Linguistics and Text Analytics Master's Program, 1st year

[andeegorova@edu.hse.ru](mailto:andeegorova@edu.hse.ru)

**Annotation.** The work gives us an idea of construction a tool – Sentiment trajectories, for Sentiment analysis as the key to the successful approach of analyzing emotional tone in the digital text. In the frame of NLP polarity indicates type of emotiveness, whereas subjectivity refers to the amount of opinion and factual information contained in the text.

**Keywords:** Sentiment analysis, F.M. Dostoevsky, subjectivity, polarity, data frame.

Natural language processing is a branch of artificial intelligence that aims to enable a computer to understand and process human and human-like languages [1]. One of the first task for analysis is transform different linguistic units to the objects available for processing by computational algorithms. There are many ways to implement it in NLP, like Word Embedding, TF-IDF representation etc. [2]. In recent paper [3] was proposed a new form of such representation, so called semantic and sentiment trajectories. In our work we apply sentiment trajectories to literature masterpiece and develop a modified representation, focused on analysis of different part of speeches, and to detect features character each of them.

Within our research we considered translations of extracts from F.M.Dostoevsky's books "Crime and punishment" and "Poor Folk" (F. Dostoevsky) into the English language [4]. The texts were translated by an outstanding translators of Russian literature Constance Garnett and C. J. Hogarth respectively. Dostoevsky's novels attract interest, as they are filled with confessions of characters look like the truth, but in fact are lies. Readers see it clearly in the from analyzed extracts. We have chosen different types of novels as objects for a sentiment analysis: a novel in letters and a socio-psychological novel. It gives us an opportunity for a deep comparative analysis.

As possible tool for sentiment analysis can be used sentiment trajectories [3], obtained for preprocessed text. We have done all pre-processing steps using related Python Libraries: tokenization, POS Tagging, stemming and lemmatization. The programming libraries that we used include NLTK, SpaCy, TextBlob and others. Then we conducted sentiment analysis of text sentences after processing and provided sentences in the form of data frames and graphs: the abscissa axis (X axis) stands for the ordinal number of the sentence, the ordinate axis (Y axis) defines the Polarity and Subjectivity of the phrase. In the framework of sentiment analysis, each word is mapped into a float number, ranging from -1 to 1, so, from negative feelings to positive. Thereby, a literature masterpiece (or also any other text) is mapped into a one-dimensional time series, a sentiment trajectory, which will be used by us as a subject of research.

Polarity scores are numerical values that range from -1 to 1. In research scores are differentiated by the following parameters:

- Negative sentiment is applied to score less than -0.5;
- Positive polarity refers to score more than 0.5;
- Neutral sentiment is varied from the range [-0.1;1].

Subjectivity scores are numerical values that range from 0 to 1, where 0 indicates a very objective text, and 1 indicates a very subjective text.

We represented the results in the form of data frame and graphics.

Purpose of the study is to carry out a full sentiment analysis and to make relevant conclusions based on obtained data. In the end, we got a data frame, which indicates the index of the word, the criterion (polarity or subjectivity), part of speech and its numeric value.

### References:

1. Kao, A., Poteet S. Natural Language Processing and Text Mining. - Springer, 2007.
2. Ghosh, S., & Gunning, D. (2019). Natural language processing fundamentals: build intelligent applications that can interpret the human language to deliver impactful results. Packt Publishing Ltd.
3. Vasilii A. Gromov, Dang Q. N. Semantic and sentiment trajectories of literary masterpieces // Chaos, Solitons and Fractals. 2023. Vol. 175. No. 1. Article 113934.
4. Filippova, A.O. Problems of translation of F.M. Dostoevsky's novels into English and German languages / A.O. Filippova // The Newman in Foreign Policy. – 2020. – T. 6, № 57(101). – C. 37-40.

## VIDEO GAME LOCALIZATION: INTERPRETATIVE AND CORPUS ANALYSIS

Gryzlova Valeria Igorevna  
NRU Higher School of Economics, Nizhny Novgorod  
The Applied Linguistics and Text Analytics Master's Program, 2nd year  
[vigryzlova@edu.hse.ru](mailto:vigryzlova@edu.hse.ru)

**Annotation.** The study examines the translation of realia and irrealia of the video game “Disco Elysium” into Russian and German languages in order to identify the patterns in application of translation strategies and pragmatic adaptations in the video game localization.

**Key words:** localization, video game, translation strategy, pragmatic adaptation, realia, irrealia.

Video game localization has been the subject of numerous academic studies, including those in the fields of linguistics and translation studies [e.g. Mangirón 2013, Bernal-Merino 2015, Heritage 2021]. Translation plays a key role in the localization process, as it allows games to cross cultural and linguistic borders to reach their audiences in different countries.

The paper focuses on the in-game text of the original English version of the video game “Disco Elysium” and its localized versions in Russian and German. In-game text comprises the in-game text assets (the text that is presented and consumed on screen), and the art assets (texts used in graphics within the game, such as posters, maps, or signs) [Mangirón 2013]. Most of the modern video games are narrative driven, and more often than not they would include such lexical items as realia and irrealia. Realia are words and phrases used to describe objects and phenomena characteristic of one culture and alien to another [Vlahov 2009]. The term irrealia was proposed by Loponen [Loponen 2009] to refer to “non-existing realia tied to a fictional setting, whose effect is to define and determine the fictional cultural, geographical and historical settings” [Ibid: 167]. Thus, irrealia include all entities of the fictional game world, whereas realia name the real world entities that may be used in the process of fictional world creation. In most cases, realia and irrealia have no equivalents in other languages, and their translation often requires a specialized approach involving the application of various translation strategies and pragmatic adaptations.

The aim of the present research is twofold: to examine the translation strategies and pragmatic adaptations used for transferring realia and irrealia in Russian and German localizations of the video game “Disco Elysium”; and to establish the patterns of their application. In order to meet these aim, the following objectives were set:

1. Examine the existing body of literature on the topics of translation equivalence, translation strategies, and approaches to notions of realia and irrealia;
2. Identify the possible challenges associated with translation of in-game text;
3. Compile the corpora, containing instances of realia and irrealia use in the original and the translated versions of “Disco Elysium’s” in-game text, and create a dictionary of translation correspondences;
4. Conduct the corpus study;
5. Perform an interpretative analysis of the obtained results.

The study is based on two assumptions, namely (1) the challenges related to translation of realia and irrealia should be similar for the translators of both Russian and German versions, and therefore the choice of translation strategies in both localizations may be very similar; (2) however, the translators of the German version might benefit from the similarities between the source (English) and the target language (German), resulting in the less frequent application of the pragmatic adaptation technique.

In order to test these assumptions, the original and translated versions of in-game texts of “Disco Elysium” were examined using corpus-based approach, as well as descriptive, contrastive and content analysis methods, and drawing on [Chesterman 2016] and [Komissarov 1990] for the discussion of translation strategies and translation adaptations. The methodological procedure is as follows. First, a list of realia and irrealia found in the original in-game text in English was compiled based on the game playthrough, as well as the information from the fan website “Disco Elysium Wiki”. Next, all 380 words and word combinations from the list were searched in the specialized corpus “FAYDE Playback Experiment: On-Air” [Xyrilyn URL: <http://fayde.co.uk/>]. This corpus contains the texts of the game “Disco Elysium” in all languages available to players. However, it has a major drawback: it provides no opportunity to use any corpus analysis tools other than the search tool. For this reason, on the basis of the “FAYDE” corpus, English, Russian and German corpora containing all contexts in which certain realia and irrealia occur were compiled manually. At the same time, a dictionary of translation correspondences of the original lexis and its variants in the translations was created. Then, the corpora created on the basis of “FAYDE” were loaded into the AntConc software [Anthony 2011], after which collocations and concordance lists for words from the correspondence dictionary were generated and studied. The final stage of the study will involve interpretive analysis of the collected data, and classification of translation strategies and pragmatic adaptations used in the Russian and German versions of the game.

## References

1. Anthony, L. AntConc (Version 3.2.2) [Computer software] / Tokyo, Japan: Waseda University. – 2011. – Available from: <http://www.antlab.sci.waseda.ac.jp/>
2. Bernal-Merino, M.Á. Translation and localisation in video games: Making entertainment software global. [Text] / M.Á. Bernal-Merino. – New York and Abingdon: Routledge. – 2015. – 324 p. – ISBN: 9781138731462.
3. Chesterman, A. Memes of translation: The spread of ideas in translation theory [Text] / A. Chesterman. – Revised edition – Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins Publishing Company. – 2016. – 225 p. – ISBN-10: 1588110125.

4. Heritage, F. Language, gender and videogames: Using corpora to analyse the representation of gender in fantasy videogames [Text] / F. Heritage. – Cham: Palgrave Macmillan Cham. – 2021. – 245 p. – ISBN: 978-3-030-74397-0.
5. Komissarov, V.N. Teoriya perevoda: Lingvisticheskie aspekty) [Text] = Translation theory: Linguistic aspects / V.N. Komissarov. – Moscow: Vysshaya Shkola. – 1990. – 253 p. – ISBN 5-06-001057-0.
6. M. Loponen. Translating irrealia: Creating a semiotic framework for the translation of fictional cultures. [Text] / M. Loponen. // Chinese Semiotic Studies. – 2009. – Vol. 2. № 1. – P. 165–175.
7. Mangirón, C. Game localization: Translating for the global digital entertainment industry. [Text] / C. Mangirón, M. O'Hagan. – Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins Publishing Company. – 2013. – 374 p. – ISBN-10: 9789027224576.
8. Vlahov, S.I. Neperevodimoye v perevode [Text] = The untranslatable in translation / S.I. Vlahov, S.P. Florin. – 4<sup>th</sup> Ed. – Moscow: R.Valent. – 2009. – 360 p. – ISBN 978-5-93439-256-8.
9. Xyrilyn. FAYDE Playback Experiment: On-Air. [Online text corpus] / Available from: <http://fayde.co.uk/> (Date of access: 24.03.2024).

## THE GENERATION OF DIAGNOSTIC MATERIAL FOR AUTOAGGRESSIVE ACCENTUATION IDENTIFICATION

*Komratova Anastasiia Dmitrievna  
NRU Higher School of Economics, Nizhny Novgorod  
The Applied Linguistics and Text Analytics Master's Program, 1st year  
[komratova.asia@yandex.ru](mailto:komratova.asia@yandex.ru)*

**Annotation.** The detection of autoaggressive behavior in its early stages is crucial for preventing suicide ideation, particularly among young people. This study examines the creation of stimulus materials for diagnosing autoaggressive tendencies among youth using eye tracking methods. Drawing upon principles of psycholinguistics, forensic authorship, and linguistic personality theory, the research focuses on analyzing speech patterns and linguistic markers associated with autoaggression to create diagnostic materials. The study also considers the nuances of speech perception and eye tracking technology to ensure accurate diagnosis.

**Keywords:** autoaggression, suicidal behavior, diagnostic material, psycholinguistics, linguistic markers, eye tracking.

The generation of diagnostic material for autoaggressive accentuation identification represents a major task within the broader context of mental health research, particularly in the field of suicide prevention. Over the past few years, the concerning increase in suicidal behavior among young people has become a significant societal concern. According to the World Health Organization (WHO), suicide ranks fourth among the leading causes of death in the 15-29 age group. This trend emphasizes the urgent need for efficient methods of early detection and intervention in order to reduce the risk of autoaggressive behaviors.

Autoaggressive behavior is understood as actions aimed at causing any damage to one's somatic or mental health. It is a variant of aggressive behavior in which the subject and object of aggression coincide (Ambrumova, Trainina & Ratinova, 1990). This behavior is characterized by a tendency towards self-harm or self-destructive behaviors, posing a significant risk to individuals' well-being and potentially leading to severe outcomes like suicide.

The existing literature on suicidal behavior provides significant evidence of its multifaceted nature, influenced by a diverse range of biological, psychological, and social factors (O'Connor & Pirkis, 2016). While numerous studies have contributed to our understanding of risk factors and

warning signs associated with suicide, there remains a notable gap in the development of diagnostic tools for identifying individuals with an autoaggressive accentuation, which is characterized by a tendency towards self-harm or self-destructive behaviors.

The research of autoaggressive behavior through the speech analysis among individuals who experience is of a particular interest to us. It can help us gain a better understanding of the characteristics of speech used by people in this specific social group. This knowledge could contribute to the creation of novel diagnostic tools aimed at detecting this mental state in its early stages. In recent decades, there have been many important works done on the subject of speech peculiarities of people with a tendency to suicidal behavior based on the material of the Russian language (Yakimova, 2012; Litvinova, 2015; Babuk, 2022). This can serve as a good basis for creating diagnostic material in this study.

The primary objective of this research is to create a model for generating Russian-language diagnostic material to detect autoaggression using eye tracking system, a system that performs diagnostics of neuropsychiatric personality traits based on speech perception.

The corpus of Russian-language texts, compiled on the basis of speech material from two social groups, was used as the material for the study: the target group (young people with self-destructive accentuation) and the norm group (quasinorms). The material was collected from open sources (speech of people with autoaggressive accentuation: Presuicidal signals dataset Twitter (URL: <https://data.mendeley.com/datasets/86v3z38dc7/1>); speech of people without accentuation: URL: [https://vk.com/blog\\_27325](https://vk.com/blog_27325), URL: <https://mail.fm/>) and from sources available to the scholars of the Privolzhsky Research Medical University, with subsequent anonymization of the material. For further research, all texts are automatically processed using the methods of corpus linguistics. These methods include tokenization, lemmatization and partial tagging.

The creation of stimulus text material for diagnosing individuals with autoaggression involves a meticulous analysis of speech patterns characteristic of this population. By examining the dataset collected for this study using corpus linguistics and computational linguistics methods, we identified several key linguistic features associated with autoaggressive tendencies. At the morphological level, people from this social group tend to use more prepositions and pronouns, specifically first-person ones (*я, мне, мой* [I, me, my]). This indicates their egocentricity in their written discourse. In addition, compared to the norm group, those with suicidal tendencies tend to use a greater number of verbs in their speech. There is also a notable prevalence of adjectives in their speech. This tendency is associated with the desire to verbalize the emotional experiences and feelings of people in this particular social group. At the lexical level, individuals within this social group exhibit distinct linguistic characteristics. Primarily, they demonstrate a proclivity towards employing abstract vocabulary (*любовь, страх, боль, счастье, эгоизм* [love, fear, pain, happiness, selfishness]) to articulate their emotional and cognitive states. Secondly, there is a noticeable limitation in the variety of lexemes used, indicating a low lexical diversity among this group. Furthermore, individuals with autoaggressive tendencies commonly employ negatives, including particles (*не, нет* [not, no]), alongside negatively connotated lexemes (*эгоист, отвратительный, ненавижу* [egoist, disgusting, hate]). Consequently, their discourse often leans towards a negative tone, reflecting their internal struggles and emotional turmoil. At the syntactic level, individuals within this social cohort demonstrate specific linguistic traits. They tend to use longer sentences than people in the normal group. Additionally, their discourse registers a higher readability score, suggesting that their syntactic structures are formulated in a manner that enhances comprehension and accessibility.

Thus, the analysis of the collected data confirmed some features of the idiolect of a generalized linguistic personality with autoaggressive accentuation, as described earlier by scientists. It also allowed us to identify some new speech characteristics of people with suicidal tendencies. All of these features will form the basis for creating stimulus diagnostic materials.

However, designing effective diagnostic material goes beyond understanding speech characteristics alone. It also requires insight into speech perception and eye-tracking technology, which plays a crucial role in this study. Within our study, we focus on the most significant features that will underpin our diagnostic material. These include the reading patterns of the Russian-speaking population, characterized by a left-to-right and top-to-bottom approach. Consequently, the stimulus material must be designed accordingly to prevent bias in study results. Additionally, individuals respond differently to dark and bright objects on screens, necessitating either the use of neutral-colored stimuli or environmental adjustments to maintain consistency and accuracy.

Another crucial consideration in creating diagnostic material is the target audience. Tailoring materials to the language, culture, and cognitive capabilities of the audience enhances understanding and involvement in the assessment process, leading to more effective and reliable diagnostic results. Within the framework of this research, the youth age group is being considered. To address these considerations, our diagnostic material will incorporate both multimodal (memes) and unimodal (emulated online posts and articles) stimuli, mimicking the online environment familiar to adolescents. These materials will account for diverse communication styles and cultural nuances, facilitating a comprehensive understanding of autoaggressive behaviors among youth. Ultimately, the study aims to develop models for generating diagnostic materials tailored to specific linguistic characteristics, thereby advancing our understanding of autoaggression in Russian-speaking youth.

This research represents a significant step in suicide prevention by developing diagnostic material for detecting autoaggressive tendencies. By combining linguistic analysis with eye tracking technology, the study offers a novel approach to understanding and diagnosing autoaggression. The findings have implications for academic research and clinical practice, providing a promising avenue for early detection and intervention in cases of autoaggressive behavior.

### Reference list

1. Ambrumova, A.G., Trainina, E.G., & Ratinova, N.A. (1990). Autoaggressive behavior of adolescents with various forms of social deviations. In Proceedings of the Sixth All-Russian Congress of Psychiatrists. Tomsk, Russia.
2. Babuk, A. V. (2022). Judicial authorship examination of suicide notes. Russian Journal of Deviantology, 2(3), 317-324.
3. Litvinova, T.A., Seredin, P.V., Litvinova, O.A., Zagorovskaya, O.V., & Serdyuk, M.E. (2015). Diagnosis of the author of a written text's tendency towards autoaggressive behavior. Bulletin of Voronezh State University. Series: Linguistics and Intercultural Communication, 3, 98-104.
4. O'Connor, R. C., & Pirkis, J. (2016). The international handbook of suicide prevention. John Wiley & Sons.
5. Yakimova, N. S. (2012). Means of expressing verbal aggression in the context of experimental study of linguo-cultures (Doctoral dissertation). Kemerovo State University, Kemerovo, Russia.

## LEXICO-SEMANTIC ANALYSIS OF TRAUMA NARRATIVES OF INTERNALLY DISPLACED PERSONS IN NIGERIA

Nwobi Joy Uchenna

*NRU Higher School of Economics, Nizhny Novgorod*

*The Applied Linguistics and Text Analytics Master's Program, 2nd year*

[dnvobi@edu.hse.ru](mailto:dnvobi@edu.hse.ru)

**Annotation.** This study attempts a lexico-semantic analysis of trauma narratives of internally displaced persons in Nigeria. The study is anchored on multi-theoretical frameworks and analytical concepts from lexical semantics, interactional sociolinguistics, and discursive psychology. The study analyzes first-hand narrative accounts collected through in-depth interviews with internally displaced individuals (IDPS) across two camps in northcentral Nigeria (Abuja and Benue). The voice recordings were transcribed and thoroughly vetted for verbatim. A qualitative discourse analysis is employed to code and categorize key terms, narrative patterns and discursive strategies within the accounts. Lexical choices signalling roles, and frames are mainly examined to understand how an event of trauma is linguistically framed and reconstructed. Connotations and metaphors are also analyzed to uncover extended semantic meanings.

## CONSTRUCTING THE IMAGE OF CHINA IN BRITISH MEDIA DURING THE RUSSIAN SPECIAL MILITARY OPERATION

Zehao Yin

*NRU Higher School of Economics, Nizhny Novgorod*

*The Applied Linguistics and Text Analytics Master's Program, 1st year*

[tin@edu.hse.ru](mailto:tin@edu.hse.ru)

**Abstract:** The conducted research aims to analysis British media reports on China before Russian special military operation, study its propaganda strategy, to reveal the ideology of international relations behind the language of British media reports on China. The research selects four popular newspapers in the UK, The Sun, The Times, The Guardian and The Mirror, and analyses their coverage of China from 2016 to 2022. Among them, The Sun and The Times are right-wing/leaning newspapers and support the Conservative Party, while The Guardian and The Mirror are left-wing/leaning and the Labour Party supporters. This study analyzes the China-related reports at both macro-level issue construction frame and micro-level content and attitude construction frame, and quantitative and qualitative methods are applied under the frames analysis.

**Keywords:** propaganda strategy, media portray, frame, quantitative and qualitative methods

With the recovery and development of Chinese society in recent years, the country's picture has attracted more interest from all walks of life, with both positive and negative news surfacing in other nations and media. China's domestic media are also widely establishing their own good international image. Statements such as "China's Rise" and "Strategy of Power" are common in Chinese media. China has always strived to show its good image and appearance to the world through various channels, but other countries and regions have also in accordance with its ideology, national interests, values and practical needs, China's image from its perspective is established through various communication channels, including praise for a responsible great power, but also misunderstanding and distortion of China's image.

The international communication discourse has been dominated by Western media, led by the United Kingdom and the United States over a long period of time. This has led to stereotyping and the formation of negative stereotypes of China in the minds of Western audiences in relation to international affairs as well as some of China's internal affairs.

In the globalization, powerful media set "people's schedules, determine what people talk and thinking, and the media creates the scene of the world." (Thomas Bork, 2000) Currently, Western media represented by the United Kingdom and the United States dominate the international media market, they not only construct their own images, opinions and comments that they impose on other countries in their respective countries, but also rely on their global influence to outline the concern and understanding of a certain issue among people around the world.

According to Jing Fang (2021), in the context of globalization and risk society, the existing rules of the international communication are being changed, and the existing competition for international discourse is being reorganized. This is a slow process of power transfer, as well as a multifaceted and multidimensional step, which reflects the restructuring of the power of public opinion among nations within the broader framework of the current changes in the world landscape.

From a geopolitical perspective, China and Russia, as neighboring countries, have been deepening bilateral strategic cooperation in recent years. At the same time, they have reached the following consensus ([www.gov.cn](http://www.gov.cn), 2023): they oppose certain countries harming the security of other countries and intensifying geopolitical competition through unfair competition and other means, because it will exaggerate opposition and confrontation, undermines international security order, and undermines global stability. As a partner of Russia, how China was portrayed in the Western media represented by the United Kingdom during Russian special military operation is of great significance for research.

As this point, this research is trying to analysis some texts from the Media, to gain a more objective view on the media comments between great powers. Here it takes China, Russia and British as the sample, to analysis British media reports on China before Russian special military operation, study its propaganda strategy, to reveal the ideology of international relations behind the language of British media reports on China.

The present research is based on the following research questions:

- What is the portrayal of China in British media before Russian special military operation?
- Does the British media with different political leanings portray China differently?
- What's the ideology of international relations behind the language of British media reports on China?

This research was carried out using both quantitative and qualitative approaches under the frames analysis. This study sets up 2 levels by frames: macro-level issue construction and micro-level content and attitude construction. And under the frames, it uses quantitative approach to analyze the data of British media portrayal on China. As for the qualitative method, methods of classification and descriptive method were used in order to conduct a valid study.

The findings of this project will not only contribute to the understanding of the propaganda strategy but will also provide a more objective view on the media comments, and help people much clearer about the events.

This research is trying to analysis texts from the British media, to analysis British media reports on China before Russian special military operation (before 2022.2.24), and it will serve the research purpose if the data is analyzed using both quantitative and qualitative approaches under

the frames analysis. As for the qualitative methods, method of classification and descriptive method were used in order to conduct a valid study. The choice of qualitative methods (corpus-based research mostly) reflects the fact that in order to achieve the goal it is necessary to check the frequency of the related news and it could be done by using the corpus about news. The use of qualitative methods can be justified by the following. Qualitative methods can provide a deeper understanding of the propaganda strategy in the British media. Additionally, qualitative methods can help also provide a more objective view on the media comments, and help people much clearer about the events themselves, which may not be captured by a purely quantitative approach.

At the stage of data collection procedure, majority of the sample articles are collected from online resource - Factiva. However, the source above contains a huge number of articles, among which it is necessary to choose what is appropriate of the research topic. Thus, I have defined criteria for collecting the data. Basically, there was a main criterion: the news publication date. About the data, out of the articles from 4 newspapers, dated from 1 January 2016 up to 24 February 2022 were collected, after removing 97 duplicate reports, here I collected 30,973 effective reports in total, it including 17,413 in The Times, 2,177 in The Sun, 1,0056 in The Guardian and 1,327 in The Daily mirror.

The next step is data analysis. This analysis is under the macro-level issue construction frame and micro-level content and attitude construction frame.

For macro-level issue construction frame. based on the universal media frames of the previous research, and combine with the texts. Six types of frames are set up: the reporting frame, the conflict frame, the economy frame, the great power frame, the leadership frame, and the development frame.

Thus, by accomplishing all the stages of the research procedure in both 2 frames, it would be possible to examine the frequency of the related news and identify whether they gave a positive, neutral or negative attitude towards China in different fields.

Through the previous analysis of the 2-level frames of China-related reports in The Times, The Sun, The Daily Mirror and The Guardian from 2016 to 2022.2.24, it was found that: As representative newspapers in the UK, these four newspapers can actually represent the British media's views on China to a certain extent. These 4 newspapers offer 30973 report samples, and The Times and The Guardian had a huge number of China-related reports during this period, for both of them, a total of 27469 report samples were collected. The economy, development and great power frame are most commonly used. Especially the economy frame, up to 68.4% of the frames shows it is concerned and continue to track China's game and mediation with the UK, Russia, United States and other countries in the international community; the total proportion of positive reports and neutral reports nearly 60%, and the overall trend is objectively positive; but negative tendency is about 40%, shows the image of China in British media, the stereotypes and prejudices against China still exist.

As a means of publicity and profit, newspapers are inevitably affected by the audience, funders, parties, countries, etc. behind them. These four selected newspapers all have relatively obvious political tendencies: right-wing (The Sun), right-leaning (The Times), left-leaning (the Daily Mirror) and left-wing (The Guardian). The right-wing/leaning newspapers portrayed China as an economic superpower that impacts the global economy and one that the UK can trade with. But it also regarded the power of China as threatening. China and the United States are portrayed by left-leaning publications as two of the most important actors in the worldwide community, and the rivalries and power struggles between these two giants have a substantial impact on world politics and the global order. Though they continue to link China more with dangers than with collaboration, left-wing and left-leaning newspapers provide a somewhat more balanced perspective. However, they were also critical of trade agreements between China and the UK as

well as the potential growth of bilateral relations between the two nations due to their doubts about the Conservative Party's policies.

With this paper, we have aimed at understanding of the propaganda strategy, providing a more objective view on the media comments, and helping people much clearer about the events. The results achieved are promising and indicate the value of continuing research in this direction.

The ideas covered by this paper will probably give rise to more studies devoted to media portray specifically.

### References

1. 托马斯博克, 丁伯成译 (2000). 大洋彼岸的中国幻梦 —— 美国“精英”的中国观 [W.北京: 外文出版社, 2000]
2. 井芳 (2021). 21世纪以来英国主流媒体视域中的中国国家形象
3. 中华人民共和国和俄罗斯联邦关于深化新时代全面战略协作伙伴关系的联合声明, 2023.3.22, from [www.gov.cn](http://www.gov.cn)

## УСТАНОВЛЕНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ КНИГИ СТИХОВ Б.Л. ПАСТЕРНАКА "НА РАННИХ ПОЕЗДАХ" МЕТОДАМИ КОМПЬЮТЕРНОЙ И ИНТЕРПРЕТАТИВНОЙ ЛИНГВИСТИКИ

Гусева Анастасия Андреевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Прикладная лингвистика и текстовая аналитика»  
Магистратура, 2 курс  
[gusevanastya7@yandex.ru](mailto:gusevanastya7@yandex.ru)

**Аннотация.** В статье проводится анализ корпуса стихотворений, составляющих книгу Б. Л. Пастернака «На ранних поездах», с использованием инструментов AntConc и Voyant Tools и применением тематического моделирования. В статье выявляются стилистические особенности и ключевые темы циклов книги, характеризующие её как художественное целое.

**Ключевые слова:** «На ранних поездах», Б. Пастернак, художественная целостность, тематическое моделирование.

Данная работа представляет собой интерпретативный анализ результатов компьютерной обработки корпуса стихотворений книги Б. Л. Пастернака «На ранних поездах» (6493 токенов) с целью выявления стилистических особенностей и ключевых концептов, определяющих её художественную целостность.

Стиль текста анализируется как с позиций лингвистической стилистики, так и позиций литературоведения. Понятие индивидуального стиля рассматривается, прежде всего, через призму языковой личности в рамках лингвокультурологии, когнитивной лингвистики и социолингвистики. За основу исследования берется определение стиля как единой, внутренне целостной системы «функционально согласованных или соотносительных средств словесно-художественного выражения» (Виноградов, 1961), тесно связанной с творческой личностью автора. Выявленные лингвистические особенности, включая наиболее частотные лексемы и грамматические конструкции, рассматриваются в общем контексте творчества автора, для установления их роли при характеристике стиля.

В центре внимания данной работы оказываются также основные концепты книги. С целью их выявления проводится анализ ключевых слов, включающих их коллокаций, а также результатов тематического моделирования с применением Латентного размещения Дирихле (LDA) (Blei et al., 2003). Взаимосвязь обнаруженных ключевых концептов «времени», «дома», «земли» и концептуальная целостность книги исследуются на основании данных о распределении коллокаций, репрезентирующих данные концепты.

### Список литературы

1. Пастернак, Б. Л. Полное собрание сочинений: В 11т. [Текст] / Б. Л. Пастернак; гл. редактор Д. В. Тевекелян; сост. и comment. Е.Б. Пастернака, Е.В. Пастернак – М.: Слово/Slovo, 2004. – 7800 с.
2. Виноградов В. В., Проблема авторства и теория стилей [Текст] / В. В. Виноградов. – Москва: Государственное издательство художественной литературы, 1961.– 615 с.
3. Blei D. M., Ng A. & Y., Jordan M. I. (2003). Latent Dirichlet allocation. *The Journal of machine Learning research*, 3., 993–1022.

## КАТЕГОРИЯ ЛИЦА МЕСТОИМЕНИЙ И ГЛАГОЛОВ КАК СРЕДСТВО РЕЧЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ (НА МАТЕРИАЛЕ ТВОРЧЕСТВА АВТОРОВ-ИНОАГЕНТОВ)

Задворнов Константин Андреевич  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Прикладная лингвистика и текстовая аналитика»  
Магистратура, 1 курс  
[zadvornovk@mail.ru](mailto:zadvornovk@mail.ru)

**Аннотация:** в научной литературе уже отмечался манипулятивный потенциал местоимения «мы» (Карамова, 2013; Ласкова, Резникова, 2012). Настоящее исследование более подробно рассматривает категорию лица местоимений и глаголов как средство речевого воздействия в песенных текстах авторов-иноагентов. В ходе исследования подсчитаны частоты употребления личных и притяжательных местоимений; описаны особенности контекстов, в которых они встречаются; подсчитаны частоты употребления личных форм глаголов, проведён анализ их значений.

**Ключевые слова:** речевое воздействие, авторы-иноагенты, личные местоимения, притяжательные местоимения, категория лица глагола, категория лица местоимения

Наиболее полное, на наш взгляд, определение речевого воздействия выглядит следующим образом: «это влияние, оказываемое субъектом на реципиента при помощи лингвистических <...> средств в процессе речевого общения, отличающегося особыми предметными целями говорящего, которые включают изменение личностного смысла того или иного объекта для реципиента ...» (Шелестюк, 2014, 41).

Традиционно песенный дискурс к речевоздействующим не относится. Однако коммуникативная интенция авторов-иноагентов часто заключается в формировании у русскоязычных слушателей негативного отношения к политике действующей власти и принципам государственного устройства. Следовательно, исследование речевого воздействия на материале песен, написанных авторами-иноагентами, представляется целесообразным.

Исследование проведено на корпусе из 198 песенных текстов, общий объём которого составил 52663 словоформы. В корпус вошли тексты В. Котлярова, Е. Гырдымовой, И. Алексеева, М. Покровского, М. Фёдорова, И. Дрёмина, С. Слепакова.

Для исследования были использованы следующие компьютерные инструменты: функции анализа коллокаций и конкордансных списков корпусного менеджера AntConc, программа на языке Python 3.8 с подключением русскоязычного токенизатора razdel и POS-тэггера RNNMorphPredictor, написанная специально для настоящего исследования.

Частоты употребления местоимений и личных форм глаголов приведены в таблице 1.

*Таблица 1. Частотное распределение местоимений и глаголов по лицам*

	1-е лицо	2-е лицо	3-е лицо
Местоимения	2225	917	868
Глаголы	1113	1375	2464

Местоимения первого лица «я»/ «мой» и «мы»/ «наш» было решено рассмотреть отдельно. Необходимо отметить, что, несмотря на отмеченный современной лингвистической наукой речевоздейственный потенциал местоимений «мы»/ «наш», их формы встречаются в исследованных текстах почти в 2 раза реже, чем формы местоимений «я»/ «мой».

#### **Анализ употребления местоимений *я, мой***

Отметим, что в 186 из 198 текстов корпуса «я» - лирический герой, наделённый чувствами, мыслями и переживаниями самого автора-иноагента. В настоящем исследовании рассматриваются только эти случаи.

В данной части исследования были рассмотрены коллокаты, находящиеся на расстоянии 1-2 слов от местоимений. Всего было найдено 7012 коллокатов. При анализе полученного списка были выделены следующие группы:

- слова с семантикой смерти, убийства и причинения вреда здоровью (например, *умереть, убить, эшафот, больной, болеть*). Всего выявлено 44 случая употребления слов этой группы. Достаточно частое появление таких слов в контексте местоимений «я»/ «мой» может быть обусловлено тем, что лирический герой автора-иноагента одержим идеей «совершенствования» мира, даже ценой собственной жизни («Вы можете меня убить, мне не страшно. Мне страшно стать таким же, как ты, таким продажным» - И. Дрёмин «Ворованный воздух»);
- слова с семантикой чувств, особенно негативных (*бояться, ненависть, ненавидеть, лицемерие, стыдно, страшный*). Лексика из этой группы употребляется 67 раз. Употребление слов этой группы указывает на то, что, по мнению лирического героя, в России его везде подстерегают опасности, а окружающие люди преисполнены ненависти к нему и его идеям («Как же я боюсь – каждой раной» - В. Котляров «Как же я боюсь»);
- названия государств (*Россия, Америка, Украина*) встречаются 22 раза. Как правило, слова данной группы употребляются для выражения авторами-иноагентами сожаления о плачевном, по их мнению, состоянии нашей страны и симпатии к другим, в основном недружественным России странам («Моя Россия сидит в тюрьме...» - В. Котляров «Это пройдёт», «Спи спокойно, моя Америка» - Е. Гырдымова «Америка»);

- слова, называющие начальный период жизни человека или самого человека, проживающего этот период жизни (*молодость, детство, пацан, девчонка*). Лексика данной группы употребляется более 40 раз. («Снова дали команду забрать маленько хрупкое счастье для нормальных пацанов и девчонок...» - В. Котляров «Для пацанов и девчонок»). Лирический герой автора-иноагента обычно молод и полон сил для борьбы, однако из-за своей ранимости нередко испытывает трудности в общении с внешним миром;
- бранная, сниженная и обсценная лексика встречается более 30 раз. Она используется для выражения силы негативных чувств лирического героя по отношению к миру в целом или отдельным явлениям.

Отметим, что окказионально встречаются также слова с семантикой позитивных чувств и положительных качеств.

### **Анализ употребления местоимений *мы, наш***

Всего было найдено 3739 коллокатов, находящихся на расстоянии 1-2 слов от местоимений. Они были сгруппированы по значению следующим образом:

- медицинская лексика, обозначающая внутренние органы человека, болезни и травмы, а также общеупотребительная лексика на тему болезни и физических страданий (*травмированный, инфаркт, больной*). В группу включены всего 19 коллокатов. «Болезнь» (неправильное устройство) мира и страдания самих лирических героев – одни из наиболее распространённых тем в творчестве иноагентов («Нашей кровью тротуары мыли! Нам в сердца прикладами стучали!» - М. Покровский «Молчание ягнят»);
- слова, принадлежащие к семантическому полю *смерти, уничтожения и насилия* (*камикадзе, застрелить, размазать*). Всего в группу вошло 15 слов. Отметим, что лирические герои авторов-иноагентов становятся не только объектами уничтожения и насилия («Нас задавит пьяный поп, нас застрелит жирный мент...» - В. Котляров «Мы никому не нужны»), но и активными участниками действий, совершаемых с подобными целями («Мы зароем под гром панк-рока мёртвый мир и его плоды!» - В. Котляров «Молодёжный бунт»);
- слова, относящиеся к тематическому полю *несогласия с господствующими взглядами* (*запрещённая организация, бунт*). Всего найдено 16 случаев употребления слов из данной группы. Расположение таких слов вблизи форм местоимений «мы» и «наш» закономерно. Несогласие с властью и господствующей системой взглядов – типичные черты лирических героев, созданных авторами-иноагентами («Ведь мы - запрещённая организация. Каждый из нас обречён замечать изъян мироздания и расчёсывать» - М. Фёдоров «Организация»);
- слова, называющие начальный период жизни человека или самого человека, проживающего этот период жизни (*детский, молодёжный, молодость, юный*). Лексика из этой группы употребляется всего 18 раз. Лирические герои иноагентов, как правило, молоды, полны сил и стремления построить справедливый, по их мнению, мир, несколько дерзки, но по-детски ранимы («И от всего мира мы под одеялом вдвоём в ладонях сожмём уголёк нашей детской любви» - В. Котляров «Песенка-антиутопия о фашизме»);

- обсценная, бранная и сниженная лексика употребляется 30 раз. С её помощью авторы выражают негодование своих героев, вызванное проблемами современного мира.

### **Анализ употребления местоимений *ты, вы, твой, ваши***

Для местоимений 2 лица было найдено 4980 коллокатов, находящихся на расстоянии 1-2 слов от местоимения. Отметим, что слова относились к более широкому спектру различных тем, чем коллокаты, найденные при анализе местоимений 1 лица. Однако удалось выделить несколько групп.

- названия различных социальных групп (*студентка, школьник, феминистка*) встречаются 17 раз;
- сниженные, в том числе бранные, наименования людей (*сука, козёл, ублюдок*) встречаются 17 раз;
- синонимы к словосочетанию «родная страна» (*страна, родина*) употребляются 20 раз;

Анализ конкордансов выявил двоякое отношение авторов-иноагентов к адресатам своих произведений. С одной стороны, они выражают своё пренебрежение, отвращение к ним, обвиняют в никчёмной, по их мнению, жизни и отсутствии стремления к изменению мира («Китайские будильники и чайные пакетики, разбитые <...> мечты – вот всё, что можно сказать про вас!» - В. Котляров «Про вас»). С другой стороны, авторы относятся к адресату информации как к «товарищу по несчастью», выражают сочувствие («Я Лосось и Ты Лосось. Нам с тобою плыть пришлось.» - Е. Гырдыкова «Жизненный цикл лосося»). Важно отметить, что авторы-иноагенты нередко относятся к слушателю как к помощнику в борьбе за изменение мира («Вставай рядом с нами: нам важен именно ты! <...> Давай разворотим этот <...> мир...» - В. Котляров «Молодость»).

Анализ конкордансов показал, что авторы-иноагенты используют местоимения 2 лица для обращения (иногда риторического) к тем, о ком или о чём они говорят. Так, достаточно часто встречаются обращения к стране («Россиюшка моя, как же я с тобой намаялся!» - И. Дрёмин «Твоя страна»).

### **Анализ употребления местоимений *он, она, оно, они, свой***

Анализ коллокатов, встреченных в контексте местоимений 3 лица и местоимения «свой» (их всего 15751), не позволил выделить семантических групп, лексика относится к широкому спектру различных тем.

Анализ конкордансов позволил выделить 2 группы случаев употребления местоимений 3 лица: в одних случаях они просто заменяют названия объектов («Прошу Вас: примите скорейшее меры по зачислению меня в него – ваше волшебное ОАО» - С. Слепakov «Газпром»). В других случаях местоимения 3 лица реализуют противопоставление «свои - чужие». Авторы-иноагенты используют их для наименования лиц, которых хотят представить как опасных либо не заслуживающих доверия («Где-то лунатик крутит радио, оттуда голос мэра призывает взять и покарать их, кого конкретно – без понятия» - М. Фёдоров «Колыбельная»).

Семантический анализ глаголов позволил выявить некоторые закономерности. Так, большинство глаголов 3 лица имеют негативные компоненты значения (*хоронят, избивают, врут, темнят, смердят, лыбятся*). Скорее всего, это обусловлено тем, что

авторы-иноагенты предпочтуют писать о негативных сторонах различных фрагментов окружающей действительности, формируя у слушателей отвращение или неприязнь к ним. Та же закономерность прослеживается у глаголов в 1 лице (*боюсь, скитаюсь, негодуем*). Слова с положительным компонентом значения встречаются окказионально (*переживём, взлетим*). Рассказ о тяжёлом положении своего героя помогает авторам-иноагентам вызвать у слушателя сочувствие, симпатию, заставить разделить предлагаемую авторами точку зрения. Что же касается глаголов 2 лица, у них как отрицательный (*просритеся, проблюйтесь, порочишь*), так и положительный компонент значения (*терпи, рассуждаешь*) распространены практически в равной степени. Вероятно, это обусловлено двояким отношением автора-иноагента к своему слушателю, о котором было сказано выше.

Итак, анализ категории лица у местоимений и глаголов на материале творчества авторов-иноагентов позволил выяснить следующее: использование местоимений и глаголов 1 лица направлено на вызывание у слушателя сочувствия и симпатии к лирическому герою, способствующих, по мнению авторов, скорейшему принятию внушаемой ими точки зрения. Местоимения и глаголы 2 лица употребляются, как правило, чтобы убедить слушателя в понимании его проблем и желании помочь или вызвать чувство стыда и стремление изменить свою никчёмную, по мнению автора, жизнь. Местоимения и глаголы 3 лица в большинстве случаев используются для подчёркивания негативных сторон различных явлений окружающей действительности, поэтому большинство из них имеет ярко выраженный негативный компонент значения.

### Библиографический список

1. Шелестюк, Е.В. Речевое воздействие: онтология и методология исследования: монография / Е.В. Шелестюк; – Москва: Изд-во Флинта Наука, 2014. – 344 с.
2. Карамова А.А. Манипулятивный потенциал грамматических средств в современном политическом дискурсе // Вестник ВУИТ. 2016. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/manipulyativnyy-potentsial-grammaticheskikh-sredstv-v-sovremennom-politicheskem-diskurse> (дата обращения: 27.03.2024).
3. Ласкова М.В., Резникова Е.В. Личные местоимения в политическом дискурсе // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. 2011. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lichnye-mestoimeniya-v-politicheskem-diskurse> (дата обращения: 27.03.2024).

## МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АННОТИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ТЕКСТОВ

Климентьева Мария Алексеевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Прикладная лингвистика и текстовая аналитика»  
Магистратура, 2 курс  
[maklimenteva@edu.hse.ru](mailto:maklimenteva@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В статье рассматривается потенциал искусственного интеллекта (ИИ), основанного на обработке естественного языка (NLP), для создания аннотаций к научным статьям. Целью работы является выявление специфики анализа текстов различного типа. Для достижения указанной цели был проведен анализ с помощью различных NLP чат-ботов научно-популярных материалов, а также научных статей по лингвистике и нелинейной динамике.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект (ИИ), обработка естественного языка (NLP), аннотация, чат-боты, машинное обучение, понимание языка, этические проблемы.

Современные технологии обработки естественного языка (NLP) демонстрируют хорошую эффективность при анализе текстов [1]. Об этом свидетельствуют результаты использования генеративных сетей, таких как ChatGPT. Однако, когда эти сети сталкиваются с текстами, которые имеют свою специфику, то возникают серьезные проблемы с их обработкой. В ряде исследований [2-5] подтверждаются проблемы с техническими текстами [2], материалами, связанными с техническим обслуживанием [3], текстами в системе здравоохранения [5] и др.

Целью настоящей работы является выявление специфики анализа текстов различного типа, в частности особенности анализа научных статей. Для достижения указанной цели был проведен анализ с помощью различных NLP чат-ботов научно-популярных материалов, а также научных статей по лингвистике и нелинейной динамике. Чат-боту предлагалось создать краткую аннотацию предложенной статьи, а затем проводился анализ сгенерированного ответа.

В работе использовались следующие сервисы: ChatGPT, ChatPDF, ChatSonic, Copy.AI. Был проведен анализ 11 различных статей: 3 научные статьи по лингвистике, 4 научные статьи по нелинейной динамике и 4 научно-популярные статьи. Каждая статья была загружена в сервисы с чат-ботами, по каждой из которых были заданы несколько вопросов для генерации ответа. Было определено, что от формулировки запроса зависит правильность сгенерированного ответа. В ходе исследования были сформулированы правила для формулировки запроса:

1. Следует ограничивать количество слов в ответе. Т.к. в аннотации предполагается ограниченное количество слов, то следует ограничивать также и ответ от чат-бота. Лимит в 150 слов показал себя лучшим образом. Отсутствие такого ограничения приводит к тому, что чат-боты добавляют излишнюю информацию, повторы.

2. В теле запроса следует указать составные части аннотации. Необходимо четко прописать, что в ответе должны быть отражены цель, объект, методы и получившиеся результаты исследования.

3. Необходимо использовать слово “abstract” в теле запроса для более официального языка сгенерированного ответа. Слово “summary” в запросе приводит к более неформальному стилю языка.

Таким образом, для генерации аннотаций для научных текстов лучше использовать такой запрос для чат-ботов: create an abstract for document in 150 words limit. It should include aim, object, methods and achieved results.

В таблице 1 представлен результат выполнения «плохого» запроса “Identify aim of the article” чат-ботами для научной статьи по нелинейной динамике. Зеленым цветом выделены фрагменты с корректной информацией, красный – фрагменты со смысловыми ошибками, желтым – обозначены фрагменты с общими фразами, без которых смысл ответа не меняется, голубой цвет используется для обозначения повторов.

Как мы видим, количество фрагментов, отмеченных зеленым текстом, мало по сравнению с фрагментами других цветов. В ответе от ChatGPT менее 20% можно считать полезным, в ответе Copy.AI - 0%.

**Таблица 1.** Результат обработки запроса “Identify aim of the article” чат-ботами ChatGPT и Copy.AI для научной статьи по нелинейной динамике: Stankevich, N., Gonchenko, A. S., Popova E.S., & Gonchenko S.V. (2023). Complex dynamics of the simplest neuron model: Singular chaotic Shilnikov attractor as specific oscillatory neuron activity. *Chaos, Solitons & Fractals*, 172, 113565. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2023.113565>

Чат-бот	Сгенерированный ответ
ChatGPT	The aim of the article is to explore the dynamics of a simple neuron model, specifically focusing on the Shilnikov attractor and its oscillatory behavior. The authors utilize numerical simulation of the Chialvo map to analyze various bifurcation scenarios and different dynamical regimes. The study also investigates the concept of strange attractors and snap-back repellers. The methods employed in this research involve numerical simulations and analysis of the Chialvo map. The achieved results include the identification and characterization of different dynamical regimes, bifurcation scenarios, strange attractors, and snap-back repellers. The authors provide numerical evidence and discuss the implications of their findings.
Copy.AI	Based on the snippets provided, the aim of the document appears to be a research paper exploring the dynamics and behavior of neuronal systems. The paper likely seeks to contribute to the field's understanding of neuronal models, their time series, and the effect of parameter plane structure on system dynamics. Additionally, it may aim to identify the features of specific neuronal models, such as extreme events and amplitude of oscillations, and their implications for neuroscience research. Ultimately, the paper may aim to provide insights and analysis that expand scientific knowledge and stimulate further research in the field of neuronal dynamics.

В таблице 2 представлены результаты обработки текста научной статьи по лингвистике. Как видно из таблицы 2, ChatGPT сгенерировал ответ без потери смысловой нагрузки, без повторений и использования общих фраз. Copy.AI упустил важную составляющую текста: не упоминается, что в статье исследовали группы поляков и азербайджанцев, нет сравнения этих групп.

**Таблица 2.** Результат обработки запроса “Create an abstract for document in 150 words limit. It should include aim, object, methods and achieved results.” чат-ботами ChatGPT и Copy.AI для научной статьи по лингвистике: Balakina Y. V., Gronskaya N. E. Ethno-linguistic identity of small ethnic groups in the Russian province: case studies of Poles and Azerbaijanis // *Przestrzeń Społeczna*. 2021. Vol. 22. No. 2. P. 1-18.

Чат-бот	Сгенерированный ответ
ChatGPT	This study examines the ethno-linguistic identity of small ethnic groups in the urban environment of Nizhny Novgorod, Russia, focusing on the Poles and Azerbaijanis. These groups, differing significantly in terms of origin, religion, community size, and local authority support, offer insights into the self-identification processes and preservation of ethnic identity. Through surveys and interviews, the research investigates language practices, identity claims, and the role of community efforts versus the size of the group in maintaining ethnic identity. Results show that despite the challenges of urbanization and minority status, ethnic identities and native languages can be preserved through a combination of traditional values and pragmatic factors, even without official support. The study contributes to understanding the dynamics of ethnic identity preservation in modern urban settings.
Copy.AI	The document explores the ethnolinguistic identities of small ethnic groups in a Russian province. The aim of the research is to understand the factors influencing the identities of these minority groups and the role of language in their cultural preservation. The object of the study is to examine the historical, geographical, and cultural factors that shape these identities and how language is used and maintained among these groups. The research utilizes a combination of qualitative and quantitative methods, including interviews, surveys, and linguistic analysis. The findings highlight the close connection between the ethnolinguistic identities of these small ethnic groups and their historical background, geographical location, and cultural heritage. Language use is affected by intergenerational transmission, language policies, and the influence of dominant languages. The study emphasizes the importance of preserving and valuing these ethnolinguistic identities for maintaining linguistic diversity and cultural heritage in the Russian province.

В рамках доклада мы более детально обсудим вопросы корректности запроса для чат-бота, а также различия полученного результата от формы запроса и описанных ограничений. Будет представлен обзор типичных некорректных ответов и ошибок, которые генерируют различные чат-боты при обработке сложных текстов. Проведен анализ и получены результаты по коррекции работы известных различных сервисов.

### Список литературы

1. Ajayi D How BERT and GPT models change the game for NLP / Ajayi D [Электронный ресурс] // IBM Blog: [сайт]. — URL: <https://www.ibm.com/blog/how-bert-and-gpt-models-change-the-game-for-nlp/> (дата обращения: 01.03.2024).
2. Dima A. и др. Adapting natural language processing for technical text // Applied AI Letters. 2021. Т. 2. № 3.
3. Nandyala A. V. и др. Evaluating word representations in a technical language processing pipeline // PHME\_CONF. 2021. Т. 6. № 1. С. 17.
4. Tikayat Ray A. и др. aeroBERT-Classifier: Classification of Aerospace Requirements Using BERT // Aerospace. 2023. Т. 10. № 3. С. 279.
5. Sundaram S., Zeid A. Technical language processing for Prognostics and Health Management: applying text similarity and topic modeling to maintenance work orders // J Intell Manuf. 2024.

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И СЕМАНТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ ЗАИМСТВОВАНИЙ ИЗ СФЕРЫ ИТ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Плотникова Мария Андреевна  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

Образовательная программа «Прикладная лингвистика и текстовая аналитика»  
Магистратура, 2 курс  
[maplotnikova\\_3@edu.hse.ru](mailto:maplotnikova_3@edu.hse.ru)

**Аннотация.** В статье проводится анализ внедрения английских ИТ-заимствований в русский язык на примере их морфологической и семантической ассимиляции.

**Ключевые слова:** заимствования, ИТ-терминология, ассимиляция.

Английские ИТ-заимствования в русском языке стали значительно популярной темой для обсуждений в связи с развитием английского языка как глобального языка и широким использованием информационных технологий в нашей повседневной жизни. С развитием Интернета, социальных сетей и компьютерных технологий количество заимствований из английского языка в области информационных технологий в русском языке за последние годы значительно увеличилось.

Несмотря на то, что ИТ-заимствования широко обсуждаются в лингвистической среде, существует необходимость их дальнейшего анализа и исследований в описываемой области, особенно в связи с продолжающимся появлением новых ИТ-терминов и их заимствованием в русский язык.

Основной целью данного исследования является анализ английских заимствований сферы ИТ в русском языке и определение того, как они ассимилируются на морфологическом и семантическом уровнях. Для достижения основной цели необходимо решить следующие задачи: провести всесторонний обзор литературы по заявленной теме; собрать заимствования из ИТ-сферы для дальнейшего анализа; классифицировать термины;

проверить исходную частоту заимствований; проанализировать их употребление в русском языке на морфологическом и семантическом уровнях.

Настоящее исследование основано на следующих исследовательских вопросах:

- Что такое “IT-заимствования” в русском языке?
- Какие IT-заимствования часто используются, а какие нет?
- Как IT-заимствования усваиваются на морфологическом уровне?
- Как IT-заимствования усваиваются на семантическом уровне?

Настоящее исследование проводилось с использованием как количественного, так и качественного подходов. В исследовании используется количественный подход, в частности корпусной анализ, для определения частоты заимствованных слов. Что касается качественных методов, то для проведения достоверного исследования были использованы метод классификации и описательный метод.

В рамках данного исследования IT заимствования были собраны (с использованием портала Habr) и классифицированы по пяти категориям. Собранные заимствования были проанализированы морфологически (распределение по частям речи, родам, числам, спряжениям; продуктивность заимствований) и семантически (сравнение с русскими эквивалентами и выявление значений заимствований, неимущих русских эквивалентов путем проведения опроса среди IT-специалистов).

В целом, исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что более 60% собранных терминов не являются общеупотребительными в русском языке, в то время как 33% могут быть новыми или специальными терминами. Заимствованные в русском языке существительные сферы IT приобретают род и падежные формы, обычно становясь существительными мужского рода. Заимствованные глаголы области IT имеют специфические суффиксы определенного спряжения, времени, лица, рода и числа. Ассимилированные глаголы сферы IT чаще относятся ко второму спряжению. Некоторые IT-заимствования не были полностью интегрированы грамматически из-за их недавнего появления и эволюционирующего использования. Некоторые проанализированные слова имеют разные значения в русском языке.

### Список литературы

1. Арнольд, И. В. Лексикология современного английского языка: Учеб. пособие (2-е изд.). – М., 2012: ФЛИНТА: Наука.
2. Балакина Ю.В., Висилицкая Е.М. Англоязычные заимствования экономической тематики в вербальном лексиконе русской языковой личности в период глобализации // Вестник ВГУ. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2014. – №2. – С. 29-34.
3. Хаспелмат М., Лексические заимствования: концепции и проблемы. – 2009. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/279973916\\_Lexical\\_borrowing\\_concepts\\_and\\_issues](https://www.researchgate.net/publication/279973916_Lexical_borrowing_concepts_and_issues)
4. Хауген Э. Анализ лингвистических заимствований // Language. – 1950. – № 2. – с. 210–231.
5. Хуссейн Х. А., К вопросу об ассимиляции англизмов, относящихся к сфере компьютерной и сетевой лексики, в русском языке. – 2016. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/325195493>

Печать цифровая. Формат 60x90 1/16.

Тираж 50 экз.

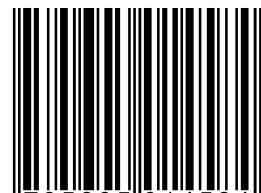
Типография ООО «Стимул-СТ».

603155, г. Нижний Новгород, пер. Гаражный, д. 3.

Телефон: 8(831) 288-98-40.

Email: stim-nn@mail.ru

ISBN 978-5-6050145-8-4



9 785605 014584 >