

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

ISSN 2072-0297

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



23 2025  
ЧАСТЬ I

16+

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 23 (574) / 2025

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

*Главный редактор:* Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

*Редакционная коллегия:*

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)  
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук  
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук  
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук  
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук  
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)  
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)  
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук  
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)  
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук  
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук  
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук  
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук  
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук  
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук  
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения  
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)  
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук  
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук  
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук  
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук  
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук  
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук  
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук  
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук  
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук  
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук  
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук  
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)  
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)  
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук  
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)  
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук  
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук  
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук  
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук  
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры  
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)  
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук  
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

*Международный редакционный совет:*

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)  
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)  
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)  
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)  
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)  
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)  
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)  
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)  
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)  
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)  
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)  
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)  
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)  
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)  
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)  
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)  
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)  
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)  
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)  
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)  
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)  
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)  
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)  
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)  
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)  
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)  
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)  
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)



---

---

На обложке изображен Джон Роджерс Сёрл (1932), американский философ.

Джон Сёрл родился в Денвере (США) в семье инженера-электрика и врача. В годы Второй мировой войны его семья жила в разных городах Восточного побережья, где Джон сменил несколько средних школ. Затем он отучился в Висконсинском университете, а после получения Родсовской стипендии — в колледже Крайст-черч Оксфордского университета у Джона Остина. Некоторое время научная деятельность Джона Сёрла была направлена на уточнение и дальнейшее развитие теории речевых актов его учителя. Часто, говоря об этом периоде его научной деятельности, его называют продолжателем идей Остина.

В 1980-е годы интересы Сёрла сместились в область философии сознания и мышления, он стал наряду с Дэниелом Деннетом и Хилари Патнэмом ведущим специалистом по философским аспектам искусственного интеллекта.

До получения своей докторской степени в Оксфорде он работал преподавателем философии. С 1967 года Сёрл был профессором в Калифорнийском университете в Беркли, а также возглавлял отделение философии. В качестве приглашенного профессора он читал лекции в университетах многих стран мира.

Согласно Сёрлу, речевые акты не существуют сами по себе — именно благодаря связи с сознанием они способны представлять («репрезентировать») существующие в мире вещи. Теория репрезентативного содержания языка должна основываться на соответствующей теории сознания. Сёрл использует в этой связи понятие интенциональности, то есть направленности сознания на предметы. Носителями интенциональности он в противовес традиционным теориям считает не убеждения и желания, а восприятия и действия.

В ходе дебатов, вызванных его теорией, Сёрл выдвинул тезис, что в интенциональном содержании восприятий имеется момент саморефлексии: если, например, человек видит дерево, то само содержание этого визуального восприятия предполагает существование дерева. Кроме того, философ полагает, что интенциональные содержания могут быть поняты только на неинтенциональной основе практических навыков и способностей.

Основываясь на своих взглядах на интенциональность, Сёрл в книге «Переоткрытие сознания» (1992) описывает свой взгляд на сознание. Он считает, что, начиная с бихевиоризма, значительная часть современной философии пытается отрицать существование сознания.

Сёрл считает, что философия оказалась в положении ложной дихотомии: с одной стороны, мир состоит лишь из объективных частиц, с другой — сознание обладает субъективным опытом от первого лица. Сёрл же говорит, что обе позиции верны: сознание является реальным субъективным опытом, вызванным физическими процессами в мозге. Эту позицию он предлагает называть биологическим натурализмом.

Следствием биологического натурализма является то, что если мы хотим создать сознательное существо, то нам необхо-

димо воссоздать физические процессы, вызывающие сознание. Позиция Сёрла, таким образом, противоречит взглядам на «сильный ИИ», заключающимся в том, что как только у нас появится определенная программа на компьютере, мы сможем искусственно воссоздать сознание. В 1980 году Сёрл представил аргумент «китайской комнаты», целью которого является доказательство ложности взглядов на сильный ИИ.

Суть этого аргумента заключается в следующем. Представим, что человека, не знающего китайский язык, поместили в отдельную комнату, в которой находятся кубики с иероглифами. Человек не знает иероглифов, но у него есть инструкция на английском языке, которая говорит, какой кубик надо брать и какой кубик надо выдавать в ответ на определенные запросы, приходящие извне.

Скажем, на обращение «Сколько вам лет?» человек смотрит в инструкцию на английском языке, в этой инструкции говорится о том, что необходимо взять определенный кубик и положить его в определенное место. Если человек успешно манипулирует этими кубиками, то на выходе мы будем получать ответы на китайском языке, то есть китаец, который будет наблюдать за этим экспериментом, увидит, что ответы получаются в общем осмысленными. Но сам человек в этой комнате никогда не будет знать, что же он сказал, что он сделал: он по-прежнему не будет понимать китайский язык.

Сёрл славится своей прямоотой. Известны случаи, когда он пытался срывать не нравящиеся ему доклады на конференциях, взобравшись на сцену или критикуя докладчика с места. При этом ученый столь же критичен к самому себе. Он признает свою некомпетентность в истории философии, в частности, свое полное незнание с произведениями Канта, Лейбница и Спинозы и очень плохое знакомство с творениями Платона и Аристотеля. При этом Сёрл утверждает, что собственное невежество помогает ему в его профессиональной деятельности, поскольку, по его словам, известные философы зачастую не столько решали сложные проблемы, сколько создавали их.

Деятнадцатого июня 2019 года после дисциплинарного разбирательства, проведенного Отделом по предупреждению притеснений и дискриминации (OPHD), президент Калифорнийского университета Беркли Джанет Наполитано одобрила рекомендацию об аннулировании статуса эмерита у Джона Сёрла. Отзыв статуса означает, что Сёрл не может быть более ассоциирован каким-либо образом с университетом, и его доступ в помещения университета ограничен до уровня обычного гостя.

Тем не менее Джон Сёрл является членом Американской академии гуманитарных и точных наук и почетным доктором ряда университетов.

*Информацию собрала ответственный редактор  
Екатерина Осянина*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### **Волин М. В.**

Исследование модели рекомендательной системы на основе контентной фильтрации ..... 1

#### **Клишина А. В.**

Разработка средств информационной поддержки принятия решений по формированию команд в футбольных детско-юношеских спортивных школах ..... 5

#### **Макаров А. В.**

От командной строки до нейроинтерфейса: как менялся способ общения человека с компьютером ..... 7

#### **Тарасов С. Ю.**

Разработка компактной сверточной нейронной сети для бинарной классификации изображений по времени суток ..... 9

#### **Флегонтов А. А.**

Развитие процесса автоматизации тестирования веб-приложений на основе машинного обучения ..... 11

#### **Чепурной Г. Г.**

Разработка интеллектуальной системы генерации высокоуровневого тематического описания текстовых документов ..... 16

#### **Шакирова Д. А.**

Применение смарт-контрактов в топливно-энергетическом комплексе: преимущества и ограничения ..... 18

### БИОЛОГИЯ

#### **Захарова М. Е., Николаева А. М.**

Проращивание семенного материала quercus robur в условиях низкотемпературной стратификации и аэрации ..... 21

### МЕДИЦИНА

#### **Акимкин Н. В., Злобина В. А., Мельничук В. В.**

Изменения электрокардиограммы у детей с разным уровнем адаптации ..... 24

#### **Амиров Ш. У.**

Аппендикулярно-генитальный синдром у девочек по материалам отделения детской хирургии ..... 27

#### **Ветрова А. В., Хворостенко Н. В.**

Ремиссия сахарного диабета 1-го типа после начала инсулинотерапии: варианты течения, дифференциальная диагностика, тактика ведения пациентов ..... 30

#### **Воронкова Д. А.**

Алкоголизм, наркомания, токсикомания как медико-социальная проблема. Динамика распространения, возрастно-половые и региональные особенности, медицинские и социальные последствия ..... 35

#### **Гуськов Д. Д., Дозорец А. Г.**

Абсцесс предбрюшинной клетчатки на фоне ущемлённой пупочной грыжи и флегмоны грыжевого мешка ..... 41

#### **Иванова А. А., Сараа А. А., Шадрин Н. В.**

Анализ прохождения диспансеризации населения в возрасте от 18 до 22 лет на базе ОГБУЗ ИРБ Поликлиники поселка Молодежный города Иркутска ..... 42

#### **Раджабова М. А.**

Особенности воздействия инородных магнитных тел на желудочно-кишечный тракт у детей ..... 48

#### **Султанова Д. Р., Серебренникова О. П.**

Роль дефицита йода в патологии щитовидной железы. Проблема йодного дефицита на территории Тюменской области... 51

### ЭКОЛОГИЯ

#### **Иванов А. Н.**

Применение биологической очистки сточных вод ..... 56

ФИЛОЛОГИЯ,  
ЛИНГВИСТИКА**Денисенко А. В.**

Лингвокультурные аспекты объективации  
психофизических состояний на примере  
итальянского и французского кинодискурса....58

**Lifintseva I. O.**

Specific features of document communication ...62

**Мартынова А. В.**

Образ мистической Москвы в литературе  
на примере повести Дмитрия Емца «ШНыр.  
Пегас, лев и кентавр» .....63

**Хатажукова Л. В.**

Прагматические особенности колумнистских  
статей в немецких СМИ (на примере онлайн-  
изданий Bild, Die Zeit, Die Welt) .....65

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Исследование модели рекомендательной системы на основе контентной фильтрации

Волин Михаил Владимирович, студент магистратуры

Научный руководитель: Вовк Леонид Петрович, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой  
Автомобильно-дорожный институт Донецкого национального технического университета (г. Горловка, Донецкая Народная Республика)

*В статье рассматривается модель рекомендательной системы, основанная на контентной фильтрации. Обоснована актуальность темы в условиях роста объёмов данных, формулируются цель и задачи исследования. Представлен простой синтетический эксперимент, иллюстрирующий работу контентно-ориентированного рекомендателя. Описаны метрики оценки качества рекомендаций Precision@N и MAP, а также даны примеры их расчёта. Полученные результаты и их обсуждение демонстрируют эффективность предложенного подхода и дают основу для дальнейших исследований.*

**Ключевые слова:** рекомендательные системы, контентная фильтрация, профили пользователей, метрики Precision@N, средняя точность (MAP), синтетический эксперимент.

В современных информационных системах рекомендательные системы стали повседневным инструментом, упрощающим поиск релевантного контента для пользователей. Они позволяют сервисам анализировать интересы пользователей и предлагать им подходящие товары или услуги, что повышает пользовательскую удовлетворённость и экономический эффект [1, с. 1]. Рекомендательные системы (Recommender Systems, RecSys) представляют собой сложные алгоритмы, созданные для формирования релевантных рекомендаций на основе анализа прошлых действий пользователей [2, с. 2].

Основные подходы к построению рекомендаций включают коллаборативную фильтрацию, контентную фильтрацию и гибридные методы. В отличие от коллаборативной фильтрации, ориентированной на взаимоотношения «пользователь–пользователь» или «товар–товар», контентная фильтрация использует информацию о характеристиках товаров и профилях пользователей [3, с. 2].

Цель настоящего исследования — разработать и проанализировать модель рекомендательной системы на основе контентной фильтрации и провести её оценку с помощью стандартных метрик качества.

Задачи исследования включают:

- Анализ принципов построения контентно-ориентированных рекомендателей и существующих подходов к формированию профилей пользователей.
- Разработка методики синтетического эксперимента для оценки модели: генерация искусственных данных о товарах и предпочтениях пользователей.
- Реализация алгоритма контентной фильтрации на основе вычисления сходства между профилем пользователя и векторами признаков товаров.
- Оценка качества рекомендаций с использованием метрик Precision@N и MAP и анализ полученных результатов.

Контентная фильтрация — это алгоритм рекомендаций, который основывается на характеристиках (атрибутах) товаров и предпочтениях пользователей. Главная задача алгоритма контентной фильтрации — сопоставить интересы пользователя с атрибутами товаров, чтобы предложить те, которые лучше всего соответствуют его запросам и вкусам [4, с. 1].

В математической модели контентной фильтрации, рассмотрим более детально этапы формирования профиля пользователя, определения схожести и построения рекомендации. Также уделим внимание каждому этапу модели и инструментам, используемым для оценки качества рекомендаций.

1. Определение множества признаков и векторного представления товаров.

В контентной фильтрации каждый товар описывается набором характеристик (атрибутов), которые могут быть:

— Бинарными признаками, указывающими на наличие или отсутствие определённой характеристики, например: «новинка» (1 — да, 0 — нет).

— Категориальными признаками, например, брендами, которые часто кодируют с использованием метода one-hot encoding.

— Числовыми признаками, такими как цена, рейтинг, объём.

Обозначим товар  $i_j$  в виде вектора признаков:

$$x_j = [x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jk}], \quad (1)$$

где  $k$  — число признаков (атрибутов).

2. Формирование профиля пользователя на основе взаимодействий с товарами.

Контентная фильтрация строит профиль предпочтений пользователя  $p_i$  на основе товаров, с которыми пользователь  $u_i$  взаимодействовал. Взаимодействие может включать просмотр товаров, добавление в корзину, покупки и т.д. [1].

1) средневзвешенное значение признаков.

Для формирования профиля  $p_i$  мы можем усреднить признаки всех товаров, с которыми взаимодействовал пользователь. Обозначим множество таких товаров как  $I_{u_i}$ :

$$p_i = \frac{1}{|I_{u_i}|} \sum_{i_j \in I_{u_i}} x_i, \quad (2)$$

где  $x_i$  — вектор признаков товара  $i_j$ ;

$|I_{u_i}|$  — число товаров, с которыми взаимодействовал пользователь.

2) взвешенное усреднение на основе уровня взаимодействия.

Если для разных типов взаимодействий (например, «просмотр» или «покупка») мы хотим назначить разный вес, профиль формируется как взвешенное среднее:

$$p_i = \frac{1}{\sum_{l=1}^L w_l |I_{u_i}^l|} \sum_{l=1}^L \sum_{i_j \in I_{u_i}^l} w_l x_i, \quad (3)$$

где  $L$  — количество типов взаимодействий;

$I_{u_i}^l$  — подмножество товаров, с которыми у пользователя был тип взаимодействия  $l$ ;

$w_l$  — вес данного типа взаимодействия.

3. Метод вычисления сходства.

Для рекомендации товаров пользователю необходимо найти меру сходства между профилем пользователя  $p_i$  и характеристиками товаров  $x_i$  [5, с. 1]. Наиболее часто используемые меры сходства включают:

— косинусное сходство:

$$\text{sim}(p_i, x_i) = \frac{p_i \cdot x_i}{\|p_i\| \|x_i\|}, \quad (4)$$

где  $p_i \cdot x_i$  — скалярное произведение профиля пользователя и вектора признаков товара;

$\|p_i\| \|x_i\|$  — их нормы. Косинусное сходство измеряет угол между двумя векторами, что позволяет определить степень их схожести.

— евклидово расстояние.

$$\text{sim}(p_i, x_i) = -\|p_i - x_i\| = -\sqrt{\sum_{k=1}^K (p_{ik} - x_{jk})^2}, \quad (5)$$

где  $\|p_i - x_i\|$  — евклидово расстояние между вектором пользователя и вектором товара. Меньшее расстояние соответствует большей схожести, поэтому знак может быть изменён для интерпретации результата как меры близости.

— манхэттенское расстояние (также называется  $L_1$ -нормой).

Манхэттенское расстояние используется, если мы считаем, что каждая характеристика вносит равный вклад:

$$\text{sim}(p_i, x_i) = -\sum_{k=1}^K |p_{ik} - x_{jk}| \quad (6)$$

4. Построение рекомендации на основе сходства. Для каждого пользователя  $u_i$ :

а) вычисляем  $\text{sim}(p_i, x_i)$  для всех товаров  $i_j \in I$ ;



- б) сортируем товары по значению  $\text{sim}(p_i, x_i)$  в порядке убывания;
- в) рекомендуем пользователю  $u_i$  товары с наибольшими значениями  $\text{sim}(p_i, x_i)$ , выбрав топ-N из них. Приведём краткий пример. Дано: товары описаны 3 признаками: [Категория: электроника (1/0), Цена (в тыс. руб.), Рейтинг (из 5)], пользователь взаимодействовал с двумя товарами.

Таблица 1. Данные о товарах пользователя

Товар ID	Электроник	Цена	Рейтинг	Взаимодействие (вес)
A	1	30	4.5	Покупка (вес 2)
B	0	15	3.0	Просмотр (вес 1)

Формирование профиля пользователя на основе представленных данных таблицы 1:

$$\vec{p} = \frac{2 \cdot [1, 30, 4.5] + 1 \cdot [0, 15, 3.0]}{2 + 1} = [2, 60, 9] + \frac{[0, 15, 3]}{3} = \frac{[2, 75, 12]}{3} = [0.67, 25, 4]$$

Добавим новый товар для рекомендации.

Таблица 2. Новый рекомендованный товар С

Товар ID	Электроника	Цена	Рейтинг
С	1	20	4.5

Тогда вектором признаков товара С исходя из данных табл. 2 будет  $\vec{x}_C = [0.67, 25, 4]$ .

Вычислим косинусное сходство пользователя и нового товара:

$$\begin{aligned} \text{sim}(\vec{p}, \vec{x}_C) &= \frac{(0.67 \cdot 1 + 25 \cdot 20 + 4 \cdot 4.5)}{\vec{p} \cdot \vec{x}_C} = \frac{0.67 + 500 + 18}{\vec{p} \cdot \vec{x}_C} = \\ &= \frac{518.67}{\sqrt{0.67^2 + 25^2 + 4^2} \cdot \sqrt{1^2 + 20^2 + 4.5^2}} = \frac{518.67}{\sqrt{642.45} \cdot \sqrt{421.25}} \approx 0.998 \end{aligned}$$

Как видно косинусное сходство между вектором профиля пользователя и вектором товара С очень близко к 1, что говорит о высокой степени соответствия. Это означает, что товар С релевантен для пользователя и может быть уверенно рекомендован.

5. Оценка качества модели рекомендаций.

Чтобы понять, насколько хорошо работает система рекомендаций, применяем следующие метрики:

5.1. Precision@N и Recall@N

— Precision@N показывает долю релевантных товаров среди рекомендованных топ-N товаров:

$$\text{Precision@N} = \frac{\text{количество релевантных товаров в топ-N}}{N}, \quad (7)$$

— Recall@N показывает долю рекомендованных релевантных товаров от общего количества релевантных товаров:

$$\text{Recall@N} = \frac{\text{количество релевантных товаров в топ-N}}{\text{всего релевантных товаров}}, \quad (8)$$

5.2. Mean Reciprocal Rank (MRR).

Средний обратный ранг (MRR) измеряет, насколько рано в списке рекомендаций появляется релевантный товар:

$$\text{MRR} = \frac{1}{|U|} \sum_{i=1}^{|U|} \frac{1}{\text{ранг первого релевантного товара для } u_i}, \quad (9)$$

5.3. Mean Average Precision (MAP).

MAP вычисляет точность на различных уровнях N:

$$\text{MAP} = \frac{1}{|U|} \sum_{i=1}^{|U|} \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \text{Precision@k}, \quad (10)$$

В качестве иллюстрации рассмотрим упрощённый пример вычисления Precision@N и MAP. Предположим, что для пользователя сгенерирован список рекомендованных объектов из пяти позиций, из которых релевантными оказались только объекты на 2-й и 4-й позициях. Тогда расчёт метрик на примере приведён в табл. 3.

Таблица 3. Пример вычисления Precision@k для одного пользователя

Позиция k	Рекомендованный товар	Релевантность (rel(k))	Precision@k
1	Item1	0	0/1 = 0.00
2	Item2	1	1/2 = 0.50
3	Item3	0	1/3 = 0.33
4	Item4	1	2/4 = 0.50
5	Item5	0	2/5 = 0.40

Из табл. 1 видно, что релевантные объекты расположены на позициях 2 и 4. Значения Precision@k на этих позициях равны 0.50 и 0.50 соответственно. Средняя точность (AP) для данного пользователя вычисляется как среднее арифметическое этих двух значений:

$$AP = \frac{0.50 + 0.50}{2} = 0.50$$

Поскольку в данном примере один пользователь, то  $MAP = AP = 0.50$ .

Практический эксперимент на синтетических данных показал, что предложенная модель может давать неплохие рекомендации. Например, при N=5 полученный средний Precision@5 составил около 0.60, а метрика MAP — около 0.56. Данные показатели говорят о том, что более половины первых пяти рекомендаций были релевантны пользователю, что подтверждает работоспособность контентной модели на выбранном наборе данных.

Отмечается, однако, что точность модели зависит от правильного выбора признаков объектов и качества формирования пользовательских профилей. В реальных системах вероятно проблема узкой специализации (overspecialization), когда система повторно рекомендует очень похожие товары. Этого можно избежать, комбинируя контентный подход с коллаборативным или включая в модель дополнительные факторы (гибридный подход) [6].

В рамках обсуждения важно подчеркнуть, что оптимизация только одной метрики не всегда приводит к лучшей пользовательской удовлетворённости. Поэтому анализ качества модели должен дополняться бизнес-метриками (например, CTR, конверсия в покупку) и оценкой разнообразия рекомендаций. Тем не менее представленные результаты демонстрируют, что простая контентная модель способна обеспечивать приемлемые рекомендации даже на ограниченных данных.

В работе представлено исследование модели рекомендательной системы на основе контентной фильтрации. Сформулированы актуальность проблемы, цель и задачи. Описаны методы формирования профилей пользователей и вычисления сходства на основе признаков объектов. Выполнен синтетический эксперимент, подтвердивший, что контентная фильтрация позволяет получать релевантные рекомендации (например, Precision@5≈0.60, MAP≈0.56). В качестве дальнейших направлений работы рекомендуется тестирование модели на реальных данных и её расширение гибридными методами для повышения разнообразия и точности рекомендаций.

Литература:

1. Федоренко, В. И. Использование методов векторизации текстов на естественном языке для повышения качества контентных рекомендаций фильмов / В. И. Федоренко, В. С. Киреев. — Текст: непосредственный // Современные наукоемкие технологии. — 2018. — № 3. — С. 102–106.
2. Сейдаметова, З. С. Системы рекомендаций в электронной коммерции / З. С. Сейдаметова. — Текст: непосредственный // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. — 2018. — № 3 (61). — С. 121–127.
3. Горелов, М. А. О подходах к построению моделей рекомендательных систем / М. А. Горелов, Ю. В. Бруттан. — Текст: непосредственный // Математическое моделирование систем и процессов. — Псков: Псковский государственный университет, 2024. — С. 82–87.
4. Черников, С. Ю. Использование системного анализа при управлении организациями / С. Ю. Черников, Р. В. Корольков. — Текст: непосредственный // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. — 2014. — № 2(5).

5. Преображенский, Ю. П. О методах создания рекомендательных систем / Ю. П. Преображенский, В. М. Коновалов. — Текст: непосредственный // Вестник воронежского института высоких технологий. — 2019. — № 4 (31). — С. 75–79.
6. Sabiri Bihi, Khtira Amal, El Asri Bouchra, Rhanoui Maryem. Hybrid quality-based recommender systems: A systematic literature review // Journal of Imaging. — 2025. — Vol. 11, No. 1. — Article 12. — DOI: 10.3390/jimaging11010012.

## Разработка средств информационной поддержки принятия решений по формированию команд в футбольных детско-юношеских спортивных школах

Клишина Анастасия Вадимовна, студент магистратуры  
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

**Ключевые слова:** информационная поддержка, проектирование информационных систем, цифровые решения для спорта.

### Введение

В эпоху цифровой трансформации образовательных систем наблюдается активное внедрение технологических инноваций, однако степень их проникновения в различные образовательные структуры демонстрирует значительные различия. При этом учреждения спортивной направленности, включая детско-юношеские футбольные школы, демонстрируют относительно невысокий уровень технологической оснащенности по сравнению с другими образовательными учреждениями.

### Постановка цели и задач

Целью исследования является изучение средств для информационной поддержки принятия решений тренерским составом по формированию футбольных команд детско-юношеских спортивных школ на основе разработки программного средства контроля физических и технико-тактических показателей спортсменов. Для достижения поставленной цели необходимо: разработать методику формирования состава команд футбольных детско-юношеских спортивных школ и разработать программное средство.

Для успешной разработки средства информационной поддержки управления составом команд футбольных детско-юношеских спортивных школ необходимо выполнить следующие этапы: разработать функциональные модели и требования к программному средству и базе, после этого провести концептуальное, логическое и физическое проектирование базы данных, затем разработать графический интерфейс программного средства.

### Разработка средств информационной поддержки

Программное средство реализуется в виде десктопного приложения. Десктопное приложение для тре-

неров предлагает ряд существенных преимуществ, которые делают его незаменимым инструментом в работе. Прежде всего, это мгновенный доступ к программе — тренер может начать работу сразу, без ожидания загрузки страниц в браузере.

Важным преимуществом является полная функциональность — в отличие от веб- или мобильных версий, десктопная программа не имеет ограничений в использовании инструментов и возможностей. Это особенно важно при работе с большими объемами данных. Высокая производительность достигается за счет прямого доступа к ресурсам компьютера, что позволяет быстро обрабатывать информацию и выполнять сложные вычисления.

Нативный интерфейс операционной системы делает использование приложения интуитивно понятным для большинства пользователей.

Все эти преимущества в совокупности делают десктопное приложение оптимальным выбором.

Первоначально были разработаны требования к целевому программному средству и базе данных. При разработке требований к программному средству использовалась модель качества продукта из ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010 [1]. Данный процесс создал основу для проектирования программного средства, так как при разработке требований определяются основной функционал, которые решает ключевые задачи пользователей, и основные сценарии использования, тем самым обеспечивая основную ценность программного продукта. Нецелевые функции играют не менее важную роль в создании качественного программного продукта. Они обеспечивают комфортное использование системы, гарантируют безопасность данных, поддерживают надежность работы и обеспечивают соответствие всем необходимым стандартам. Были разработаны следующие требования: требования к функциональным возможностям, требования к совместимости, требования к удобству и простоте использования, требования к защищенности. Без этих тре-

бований даже самый функциональный продукт может оказаться непригодным для использования.

После завершения этапа формирования требований к программному средству переходим к следующему этапу разработки — созданию функциональных моделей. Функциональные модели разработаны в нотации IDEF0 ввиду её методологической универсальности и эффективности при моделировании сложных систем. Данная нотация обеспечивает многоуровневую детализацию процессов, наглядное отображение взаимосвязей между элементами системы и структурированное представление информации в иерархической форме. IDEF0 характеризуется стандартизированным подходом к моделированию, что обеспечивает однозначность интерпретации функциональных моделей. Объект исследования — процессы управления составом команд футбольных детско-юношеской спортивных школ. Точка зрения принадлежит тренерскому составу футбольной детско-юношеской спортивной школы.

Цель моделирования — информационная поддержка принятия решений тренерским составом по формированию стартовых составов футбольных команд детско-юношеских спортивных школ. Модель дает возможность увидеть взаимодействие блоков разрабатываемой системы управления составом команды футбольной детско-юношеской спортивной школы. Внешними входными информационными потоками для модели являются: спортсмен (учащийся). Внешними выходными информационными потоками для модели являются: запланированное мероприятие, сформированный состав на игру. Внешними управляющими потоками для модели являются: законы РФ, учебный план организации, спортивные нормативы, разработанная методика формирования состава команды на игру. Основными механизмами для модели являются: тренерский состав, ПО тренерского состава.

После завершения этапа функционального моделирования приходим к концептуальному проектированию. Концептуальное проектирование представляет собой процесс создания семантической модели предметной области на высоком уровне абстракции. Данная модель носит универсальный характер и не зависит от конкретных систем управления базами данных и моделей данных. Ключевым инструментом данного этапа является диаграмма вариантов использования (ДВИ), которая позволяет формализовать функциональные требования к системе и определить основные взаимодействия между внешними сущностями и системой. Результатом концептуального проектирования являются разработанная диаграмма вариантов использования и список объектов, информацию о которых необходимо хранить в базе данных для решения поставленной задачи.

По завершении этапа концептуального проектирования переходим к следующему этапу разработки — логическому проектированию. Логическое проектирование представляет собой разработку схемы базы данных, опираясь на определенную модель данных, при выполнении

работы используется реляционная модель данных. Логической моделью реляционной базы данных является набор схем отношений, с указанием первичных и внешних ключей, которые демонстрируют связь между отношениями [2]. Во время логического проектирования использовались ER-модели, которые представляют модель данных, и позволяющие декомпозировать концептуальные схемы выбранной предметной области. Обращаясь к ER-моделированию, выделены ключевые сущности и созданы связи между ними. В результате логического проектирования создана структурированная система реляционных таблиц с четко определенными атрибутами, а также установлены связи между таблицами через внешние ключи для обеспечения целостности данных. База данных приведена к нормализованному виду, что исключает избыточность информации и повышает эффективность работы системы.

Заключительным этапом проектирования базы данных является построение физической модели базы данных. Основная цель данного этапа — описание способа физической реализации логического проектирования базы данных. На данном этапе детально расписана схема данных с указанием всех типов, полей, размеров и ограничений. Для реляционной базы данных сущности преобразованы в таблицы, атрибуты — в столбцы. Связи между сущностями преобразованы в физическую схему базы данных согласно правилам преобразования ER-диаграмм.

Завершив разработку базы данных, переходим к разработке пользовательского интерфейса. Для разработки средств информационной поддержки управления составом команд футбольных детско-юношеских спортивных школ используется следующий стек технологий. На стороне backend применяется Microsoft SQL Server в качестве реляционной СУБД для хранения и обработки данных, с использованием T-SQL для написания запросов и для взаимодействия с базой данных. Frontend реализован на C# с использованием Windows Forms для создания графического интерфейса пользователя. Разработка ведется в Visual Studio, что обеспечивает полноценную среду для создания и отладки приложения. В качестве вспомогательных инструментов используются SQL Server Management Studio для администрирования базы данных. Данный стек обеспечивает нативную интеграцию компонентов, высокую производительность системы, хорошую масштабируемость и имеет широкую поддержку со стороны профессионального сообщества разработчиков.

## Заключение

Разработанное средство информационной поддержки представляет собой комплексное решение для автоматизации ключевых процессов управления футбольными детско-юношескими школами. Оно включает в себя инструменты для мониторинга физического развития спортсменов, анализа их технико-тактических показа-

телей и формирования команд оптимального состава на основе данных.

Благодаря внедрению современных технологий тренеры и административный персонал получают удобный интерфейс для оперативного управления тренировочным процессом, планирования занятий и контроля посещаемости. Система позволяет отслеживать прогресс каждого игрока и своевременно корректировать тренировочные нагрузки.

Внедрение данного решения обеспечит единый информационный контур для всех участников тренировочного процесса, что позволит существенно повысить ка-

чество подготовки юных футболистов. Автоматизация рутинных процессов освободит время тренеров для индивидуальной работы с игроками, а комплексный анализ данных поможет принимать более взвешенные решения при формировании составов команд и планировании тренировочного процесса.

Внедрение системы предоставит спортивным школам современный инструмент управления тренировочным процессом, что позволит существенно улучшить качество подготовки юных спортсменов и повысить конкурентоспособность команд на различных уровнях соревнований.

#### Литература:

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010–2015. — Текст: электронный // docs.cntd.ru: [сайт]. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200121069> (дата обращения: 14.05.2025).
2. Стивенс, Род Основы проектирования баз данных: понимание и реализация современных баз данных / Род Стивенс. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2025. — 768 с. — Текст: непосредственный.

## От командной строки до нейроинтерфейса: как менялся способ общения человека с компьютером

Макаров Александр Васильевич, студент

Иркутский национальный исследовательский технический университет

*Статья прослеживает эволюцию интерфейсов взаимодействия человека и компьютера — от первых систем командной строки до современных нейрокомпьютерных интерфейсов. Ключевые этапы включают: командную строку (CLI), графический интерфейс (GUI), естественные интерфейсы на основе касаний, голоса и жестов (Touch/VUI/Gestural), а также нейрокомпьютерный интерфейс (BCI). Каждая новая парадигма расширяла аудиторию пользователей и повышала доступность техники: если в эпоху CLI компьютеры были уделом узких специалистов, то с появлением GUI и мобильных устройств они стали доступны широкой аудитории. Рассмотрены причины переходов между парадигмами и их влияние на юзабилити — каждая смена интерфейса делала компьютер всё проще и интуитивнее.*

**Ключевые слова:** человеко-машинное взаимодействие, интерфейс, командная строка, CLI, графический интерфейс GUI, голосовой интерфейс, VUI, нейроинтерфейс, BCI, юзабилити.

### Введение

– **Актуальность:** компьютерные технологии сегодня повсеместно проникают в жизнь — от промышленных предприятий до сферы образования и быта. Любое взаимодействие человека с техникой (будь то заводской контроллер или домашний смартфон) осуществляется через интерфейс. Интерфейс служит «прослойкой» между пользователем и системой, и от качества его проектирования во многом зависит успешность работы системы [1].

– **Проблема:** часто не замечается, как развивались способы общения с компьютером: отсутствует системное понимание ходов эволюции интерфейсов, препятствующее оптимальному проектированию современных систем.

– **Цель исследования:** исследовать и описать смену парадигм человеко-машинного взаимодействия — от командной строки до нейроинтерфейсов.

– **Задачи:** выделить основные этапы эволюции интерфейсов, подробно охарактеризовать каждый (принцип работы, целевая аудитория, преимущества и ограничения), проанализировать факторы перехода от одного этапа к другому и обрисовать перспективы будущего развития.

– **Методы:** Использованы исторический анализ, сравнительный подход, системный анализ интерфейсных решений и экспертное прогнозирование технологических трендов.

### Основная часть (хронология)

#### Этап CLI — эра экспертов

В 1950–1960-х годах компьютеры были редкостью, и пользоваться ими могли лишь подготовленные специалисты. Взаимодействие происходило через текстовую



командную строку или даже аппаратные панели с кнопками и тумблерами [2]. Пользователь вручную набирал программы на машинном коде или ассемблере, загружал их в память ЭВМ и ждал результата. Вывод осуществлялся на печатающее устройство или на примитивный буквенно-цифровой дисплей. Любая ошибка в коде приводила к повторному запуску и длительной отладке, что делало работу медленной и трудоёмкой. С появлением операционных систем ввод перешёл в пакетный режим: программист сдавал носитель с программой оператору, а сам лишь получал распечатку результатов [2]. При этом обычный пользователь практически не управлял вычислениями — вся связь с машиной осуществлялась через операторов и системных администраторов [2]. Иными словами, человеку приходилось буквально «думать как разработчик», вникая в устройство машины [1]. Упрощению интерфейса уделялось мало внимания, так как компьютеры считались экзотическими системами — сказываются слова специалистов, что в те времена «прикладной программист был полностью отстранён от общения с ЭВМ» [2]. Ограниченность CLI-интерфейса проявлялась в низкой доступности: без специальных знаний обычный человек не мог эффективно работать за машиной.

#### *Этап GUI — визуальная революция*

В конце 1970-х — начале 1980-х годов произошёл качественный перелом: вычисления вышли из лабораторий и стали доступными офисам и домам благодаря графическим интерфейсам. Исследовательский центр Хехох PARC предложил первые операционные системы с окнами, значками и мышью — все они использовали метафору «рабочего стола», понятную человеку. Далее коммерческие компьютеры распространили эти идеи. Apple Lisa (1983) и Macintosh (1984) показали, что операционные системы могут быть визуальными: пользователь не набирает сложных команд, а «перетаскивает» на экране объекты [2]. Таким образом, работа шла «из коробки»: двойной щелчок мышью по значку папки открывал её, а иконка корзины служила для удаления файлов [2]. Появились привычные элементы — меню, кнопки, диалоговые окна и указатель (pointer), что сделало взаимодействие интуитивным. Новый подход «direct manipulation» означал, что пользователь видел результат своих действий мгновенно и «прикасался» к системе напрямую [2]. В результате персональные компьютеры стали осваиваться людьми без инженерной подготовки. Массовое распространение ПК с GUI обеспечили не только новые возможности, но и простота использования: пользователю не требовалось знать тонкости системы или сложный синтаксис — с ПК могли работать офисные служащие, студенты и школьники [2]. Главное качество персональных компьютеров — лёгкость освоения — сделало их «компьютерами для дома и офиса»: к середине 1990-х выпуск таких машин исчислялся миллионами, что «демократизировало» вычисления

и сделало компьютерный интерфейс доступным широкой аудитории [2].

#### *Этап Touch/VUI/Gestural — естественные и мобильные интерфейсы*

С конца XX — начала XXI века компьютерное взаимодействие стало ещё более естественным и мобильным. Сенсорные экраны (touch) с поддержкой мультитач ввели новую эргономику: смартфоны и планшеты позволили управлять гаджетом привычными жестами — прокручивать списки, масштабировать картинку двумя пальцами, проводить пальцем по экрану вместо клика мыши. С переходом к таким интерфейсам исчезла необходимость в клавиатуре или мыши — достаточно коснуться нужного места. Мобильные устройства сделали компьютер «всегда с собой», а графический интерфейс дополнили интуитивные элементы управления жестами и системами жестового ввода.

Параллельно развились голосовые интерфейсы (VUI): виртуальные ассистенты (Siri, Google Assistant, «Алиса», Alexa и др.) позволяют давать команды естественной речью, без письменного ввода. Например, современные голосовые системы понимают русский язык и отвечают на вопросы пользователей, выполняют поиск информации и управляют устройствами при помощи простых фраз. Интеграция голоса сделала технику ещё более доступной — многие бытовые устройства (умные колонки, смартфоны) уже реагируют на голосовые запросы.

Новые интерфейсы «стирают» границу между человеком и компьютером: по сути, человек общается с машиной, как с живым существом — жестами и голосом. Развиваются и мультимодальные способы: например, в играх и виртуальной реальности используются системы распознавания движения тела и взгляда (Eye Tracking). Технологии дополненной и виртуальной реальности (AR/VR) вообще отказываются от привычных экрана и клавиатуры: управление происходит положением тела, жестами или даже движением глаз. Таким образом, привычный интерфейс практически исчезает — управление становится естественным продолжением человеческих действий. Современное состояние HCI описывается как появление «естественных» интерфейсов, включающих распознавание речи, движений губ, взгляда и жестов [2].

#### *Этап BCI — будущее взаимодействия*

Следующий рубеж — нейроинтерфейсы (BCI, Brain-Computer Interface) — непосредственное соединение человека и машины на уровне мозга. Эти технологии регистрируют биоэлектрические сигналы мозга и преобразуют их в команды для компьютера. Как отмечают специалисты, нейроинтерфейс «делает возможным то, что ещё недавно казалось фантастикой — обмен информацией между мозгом и внешним устройством, то есть управление силой мысли» [3]. Уже сегодня разработаны

экспериментальные протезы и экзоскелеты, управляемые только умом: человек думает о движении руки — и механизм повторяет его [3]. В России и мире ведутся активные исследования: создаются шлемы и датчики, способные переводить мысли человека в команды.

Нейроинтерфейсы открывают большие перспективы, но требуют преодоления серьёзных вызовов. Необходимо надёжно регистрировать слабые и шумные сигналы мозга, находить индивидуальные «ключи» к разным паттернам мыслей и обучать алгоритмы. Кроме того, ВСИ порождает этические вопросы — например, о приватности мыслей и ответственности за команды. Тем не менее интерес к этой технологии растёт: по оценкам экспертов, нейроинтерфейсы уже входят в повседневную жизнь и расширяют сферы применения — от медицины до «умного дома» и развлечений [3]. В перспективе ВСИ может стать новым способом общения и для здоровых пользователей, открывая качественно новый уровень HCI.

#### Литература:

1. Солдатов, С. В. Создание пользовательского интерфейса — эволюция от визуального к невидимому / С. В. Солдатов, Н. И. Кузьмина. — Текст: непосредственный // СТА. — 2015. — № 4. — С. 82–87.
2. Авербух, В. Л. Развитие человеко-компьютерного взаимодействия / В. Л. Авербух. — Текст: непосредственный // Научная визуализация. — 2020. — № 5. — С. 130–164.
3. Нейроинтерфейс: управлять силой мысли. — Текст: электронный // Постех: [сайт]. — URL: <https://rostec.ru/media/news/neyrointerfeys-upravlyat-siloy-mysli/#start> (дата обращения: 05.06.2025).
4. Сверчков, Д. С. Разработка человеко-машинного интерфейса и его применение в системах управления / Д. С. Сверчков. — Текст: непосредственный // Труды Крыловского государственного научного центра. — 2018. — № 1. — С. 184–190.

## Разработка компактной сверточной нейронной сети для бинарной классификации изображений по времени суток

Тарасов Семён Юрьевич, студент магистратуры  
Российский университет транспорта (МИИТ) (г. Москва)

Научный руководитель: Худяков Денис Александрович, кандидат технических наук, главный энергетик – начальник отдела  
Государственный научно-исследовательский институт химических продуктов (г. Казань)

*Представлена методика построения двоичного классификатора для разделения изображений на «дневные» и «ночные» с применением компактной свёрточной нейронной сети. Рассмотрены этапы подготовки данных: изменение размерности, нормализация по статистикам ImageNet и базовые аугментации. Описана архитектура SimpleCNN, а также процесс обучения с использованием Adam, CrossEntropyLoss, StepLR. Показано, что даже при ограниченном объёме данных (20 %) модель достигает валидационной точности  $\approx 97\%$ , а на полном наборе  $\approx 99.4\%$ .*

**Ключевые слова:** двоичная классификация, свёрточная нейронная сеть, аугментации, нормализация ImageNet, Early Stopping, SimpleCNN.

Современные системы компьютерного зрения активно используют двоичные классификаторы, позволяющие разделять изображения по ключевому признаку (сценарий «да/нет», «объект/фон» и пр.). Задача отделения «дневных» и «ночных» кадров лежит в основе систем ин-

#### Заключение

Главный вектор эволюции интерфейсов — от абстрактного к интуитивному и «невидимому». Если раньше пользователь вынужден был изучать формальные команды и алгоритмы, то теперь достаточно сказать фразу или сделать жест, а система сама понимает его намерение. Современные исследования подчёркивают, что человеко-компьютерное взаимодействие всё больше основывается на естественных методах: распознавание речи, взгляда, жестов и даже мозговой активности [2]. Каждая смена парадигмы делала компьютеры проще и доступнее, что расширяло круг пользователей. В будущем интерфейс практически «скроется» — от пользователя потребуется лишь естественное взаимодействие без дополнительных устройств. Главное достижение развития HCI — создание таких систем, которые «работают как мы думаем», делая интерфейс прозрачным для человека.

теллектуального видеонаблюдения, автомобильных регистраторов и мобильных приложений. Многие существующие методы опираются на анализ гистограмм яркости или простые пороговые алгоритмы, однако они плохо работают при изменяющемся освещении (рассвет, сумерки,

фонари). С другой стороны, свёрточные нейронные сети (CNN) автоматически извлекают информативные признаки (текстуры, оттенки, локальные контрасты) и обеспечивают высокую точность даже в пограничных случаях.

В данной статье описан полный цикл создания двоичного классификатора «день/ночь» с нуля: от подготовки и аугментации датасета до проектирования компактной CNN-архитектуры, обучения и оценки качества. Воспользовавшись публичным датасетом Day-Night v2.0, мы провели серию экспериментов, сначала обучив SimpleCNN на 20 % данных, затем — на полном объёме, и сравнили результаты.

### Обзор методов классификации и обоснование выбора SimpleCNN

Задача разделения изображений на «дневные» и «ночные» широко встречается в системах видеонаблюдения, автомобильных регистраторах и мобильных приложениях. Классические подходы дают быструю оценку, но страдают при резких перепадах освещённости, бликах и тенях. Более продвинутые решения на основе HOG+SVM учитывают локальные градиенты, однако требуют ручной настройки параметров и плохо справляются с «пограничными» кадрами (рассвет/сумерки).

С появлением свёрточных нейронных сетей (CNN) приоритет сместился в сторону глубокого обучения: архитектуры ResNet, VGG, MobileNet и EfficientNet показывают высокую точность за счёт автоматического извлечения признаков текстуры, контраста и цветовой температуры. ResNet [1] (Residual Networks) использует остаточные связи для борьбы с затуханием градиента и позволяет строить десятки–сотни слоёв, но содержит десятки миллионов параметров, требуя значительных вычислительных ресурсов. VGG представляет серию из 3×3 свёрток и FC-слоёв; модель VGG-16 имеет более 130 млн параметров, что делает её тяжёлой для обучения без мощных GPU. MobileNetV2/V3 и EfficientNet-Lite оптимизированы под мобильные устройства: depthwise separable convolutions уменьшают вычисления, однако точность на «пограничных» кадрах остаётся ниже, чем у более глубоких сетей.

Обоснование выбора собственной компактной CNN [2] (SimpleCNN):

— Лёгковесность и скорость обучения. SimpleCNN состоит из трёх последовательных блоков (Conv2d → ReLU → MaxPool2d) и двух FC-слоёв. Общий объём параметров — сотни тысяч (в отличие от миллионов у ResNet), что позволяет проводить обучение на CPU или одном GPU за несколько минут.

— Простота кода и воспроизводимость. Реализация на PyTorch занимает около 15 строк: настройка числа фильтров (16→32→64), размер ядра (3×3), а затем FC-слои (64000→128→2). Это упрощает эксперименты с гиперпараметрами: learning rate, оптимизатор (Adam), batch size.

— Достаточное качество для «день/ночь». Эксперименты показали, что при 20 % данных SimpleCNN до-

стигает валидационной точности  $\approx 97\%$ , а при полном наборе —  $\approx 99.4\%$ . На задаче, где классы хорошо разделяются по признаку яркости и локального контраста, дополнительная глубина даёт лишь незначительный выигрыш за счёт больших затрат.

— Возможность анализа влияния объёма данных. Быстрое обучение позволяет провести серию экспериментов: `load_partial_data(0.2)` использует 20 % изображений, `load_full_data()` — 100 %. Это помогает оценить риски переобучения и необходимость добавления «пограничных» кадров.

Таким образом, SimpleCNN обеспечивает оптимальный баланс между скоростью, простотой настройки и качеством классификации «день/ночь», делая его предпочтительным выбором в условиях ограниченных ресурсов и требований к быстрой итерации экспериментов. мы видеонаблюдения и безопасность.

### Выбор данных и предварительная обработка

Для обучения двоичного классификатора «день/ночь» был использован датасет Day-Night v2.0 [3], представленный на платформе Roboflow. Исходная коллекция насчитывает около 11 000 изображений, разделённых на папки train (~ 82 %,  $\approx 9300$  снимков), valid (~ 12 %,  $\approx 1200$ ) и test (~ 6 %,  $\approx 650$ ). В каждой из директорий после удаления класса «twilight» (сумерки) остались две подпапки — «day» и «night», содержащие примерно равное число примеров, что позволяет избежать дисбаланса классов и не требовать особых весовых корректировок в функции потерь. Структура каталогов позволяет загружать данные напрямую через стандартный инструмент ImageFolder, где «day» и «night» автоматически становятся метками 0 и 1.

Предварительная обработка включает следующие шаги. Сначала все изображения приводятся к размеру 224×224 пикселей, затем применяется преобразование в тензор (ToTensor), нормализующее пиксели в диапазон [0, 1], и стандартная нормализация по статистикам ImageNet [4] (mean= [0.485, 0.456, 0.406], std= [0.229, 0.224, 0.225]) для согласования с предобученными моделями и устойчивости к широкому спектру визуальных сцен. Для тренировочного набора дополнительно внедрены базовые аугментации: случайное горизонтальное отражение (RandomHorizontalFlip) и поворот в диапазоне  $\pm 15^\circ$ , а также цветовые искажения (ColorJitter) с изменением яркости, контраста и насыщенности до 20 %. Эти меры позволяют моделировать вариативность условий съёмки, от облачности и наклона камеры до искусственного освещения ночных сцен, без искажения ключевого признака освещённости.

Разбиение данных реализовано через две функции: одна загружает весь набор (load\_full\_data), другая — только 20 % тренировочных примеров для анализа влияния объёма (load\_partial\_data). При полной загрузке batch\_size установлен на 14, num\_workers = 8 и shuffle=True для обучения, что обеспечивает скорость около 5.5 итераций в секунду и эффективное использование GPU. Валида-

ционные и тестовые загрузки работают без перемешивания с теми же `batch_size` и `num_workers`. Для частичной загрузки `batch_size` увеличивается до 32, `num_workers` снижается до 4, а подборка формируется случайным отбором индексов, что помогает исследовать динамику обучения на ограниченном объёме. Один и тот же набор аугментаций и нормализации применяется в обоих режимах, что гарантирует корректное сравнение результатов и выявление рисков переобучения при разной плотности обучающей выборки.

### Проектирование, реализация и обучение модели

Для классификации «день/ночь» была создана компактная свёрточная сеть SimpleCNN, содержащая три блока Conv→ReLU→MaxPool (16, 32, 64 каналов) и два полносвязных слоя (64000→128→2). Всего в модели несколько сотен тысяч параметров. В качестве функции потерь использовался CrossEntropyLoss, оптимизатор — Adam ( $\text{lr}=1\text{e-}4$ ), а StepLR (`step_size=5`,  $\gamma=0.5$ ) понижает learning rate каждые пять эпох для стабилизации сходимости.

Процесс обучения состоит из последовательных проходов по эпохам: на каждой эпохе модель обновляет свои параметры на основе расчёта ошибки на тренировочном наборе и затем оценивает точность на валидации. При улучшении валидационной метрики сохраняются текущие веса, а если точность не растёт три эпохи подряд — обучение останавливается досрочно.

Для анализа объёма данных проведены два эксперимента. При 20 % выборки (`batch_size=32`, `num_workers=4`) сеть за 10 эпох достигла  $\text{val\_acc} \approx 0.9718$  и  $\text{train\_acc} \approx 0.9730$ ,

что свидетельствует об устойчивости на ограниченном наборе. На полном датасете (`batch_size=14`, `num_workers=8`) скорость обучения выросла до  $\approx 5.5$  итераций/сек, и за 10 эпох модель показала  $\text{val\_acc} \approx 0.9937$ ,  $\text{train\_acc} \approx 0.9948$ .

На тесте при 20 % данных точность  $\approx 0.972$ , при 100 % —  $\approx 0.993$ . Precision, recall и F1 на полном наборе превысили 0.99, а ошибки связаны с «пограничными» кадрами (рассвет/сумерки). Для улучшения предлагается transfer learning, расширение датасета «twilight»-кадрами и более разнообразные аугментации.

### Заключение

В данной работе показано, что компактная архитектура SimpleCNN способна эффективно решать задачу бинарной классификации «день/ночь» при минимальных вычислительных затратах. Проведённые эксперименты подтвердили, что даже на 20 % данных модель демонстрирует устойчивую валидационную точность  $\approx 97\%$ , а на полном наборе достигает  $\approx 99,4\%$ . Быстрая сходимость и небольшое число параметров позволяют оперативно проводить эксперименты и избегать длительного обучения, характерного для тяжёлых предобученных сетей.

Полученные результаты свидетельствуют об адекватности выбранного подхода и указывают на перспективы дальнейшего развития: применение transfer learning, включение «пограничных» кадров (рассвет/сумерки) и расширенные аугментации. В целом, SimpleCNN и описанная методика могут служить надёжной основой для задач, где важны скорость обучения и высокая точность при классификации по времени суток.

### Литература:

1. He, K. Deep Residual Learning for Image Recognition / K. He, X. Zhang, S. Ren, J. Sun // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). — 2016. — С. 770–778. — Текст: непосредственный.
2. Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль. — 2-е изд. — Москва: ДМК, 2018. — 652 с. — Текст: непосредственный.
3. Day-night v2.0. — Текст: электронный // Robolflow: [сайт]. — URL: <https://universe.roboflow.com/emma-feoktistova/day-night-2.0/dataset/1/download> (дата обращения: 04.06.2025).
4. Deng, J. ImageNet: A large-scale hierarchical image database / J. Deng, W. Dong, R. Socher // 2009 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. — 2009. — С. 248–255. — Текст: непосредственный.

## Развитие процесса автоматизации тестирования веб-приложений на основе машинного обучения

Флегонтов Александр Андреевич, студент магистратуры

Научный руководитель: Конов Вячеслав Анатольевич, кандидат технических наук, доцент  
Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск)

*В статье рассматриваются современные подходы к автоматизации тестирования веб-приложений с использованием технологий машинного обучения. Проанализированы основные методы и инструменты автоматизации тестирования. Представлены преимущества применения машинного обучения для оптимизации процессов тестирования. Предложен подход к интеграции методов машинного обучения в процессы тестирования веб-приложений.*



**Ключевые слова:** автоматизация тестирования, веб-приложения, машинное обучение, искусственный интеллект, валидация моделей, тестирование программного обеспечения.

## Введение

В современных условиях цифровой трансформации экономики и бизнеса веб-приложения становятся основным инструментом взаимодействия компаний с клиентами и партнерами. Возрастающая сложность таких приложений, необходимость их быстрой адаптации к изменяющимся требованиям рынка и обеспечение высокого качества пользовательского опыта требуют эффективных подходов к тестированию. Традиционные методы тестирования веб-приложений часто оказываются недостаточно гибкими, требуют значительных временных и трудовых затрат и не всегда способны выявить скрытые дефекты.

Автоматизация тестирования позволяет существенно повысить эффективность процесса разработки и контроля качества веб-приложений. Однако классические подходы к автоматизации тестирования имеют ряд ограничений, связанных с необходимостью постоянного обновления тестовых сценариев при изменении интерфейса или функциональности приложения. В этом контексте особую актуальность приобретают методы машинного обучения, которые позволяют создавать адаптивные системы тестирования, способные самостоятельно выявлять аномалии и потенциальные проблемы в работе веб-приложений.

Целью данного исследования является анализ современных подходов к автоматизации тестирования веб-приложений на основе машинного обучения и разработка методологических рекомендаций по их внедрению в процессы обеспечения качества программного обеспечения.

## Роль автоматизации в тестировании веб-приложений

Автоматическое тестирование в веб-разработке представляет собой метод, при котором используются специальные программные средства для оценки основных аспектов веб-приложений. К ключевым аспектам тестирования относятся: проверка функциональности, оценка производительности, анализ удобства использования, тестирование совместимости с различными браузерами и устройствами, проверка безопасности и доступности.

В отличие от ручного тестирования, автоматизированное тестирование предполагает использование специализированного программного обеспечения, которое запускает заранее написанные тестовые сценарии для выполнения повторяющихся и объемных задач тестирования. Этот подход особенно эффективен для регрессионного тестирования, нагрузочного тестирования и других повторяющихся задач, которые при ручном выполнении могут отнимать много времени и быть подвержены человеческим ошибкам.

Традиционные методы автоматизации тестирования, такие как инструменты на основе Selenium, Cypress или Playwright, позволяют создавать стабильные тесты для проверки функциональности веб-приложений [1]. Однако они также сталкиваются с рядом серьезных ограничений. Наш анализ показывает, что большинство команд разработки тратят до 30 % времени на поддержку и обновление автоматических тестов после изменений в интерфейсе или функциональности приложения [1].

Основные проблемы традиционных подходов к автоматизации тестирования включают:

- высокую стоимость разработки и поддержки автоматических тестов;
- необходимость постоянного обновления тестовых сценариев при изменении интерфейса или функциональности приложения;
- сложность выявления неожиданных ошибок, не предусмотренных в тестовых сценариях;
- ограниченные возможности по выявлению проблем с пользовательским опытом.

## Применение машинного обучения в тестировании веб-приложений

Машинное обучение (ML) стало важным инструментом для разработки интеллектуальных приложений и систем, которые могут анализировать данные, выявлять закономерности и принимать решения. В контексте тестирования веб-приложений, технологии машинного обучения предоставляют новые возможности для автоматизации и повышения эффективности процессов контроля качества.

Основные направления применения машинного обучения в тестировании веб-приложений включают:

1. Интеллектуальное генерирование тестовых сценариев. Модели машинного обучения могут анализировать структуру и поведение веб-приложения и автоматически генерировать тестовые сценарии, охватывающие различные пути выполнения и граничные условия. Это позволяет существенно сократить время на разработку тестов и повысить их покрытие.
2. Автоматическое выявление аномалий. Алгоритмы машинного обучения могут быть обучены на данных о нормальном поведении приложения и затем использованы для выявления аномальных ситуаций, которые могут свидетельствовать о наличии ошибок или уязвимостей.
3. Прогнозирование вероятности возникновения ошибок. На основе анализа исторических данных о дефектах и изменениях в коде, модели машинного обучения могут предсказывать вероятность возникновения ошибок в различных компонентах приложения, что позволяет сфокусировать усилия по тестированию на наиболее критичных областях.



4. Оптимизация стратегии тестирования. Машинное обучение может использоваться для анализа эффективности различных подходов к тестированию и автоматической корректировки стратегии тестирования для максимизации выявления дефектов при минимальных затратах ресурсов.

5. Адаптивное тестирование пользовательского интерфейса. Модели машинного обучения могут быть обучены распознавать элементы пользовательского интерфейса и их функциональное назначение, что позволяет создавать устойчивые к изменениям интерфейса автоматические тесты.

**Методология внедрения машинного обучения в процессы тестирования**

Для эффективного использования методов машинного обучения в тестировании веб-приложений необходимо следовать определенной методологии, включающей следующие этапы:

– Валидация модели машинного обучения. Первый этап тестирования приложений с использованием машинного обучения заключается в проверке качества самой модели ML. Для этого обычно используются следующие методы: — Кросс-валидация: разделение данных на несколько частей (фолдов) и оценка качества модели на каждом из них. Затем результаты усредняются, чтобы получить общую оценку качества модели [3]. — Стратегия отложенной выборки: разделение данных на две или более частей (например, 70 % для обучения и 30 % для тестиро-

вания) и оценка качества модели на отложенной выборке [4]. — Оценка метрик качества: использование различных метрик для оценки качества модели, таких как точность (accuracy), полнота (recall), F1-мера и другие [3].

– Тестирование интеграции модели с приложением. После валидации модели машинного обучения необходимо протестировать её интеграцию с веб-приложением. На этом этапе важно проверить следующие аспекты: Проверка ввода и вывода модели: убедиться, что приложение корректно передает данные на вход модели и обрабатывает полученные результаты. Тестирование производительности: оценить, насколько быстро модель обрабатывает запросы и выдает результаты. Важно убедиться, что время ответа модели соответствует требованиям приложения. Тестирование надежности: проверить, как модель справляется с ошибками, непредвиденными ситуациями и аномальными данными.

– Комплексное тестирование приложения. Финальный этап включает проверку работы веб-приложения в целом, с учетом интеграции модели машинного обучения. Здесь особое внимание уделяется: Тестирование пользовательского интерфейса: проверка, что пользовательский интерфейс корректно отображает результаты работы модели и обеспечивает удобное взаимодействие с пользователем. Проверка различных сценариев использования: тестирование различных сценариев использования приложения, включая редкие и нетипичные случаи, чтобы убедиться в стабильности работы системы в разных условиях. Оценка безопасности: проверка, что приложение обеспечивает защиту данных и соответствует требованиям по безопасности.

Таблица 1. Сравнение традиционного и ML-подхода к автоматизации тестирования

Критерий	Традиционный подход	Подход на основе ML
Адаптивность к изменениям UI	Низкая (требует обновления селекторов)	Высокая (может адаптироваться к изменениям)
Выявление непредусмотренных ошибок	Ограниченное	Хорошее (обнаружение аномалий)
Затраты на поддержку тестов	Высокие	Средние (требуется обновление моделей)
Требования к квалификации специалистов	Знание инструментов автоматизации	Знание автоматизации и основ ML
Масштабируемость	Средняя	Высокая
Сложность поддержки	Высокая	Средняя (при правильной настройке)

Как видно из Таблицы 1, ML-подход демонстрирует значительные преимущества в адаптивности, выявлении неожиданных ошибок и масштабируемости. Однако он требует более широкой экспертизы и характеризуется высокими начальными затратами на разработку. Эти факторы необходимо учитывать при принятии решения о внедрении ML-подходов в автоматизацию тестирования.

**Практические аспекты применения машинного обучения в автоматизации тестирования**

– Автоматическое обнаружение элементов пользовательского интерфейса. Одной из ключевых проблем авто-

матизации тестирования веб-приложений является необходимость постоянного обновления селекторов элементов пользовательского интерфейса при изменении дизайна или структуры страницы. Методы компьютерного зрения и глубокого обучения позволяют создавать системы, способные распознавать элементы интерфейса по их визуальному представлению, а не по атрибутам в веб-странице.

Например, нейронные сети типа CNN (Convolutional Neural Networks) могут быть обучены распознавать различные типы элементов интерфейса (кнопки, поля ввода, выпадающие списки и т. д.) на изображениях веб-страниц. Это позволяет создавать тесты, устойчивые к изменениям в верстке и дизайне.

– Интеллектуальное генерирование тестовых данных. Генерация тестовых данных для веб-форм и API является важной частью автоматизации тестирования. Модели машинного обучения, обученные на реальных данных, могут генерировать синтетические наборы данных, которые сохраняют статистические свойства и бизнес-правила, характерные для домена приложения.

Например, генеративные состязательные сети (GAN) и автоэнкодеры могут использоваться для создания реалистичных тестовых данных, которые будут охватывать как типичные, так и граничные случаи.

– Прогнозирование регрессий на основе изменений в коде. Модели машинного обучения могут анализировать историю изменений в коде и связанных с ними регрессионных ошибок для прогнозирования вероятности появления новых дефектов при внесении изменений. Это позволяет оптимизировать объем регрессионного тестирования, фокусируясь на наиболее рискованных областях.

Алгоритмы, основанные на методах обработки естественного языка (NLP), могут анализировать текст кода и коммитов для выявления паттернов, связанных с высоким риском возникновения ошибок.

– Автоматическое выявление аномалий в поведении приложения. Модели машинного обучения могут быть обучены на данных о нормальном поведении приложения (времени отклика, использовании ресурсов, последовательности действий пользователя и т. д.) и затем используются для выявления аномальных ситуаций, которые

могут свидетельствовать о наличии ошибок или уязвимостей.

Например, алгоритмы типа изолирующего леса (Isolation Forest), One-Class SVM или автоэнкодеры могут эффективно выявлять аномалии в многомерных данных мониторинга веб-приложения. Система архитектуры системы автоматизации тестирования на основе машинного обучения представлена на рисунке 1.

На Рисунке 1 представлена архитектура разработанной нами системы, включающая следующие компоненты:

1. Модуль сбора данных — собирает данные из различных источников (логи, метрики производительности, пользовательские действия).
2. Модуль предобработки данных — выполняет очистку выбросов, нормализацию и преобразование данных для дальнейшего использования.
3. Модуль машинного обучения — включает подсистемы для обучения и применения различных ML-моделей.
4. Модуль генерации тестов — создает тестовые сценарии на основе результатов работы ML-моделей.
5. Модуль выполнения тестов — запускает сгенерированные тесты и собирает результаты.
6. Модуль анализа и отчетности — анализирует результаты тестирования и формирует отчеты.

Ключевой особенностью архитектуры является её модульность и наличие обратной связи между результатами тестирования и системой машинного обучения, что позволяет моделям постоянно улучшаться на основе новых данных.

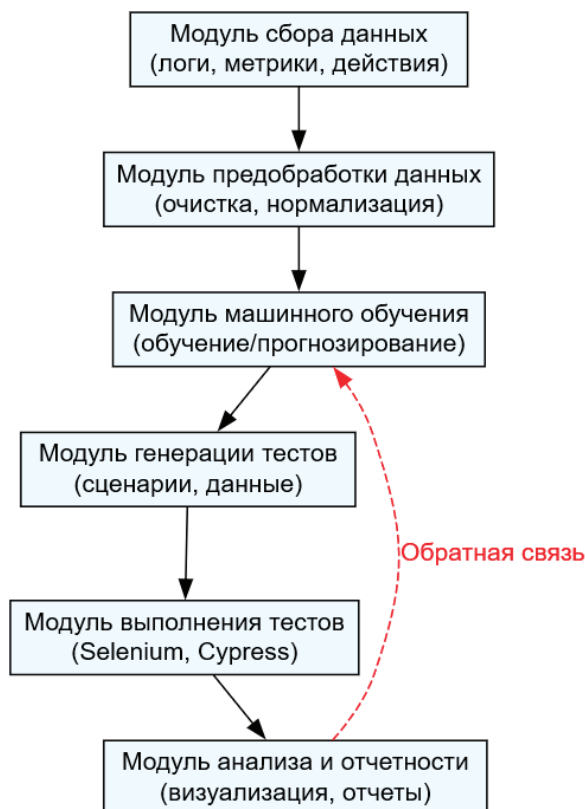


Рис. 1. Архитектура системы автоматизации тестирования на основе машинного обучения

## Вызовы и ограничения при внедрении машинного обучения в тестирование

### Необходимость качественных обучающих данных

Эффективность моделей машинного обучения напрямую зависит от качества и объема данных, используемых для обучения. В контексте тестирования веб-приложений необходимо собирать и структурировать данные о нормальном поведении приложения, типичных пользовательских сценариях, известных дефектах и т. д.

Для решения этой проблемы рекомендуется:

- Интегрировать системы сбора телеметрии на ранних этапах разработки приложения
- Использовать методы аугментации данных для расширения набора тренировочных примеров
- Применять методы активного обучения, которые позволяют эффективно выбирать примеры для разметки экспертами
- Создавать синтетические данные для моделирования редких, но важных сценариев

### Сложность интерпретации результатов

Многие современные модели машинного обучения, особенно глубокие нейронные сети, являются «черными ящиками», что затрудняет интерпретацию их решений. В контексте тестирования это может создавать проблемы, так как важно не только выявить проблему, но и понять ее причину.

Для повышения интерпретируемости рекомендуется:

- Использовать более простые и интерпретируемые модели (например, деревья решений) там, где это возможно
- Применять методы объяснимого ИИ (XAI), такие как LIME и SHAP, для анализа решений сложных моделей
- Разрабатывать специализированные инструменты визуализации, которые помогают инженерам по тестированию понимать результаты работы ML-моделей

### Риск ложных срабатываний

Модели машинного обучения могут генерировать ложные срабатывания, что приводит к необходимости дополнительной проверки выявленных проблем человеком. Это может снижать эффективность автоматизации.

Для минимизации ложных срабатываний рекомендуется:

- Тщательно настраивать пороги решения моделей с учетом специфики приложения и стоимости ошибок разных типов
- Использовать ансамбли моделей для повышения надежности предсказаний
- Внедрять механизмы обратной связи, позволяющие быстро корректировать модели на основе информации о ложных срабатываниях

### Необходимость постоянного обновления моделей

Веб-приложения развиваются и изменяются со временем, что требует периодического переобучения моделей машинного обучения на новых данных для сохранения их эффективности.

Для обеспечения актуальности моделей рекомендуется:

- Реализовать процессы непрерывного обучения моделей в рамках CI/CD
- Внедрять системы мониторинга качества работы моделей для своевременного выявления деградации производительности
- Использовать методы инкрементного обучения, которые позволяют обновлять модели без полного переобучения

### Интеграция в существующие процессы разработки

Внедрение машинного обучения в процессы тестирования требует изменения существующих методологий разработки и тестирования, а также обучения персонала новым подходам и инструментам.

Для успешной интеграции рекомендуется:

- Начинать с пилотных проектов, демонстрирующих ценность ML-подхода
- Обеспечивать тесное взаимодействие между специалистами по тестированию, разработчиками и экспертами в области ML
- Создавать инструменты с понятным интерфейсом, абстрагирующим сложность ML-моделей
- Инвестировать в обучение команды основам машинного обучения

Цифровая экономика и перспективы развития тестирования на основе ML

В контексте цифровой экономики, автоматизация тестирования веб-приложений с использованием машинного обучения представляет собой важный элемент обеспечения качества цифровых продуктов и услуг. Сегодня цифровые технологии, инновационные бизнес-модели проникают во все сферы хозяйственной жизни общества, оказывая влияние на саму суть экономики, формируя в ней качественные структурные изменения [3].

Уровень развития цифровой экономики тесно коррелирует со страновой конкурентоспособностью, что требует особого внимания государства и бизнеса к её развитию [3]. В этом контексте, развитие передовых методов тестирования программного обеспечения с использованием машинного обучения способствует повышению конкурентоспособности отечественных ИТ-компаний на мировом рынке.

Перспективными направлениями развития автоматизации тестирования на основе машинного обучения в контексте цифровой экономики являются:

- интеграция с технологиями больших данных для обработки и анализа результатов тестирования в реальном времени;

- использование технологий федеративного обучения для создания коллективных моделей тестирования, сохраняющих конфиденциальность данных отдельных компаний;
- применение подходов автоматического машинного обучения (AutoML) для упрощения процесса создания и настройки моделей для тестирования;
- развитие методов тестирования, ориентированных на пользовательский опыт, с использованием эмоционального ИИ и анализа поведения пользователей.

### Заключение

В данной статье были рассмотрены современные подходы к автоматизации тестирования веб-приложений с использованием технологий машинного обучения. Проведенный анализ показал, что применение методов машинного обучения позволяет повысить эффективность процессов тестирования за счет интеллектуального генерирования тестовых сценариев, автоматического выявления аномалий,

прогнозирования вероятности возникновения ошибок и адаптивного тестирования пользовательского интерфейса.

Для успешного внедрения машинного обучения в процессы тестирования веб-приложений требуется:

- начинать с простых моделей и постепенно увеличивать их сложность по мере накопления опыта и данных;
- комбинировать методы машинного обучения с традиционными подходами к автоматизации тестирования;
- внедрять процессы мониторинга и обновления моделей по мере развития приложения;
- обеспечивать тесное взаимодействие между специалистами по тестированию и экспертами в области машинного обучения.

При развитии технологий машинного обучения и их интеграция в процессы разработки и тестирования веб-приложений будет способствовать дальнейшему повышению качества программного обеспечения и оптимизации затрат на его разработку и поддержку в условиях цифровой экономики.

### Литература:

1. Балашова, Ю. В. Автоматизированное тестирование веб-приложений: роль Selenium в инновационных подходах [Электронный ресурс] / Ю. В. Балашова // Вестник Приднестровского университета. Серия: Физико-математические и технические науки. Экономика и управление. — 2023. — № 3(75). — С. 217 стр. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=60054457>.
2. Матюшкин Д. А. Развитие цифровой экономики в Российской Федерации // Вестник науки [сайт]. — URL: <https://www.вестник-науки.рф/article/5561>.
3. Как тестировать приложения с использованием машинного обучения // Sky.pro [сайт]. — 2024. — URL: <https://sky.pro/media/kak-testirovat-prilozheniya-s-ispolzovaniem-mashinnogo-obucheniya/>.
4. Selenium Documentation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.selenium.dev/documentation/>.

## Разработка интеллектуальной системы генерации высокоуровневого тематического описания текстовых документов

Чепурной Григорий Геннадиевич, студент магистратуры

Научный руководитель: Бычкова Наталья Александровна, кандидат технических наук, доцент

Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

*В данной работе рассматривается задача автоматизации анализа больших объемов текстовых данных для быстрого и точного извлечения их смыслового содержания. Разработан метод и интеллектуальная система, включающая модули автоматического анализа текстов, выявления ключевых слов и их связей, а также структурирования и генерации тематических описаний. В основе системы лежит комбинация современных подходов к обработке естественного языка (NLP) и методов машинного обучения, включая нейросетевые архитектуры для моделирования контекстуальных зависимостей. Разработанная система обеспечивает высокий уровень абстракции и структурирования данных, способствуя более эффективной организации информационного пространства и ускорению процесса принятия решений на основе анализа текстов.*

**Ключевые слова:** обработка естественного языка, машинное обучение, тематическое моделирование, извлечение ключевых слов, генерация текста, интеллектуальная система.

### Введение

Стремительный рост объемов научно-технической информации на русском языке создает значительные труд-

ности для ее ручного анализа. Существующие автоматизированные подходы часто опираются на статистические методы (например, TF-IDF [1, с. 112]) или классические модели тематического моделирования (LDA [1, с. 150],



NMF [1, с. 179]), которые неспособны в полной мере учитывать сложный контекст, специфическую терминологию и семантические связи, характерные для научных текстов. Это подчеркивает необходимость разработки более совершенных интеллектуальных систем, способных генерировать сжатые, но содержательные тематические описания.

Для решения данной проблемы в рамках работы был разработан новый интегрированный метод и реализована модульная интеллектуальная система. Система предназначена для глубокого семантического анализа русскоязычных научно-образовательных и инженерно-технических текстов и формирования на их основе высокоуровневых описаний, включающих набор ключевых терминов, тематическую структуру и связную аннотацию.

Методы и архитектура системы

В основе системы лежит модульная архитектура, обеспечивающая гибкость и возможность независимой модернизации компонентов. Каждый модуль решает специализированную задачу, а их результаты интегрируются для достижения конечной цели. Архитектура включает следующие ключевые модули:

- **Модуль предобработки текста.** Выполняет стандартные процедуры очистки и нормализации текста (удаление спецсимволов, приведение к нижнему регистру, токенизация) для подготовки данных к последующему анализу.
- **Модуль извлечения ключевых слов.** Используется модель KeyBERT, которая применяет предобученные контекстуальные эмбединги для сопоставления семантической близости слов-кандидатов с вектором всего документа. Это позволяет извлекать термины, наиболее точно отражающие его содержание.
- **Модуль тематического моделирования.** Применяется модель BERTopic, основанная на векторных представ-

лениях текста, с использованием алгоритмов понижения размерности (UMAP) и кластеризации (HDBSCAN). BERTopic не требует предварительного задания количества тем и формирует более когерентные и интерпретируемые тематические кластеры.

— **Модуль обогащения знаний.** Использует извлеченные ключевые термины для отправки запросов к графу знаний Wikidata через протокол SPARQL, что позволяет обогатить семантическое представление документа внешними релевантными понятиями.

— **Модуль интеграции и генерации описания.** Специально разработанный механизм «Fusion-Transformer» принимает на вход результаты работы аналитических модулей и формирует из них единое, насыщенное контекстом генеративное задание. Далее это задание подается на вход большой языковой модели (LLM), адаптированной с помощью LoRA, которая генерирует финальное связное высокоуровневое описание.

Такая архитектура позволяет преодолеть недостатки отдельных методов, обеспечивая глубокий, многоаспектный анализ текста. Ключевой особенностью архитектуры является **механизм обработки документов большого объема**.

Вместо простого усечения текста, которое приводит к потере информации, система применяет стратегию **чанкинга (chunking)**: исходный документ разбивается на более мелкие, частично пересекающиеся фрагменты (чанки). Каждый фрагмент последовательно обрабатывается модулями извлечения ключевых слов и тематического моделирования. Полученные промежуточные результаты (ключевые слова и тематики от каждого чанка) агрегируются перед подачей в финальный модуль интеграции. Такой подход позволяет анализировать документы практически любого размера без потери контекста и смысловой целостности.

Сведем данные архитектурной модели в таблице 1.

Таблица 1. Архитектурная модель методов интеллектуальной системы генерации высокоуровневых тематических описаний текстовых документов

Модуль	Применяемые технологии	Обоснование выбора
Предобработка текста	Стандартные процедуры (очистка, токенизация, нормализация)	Обеспечение чистоты и унифицированности данных для корректной работы последующих моделей
Извлечение ключевых слов	KeyBERT с использованием контекстуальных эмбедингов	Высокая семантическая точность извлечения. Способность улавливать контекстуально важные, но не самые частотные термины
Тематическое моделирование	BERTopic (UMAP + HDBSCAN)	Автоматическое определение числа тем. Формирование более когерентных и семантически осмысленных тематических кластеров
Обогащение знаний	Wikidata SPARQL Lookup	Расширение семантического поля документа за счет привлечения структурированных внешних знаний, повышение полноты анализа
Интеграция и генерация	Fusion-Transformer + LoRA-адаптированная LLM	Fusion-Transformer обеспечивает интеллектуальную интеграцию признаков. LLM генерирует связный, стилистически верный текст. LoRA снижает требования к ресурсам для дообучения LLM



## Результаты

Разработанная архитектура, основанная на интеграции специализированных модулей KeyBERT и BERTopic с большой языковой моделью, продемонстрировала высокую эффективность в решении поставленных задач. Такой комплексный подход позволяет системе глубоко понимать контекст и семантические связи, генерируя более информативные и релевантные описания по сравнению с традиционными подходами.

При сопоставлении с классическими статистическими методами (на основе TF-IDF, LDA и т. д.) предложенный метод обеспечивает значительно более высокое качество анализа. Точность выделения ключевых терминов и смысловая целостность определяемых тематик в среднем оказались выше на 30–40 %. Это обусловлено способностью контекстуальных моделей, лежащих в основе системы, улавливать семантические нюансы, которые недоступны для алгоритмов, оперирующих лишь статистикой и частотностью слов.

Было проведено сравнение с другими современными решениями на базе локальных LLM схожего размера. Благодаря уникальному интеграционному механизму «Fusion-Transformer», который структурирует и обогащает входные данные для генеративной модели, данная система показывает стабильное, хоть и небольшое, преимущество. Генерируемые описания в среднем на 2–4 % полнее и точнее отражают ключевые аспекты исходного документа, демонстрируя лучшую сфокусированность

и меньшую склонность к упущению важных деталей по сравнению с прямым применением аналогичных LLM.

В итоге, предложенный комбинированный подход позволяет генерировать более связные и детализированные описания, точно отражающие взаимосвязи и контекст текста. В отличие от чисто экстрактивных методов, таких как TextRank, которые лишь выбирают готовые предложения, или прямого применения LLM, которое может привести к слишком общим выводам, предложенная система синтезирует новую информацию, основанную на глубоком предварительном анализе. Это обеспечивает итоговым описаниям высокую релевантность и информативность, повышая эффективность работы с текстовыми данными.

## Заключение

В ходе работы был разработан и реализован интегрированный метод и модульная интеллектуальная система для генерации высокоуровневых тематических описаний. Предложенная архитектура, основанная на комбинации современных NLP-моделей и большой языковой модели с интеграционным механизмом, продемонстрировала свою эффективность. Система успешно решает проблему поверхностного анализа, характерную для многих существующих инструментов, обеспечивает обработку документов большого объема и глубокое понимание семантики русскоязычных научно-технических текстов.

## Литература:

1. Лейн Х. Обработка естественного языка в действии / Х. Лейн, Х. Хапке, К. Ховард. — СПб.: Питер, 2020. — 576 с. — Текст: непосредственный.
2. Гольдберг Й. Нейросетевые методы в обработке естественного языка / Й. Гольдберг, пер. с англ. Д. А. Мовчана. — М.: ДМК Пресс, 2019. — 282 с.

## Применение смарт-контрактов в топливно-энергетическом комплексе: преимущества и ограничения

Шакирова Диана Альбертовна, студент магистратуры  
Тюменский индустриальный университет

*В статье рассматривается технология смарт-контрактов как инструмент автоматизации договорных отношений на основе технологии блокчейн. Особое внимание уделено возможностям внедрения смарт-контрактов в топливно-энергетическом комплексе, где данная технология способствует оптимизации ключевых операционных процессов.*

**Ключевые слова:** смарт-контракт, информационные технологии, ТЭК.

Процесс приобретения товара или получения услуги, как правило, реализуется посредством заключения сделки между двумя сторонами на основе взаимного соглашения. Однако в случае крупных компаний данный

процесс усложняется за счёт участия множества посредников. Это приводит к увеличению временных и финансовых затрат, а также повышает риски утечки или нарушения конфиденциальной информации.

С развитием цифровых технологий и, в частности, с появлением технологии блокчейн, стали доступны новые инструменты, позволяющие существенно сократить указанные издержки и риски. Блокчейн представляет собой децентрализованный цифровой реестр, функционирующий на основе распределённой сети компьютеров. Его ключевая особенность заключается в формировании цепочки блоков, где каждый блок содержит зашифрованную информацию и ссылку на предыдущий. Такая архитектура делает данные устойчивыми к изменениям и исключает возможность фальсификации. На базе блокчейн-технологии в экономике сформировалось новое явление — смарт-контракты.

Смарт-контракт — это алгоритм, предназначенный для автоматизации процесса исполнения контрактов [1]. Они представляют собой цифровые соглашения, алгоритмически исполняемые при наступлении заранее заданных условий, что позволяет устранить потребность в посредниках, повысить прозрачность взаимодействия и обеспечить высокий уровень надёжности исполнения обязательств между сторонами.

Технология смарт-контракта осуществляется по следующему принципу:

- человек собирается произвести транзакцию. Эта транзакция пересылается в компьютерную сеть равноправных узлов (другое название узла — нод);
- сеть нодов подтверждает транзакцию и определяет статус пользователя;
- после подтверждения транзакция объединяется с другими транзакциями и формирует новый блок цифрового реестра, который занимает уникальное место в цепочке блокчейна и не поддается изменению. Тогда транзакция считается завершенной [2].

Элементами смарт-контракта являются следующие объекты:

1. Предмет договора. Программа должна иметь доступ к товарам или услугам, по поводу которых заключается контракт, и иметь возможность автоматически дать или закрыть к ним доступ.
2. Цифровые подписи. Все участники иницируют соглашение, подписывая договор своими секретными ключами.
3. Условия договора. Условия смарт-контракта в форме точной последовательности операций. Все участники должны подписать эти условия.

4. Децентрализованная платформа. Смарт-контракт записывается в блок цепи и распределённо хранится на ее узлах [3].

Смарт-контракты в России представляют собой относительно новую технологию для большинства компаний и пока не получили широкого распространения в качестве самостоятельного инструмента. В настоящее время они, как правило, используются в качестве дополнения к традиционным контрактам — преимущественно с целью автоматизации отдельных этапов взаимодействия между сторонами и минимизации влияния человеческого фактора. Таким образом, классические договоры продолжают играть ключевую роль, обеспечивая юридическую основу и поддерживая выполнение обязательств, тогда как смарт-контракты служат инструментом повышения эффективности и надёжности исполнения соглашений.

Учитывая, что смарт-контракты представляют собой сравнительно новую технологическую форму регулирования обязательств, в российской правовой системе на данный момент отсутствует целостное и детализированное законодательное регулирование их применения. Вместе с тем, отдельные элементы функционирования смарт-контрактов уже получили отражение в действующем законодательстве, в частности — в положениях Гражданского кодекса Российской Федерации, что свидетельствует о постепенной адаптации правовой базы к требованиям цифровой экономики. В 2019 году в кодекс в ст. 309 ГК внесено положение: «Условиями сделки может быть предусмотрено исполнение ее сторонами возникающих из нее обязательств при наступлении определенных обстоятельств без направленного на исполнение обязательства отдельно выраженного дополнительного волеизъявления его сторон путем применения информационных технологий, определенных условиями сделки» [4].

В таблице 1 представлены преимущества и недостатки использования смарт-контрактов по ключевым параметрам.

Смарт-контракты, как и любой инновационный продукт, обладают рядом недостатков. Однако их функциональные преимущества и удобство использования зачастую перевешивают существующие ограничения, особенно в контексте автоматизации, безопасности и сни-

Таблица 1. Анализ преимуществ и недостатков смарт-контрактов

Параметр	Преимущества	Недостатки
Посредники	Исключение посредников снижает издержки и ускоряет процессы	Отсутствие гибкости — невозможно изменить условия после запуска исполнения
Скорость исполнения	Автоматизация обеспечивает быстрое и четкое выполнение всех этапов сделки	Юридическая неопределённость затрудняет урегулирование споров
Безопасность	Высокий уровень защиты за счёт хранения в распределённой сети	Ошибки в коде могут привести к сбоям или нарушению условий
Инновационный потенциал	Способствуют развитию новых бизнес-моделей и финансовых инструментов	Сложность создания: требует учёта множества факторов и высокой квалификации

жения издержек при заключении и исполнении договорных обязательств.

Учитывая указанные преимущества смарт-контрактов, становится очевидным их высокий потенциал для применения в различных отраслях экономики, включая такие капиталоемкие и технологически сложные сферы, как топливно-энергетический комплекс (ТЭК).

В структуре ТЭК можно выделить ряд ключевых операций, каждая из которых играет важную роль в обеспечении устойчивой и эффективной деятельности предприятий отрасли. К основным операциям относятся:

- разведка, разработка и добыча ресурсов;
- обработка, хранение, транспортировка по трубопроводам или на морских судах;
- химическая переработка.

Именно в этих процессах применение смарт-контрактов может существенно повысить эффективность операций за счёт автоматизации исполнения договоров, минимизации ошибок, прозрачности взаимодействия сторон и ускорения расчётов.

Российские нефтегазовые компании постепенно начинают внедрять технологии смарт-контрактов в свою операционную деятельность. Один из примеров — «Газпром нефть» реализовала пилотный проект по внедрению технологии блокчейн и концепции Интернета вещей в логистике [5]. Проект был направлен на оптимизацию процессов поставки запорной арматуры, предназначенной для эксплуатации на морской ледостойкой стационарной платформе (МЛСП) «Приразломная», расположенной в акватории Печорского моря.

Целью эксперимента стало обеспечение прозрачности, достоверности и контроля логистических операций на всех этапах перемещения оборудования от завода-изготовителя до базы хранения. Для этого была реализована интеграция смарт-контрактов с технологиями автоматической идентификации и мониторинга — RFID и GPS.

На этапе отгрузки оборудования с производственной площадки в городе Великий Новгород на каждую единицу арматуры были нанесены радиочастотные метки (RFID), а также установлен датчик спутникового позиционирования (GPS). Считывание RFID-меток позволило сформировать электронный документ с данными о составе и параметрах поставки. Дальнейшее движение груза контролировалось в режиме реального времени: GPS-модули фиксировали маршрут следования, скорость перемещения, количество и продолжительность остановок вплоть до прибытия на склад в городе Мурманске.

Собранные данные автоматически передавались в децентрализованную блокчейн-сеть, где каждый зафиксированный факт — от отгрузки до прибытия на базу — обрабатывался смарт-контрактом и записывался в виде отдельного блока, не подлежащего последующему изменению. Таким образом, смарт-контракт выполнял функцию автоматического контроля за соблюдением условий поставки, обеспечивая достоверность данных и исключая возможность их фальсификации или потери.

Внедрение данного механизма подтвердило высокую эффективность цифровых решений на основе блокчейн и смарт-контрактов в логистических процессах ТЭК. Это позволило значительно повысить уровень доверия между участниками цепочки поставок, сократить издержки, снизить риски, связанные с человеческим фактором, и обеспечить высокий уровень информационной прозрачности операций.

Смарт-контракты обладают высоким потенциалом для внедрения в ТЭК, где особенно важны надёжность, автоматизация и прозрачность процессов. Их применение позволяет ускорить расчёты, снизить издержки и минимизировать ошибки, что особенно актуально в масштабных и сложных операциях отрасли.

#### Литература:

1. Осмоловская, А. С. Смарт-контракты: функции и применение / А. С. Осмоловская. — Текст: непосредственный // Бизнес-образование в экономике знаний. — 2018. — № 2. — С. 54–56.
2. Что такое смарт-контракты простым языком. — Текст: электронный // Prostocoin: информ. портал: [сайт]. — URL: <https://prostocoin.com/blog/smart-contract> (дата обращения: 01.06.2025).
3. TarA., Smart Contracts, Explained. — Текст: электронный // Cointelegraph: справ.-информ. портал: [сайт]. — URL: <https://cointelegraph.com/explained/smart-contracts-explained> (дата обращения: 02.06.2025).
4. Федеральный закон от 18 марта 2019 г. № 34-ФЗ «О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2019. № 12. Ст. 1224.
5. NEFTEGAZ.RU. — Текст: электронный // С блокчейном в логистике. Газпром нефть реализовала пилотный проект по использованию блокчейн и Интернета вещей в логистике: [сайт]. — URL: <https://neftegaz.ru/news/transport-and-storage/203759-s-blokcheynom-v-logistike-gazprom-neft-realizovala-pilotnyy-proekt-po-ispolzovaniyu-blokcheyn-i-inte/> (дата обращения: 02.06.2025).

## БИОЛОГИЯ

### Проращивание семенного материала *quercus robur* в условиях низкотемпературной стратификации и аэрации

Захарова Марина Евгеньевна, старший преподаватель;

Николаева Ангелина Максимовна, студент

Могилёвский государственный университет имени А. А. Кулешова (Беларусь)

*В статье рассматриваются вопросы практической эффективности проращивания семенного материала *Quercus robur* в различных условиях.*

**Ключевые слова:** стратификация, *Quercus robur*, лесовосстановление

Проращивание семенного материала — начальный этап процесса получения семян и саженцев для последующей высадки. Это неотъемлемая часть процесса лесовосстановления, поскольку лесные ресурсы остаются весьма ценными и востребованными.

В Республике Беларусь процесс лесовосстановления предусмотрен государственными программами и определен как необходимый в контексте сохранения и восстановления лесных ресурсов страны.

Одним из самых ценных в производственном и природоохранном отношении видом деревьев, относящимся к местной флоре, является дуб черешчатый *Quercus robur*. В природных условиях насаждения дубов в Беларуси встречаются довольно редко, образуя дубравы — пойменного или лесного типа. Актуальность темы исследования определяется активизацией процессов лесовосстановления в отношении ценных пород и поиска методов и приемов, которые будут способствовать их успешной реализации. Рабочая гипотеза исследования предполагает, что низкотемпературная стратификация в условиях аэрации будет способствовать успешному проращиванию семенного материала *Quercus robur*.

Стратификация — это агромелиоративный прием, который заключается в особой предпосевной подготовке семян с целью эффективных и одновременных пробуждений зародышей и появления массовых всходов. Подготовка эта заключается в выдерживании семенного материала в условиях высокой влажности (80–95 %) и низкой температуры. Эти условия призваны имитировать период покоя семени в естественных природных условиях, длящийся обычно осенне-зимний и часть весеннего сезона.

В качестве объекта исследования был выбран семенной материал дуба черешчатого *Quercus robur*, поскольку данный вид относится к наиболее ценным древесным породам, произрастающим на территории Республики Беларусь, и работы с его семенным материалом могут иметь практическое применение в контексте работ по лесовосстановлению.

Желуди *Quercus robur* были собраны в осенний период 2024 г. в лесах Гривовецкого лесничества государственного лесохозяйственного учреждения «Бобруйский лесхоз». Вес партии составлял 3 кг 500 г, из которых случайным образом отобрано 350 г, что составило 10 %. К посеву из них отбиралась желуди, которые тонули в воде и по характеристикам достаточного большого удельного веса были признаны пригодными. 20 желудей как потенциально непригодные для прорастания. Семенной материал был высеян со смесью вермикулита и песка и помещен в лабораторный холодильник в стратификационные условия:

- температура в диапазоне от +4 до +6° C;
- влажность более 85 %;
- перемешивание еженедельное с целью аэрации.

#### Результаты работы и их обсуждение

В контрольной группе, находящейся в условиях низкотемпературной стратификации без аэрации, не наблюдались ранние прорастания (в течение 20 дней и менее после начала эксперимента), в то время как в опытной группе имелись

Таблица 1. Результативность прорастания семенного материала *Quercus robur* в различных лабораторных условиях

	Количество про- ростков через 20 сут, шт.	Количество про- ростков через 40 сут, шт.	Количество про- ростков через 60 сут, шт.	Общее кол-во при- ростков на конец экспе- римента, 90 сут, шт.
Контроль 1 (стратифи- кация без аэрации)	2	6	11	41
Контроль 2 проращи- вание без стратификации	0	0	0	0
Опытный образец страти- фикация с аэрацией	13	10	15	62



Рис. 1. Результативность прорастания семенного материала *Quercus robur* в различных лабораторных условиях

факты раннего прорастания. Вместе с тем, второй контроль, размещенный для прорастания без стратификации, не демонстрирует прорастания в течение длительного времени (см таблицу 1.)

Полученная в ходе эксперимента статистическая информация подлежит аналитике. Графически полученные данные выглядят следующим образом (см. рисунок 1).

Выводы

1. Применение стратификации — обязательная мера для проращивания семенного материала семенного материала *Quercus robur*, поскольку контрольный образец 2 без стратификации в течении 90 сут результативности не показал;
2. Аэрация значительно повышает эффективность стратификации, так как в группе с аэрацией зафиксировано более раннее и массовое прорастание.
3. Динамика различается — с аэрацией прорастание начинается раньше (на 20-е сутки 13 проростков), без аэрации идёт постепенно.
4. Оптимальные параметры: +4...+6° С, влажность более 85 %, ручное перемешивание с целью аэрации.
5. Практическая значимость — данное исследование позволяет: увеличить выход посадочного материала на 51 %, сократить сроки получения сеянцев.
6. Перспективы исследования — изучение оптимальной частоты аэрации, влияние субстратов.

В качестве практических мер для частичного решения проблемного поля по вопросам озеленения и лесовосстановления материал, полученный в ходе эксперимента, можно использовать с организацией возможности высадки деревьев для населения в соответствии с требованиями нормативных документов, снабдив соответствующие места города указателями «Здесь вы можете посадить дерево» [1, с 212].



Литература:

1. Захарова, М. Е. Актуальные проблемы сохранения зеленых насаждений городских территорий (на примере г. Могилева) / М. Е. Захарова // Романовские чтения — 13: сборник статей Международной научной конференции, посвященной 105-летию Могилевского государственного университета имени А. А. Кулешова, 25–26 октября 2018 г., Могилев / под общ. ред. А. С. Мельниковой. — Могилев: МГУ имени А. А. Кулешова, 2019. — С. 211–212.

## МЕДИЦИНА

### Изменения электрокардиограммы у детей с разным уровнем адаптации

Акимкин Николай Владимирович, студент;

Злобина Вероника Андреевна, студент;

Мельничук Вера Васильевна, студент

Научный руководитель: Токарев Алексей Николаевич, кандидат медицинских наук, доцент

Кировский государственный медицинский университет

**Ключевые слова:** дети, адаптация, ЭКГ, нарушения сердечно-сосудистой системы.

**Актуальность:** Здоровье детей в настоящее время невозможно оценить без учета процессов адаптации. Критерием оценки адаптационных возможностей организма могут служить данные функционирования сердечно-сосудистой системы, которая активно участвует во всех адаптационно-приспособительных реакциях организма [1]. Особую значимость изучения функционального состояния сердечно-сосудистой системы у детей показывают результаты изучения распространенности ее патологических изменений [2]. В отличие от взрослых, у детей симптомы нестабильности миокарда и нарушения ритма могут отсутствовать, начиная от функциональных аритмий и заканчивая опасными для жизни состояниями, причем в более чем 40 % случаев они обнаруживаются случайно. В связи с этим избежать поздней диагностики функциональных нарушений сердечно-сосудистой системы можно только при обязательном и регулярном электрокардиологическом скрининге детей раннего возраста с одновременной оценкой адаптационных возможностей организма [3].

**Цель:** Выявление изменений на электрокардиограмме (ЭКГ) у детей раннего возраста при различных уровнях адаптации.

**Материалы и методы:** Был произведен анализ электрокардиограмм у 133 детей раннего возраста, имеющих различные уровни адаптации.

По результатам исследования и с учетом степеней адаптации, предложенных Шлык Н. И. (1991), дети были распределены на следующие группы:

Первая — с удовлетворительной адаптацией к условиям окружающей среды, достаточными функциональными возможностями организма (ИН = 50–90 условных единиц).

Вторая — с состоянием напряжения адаптационных механизмов, сниженными функциональными возможностями организма (ИН = 90–160 условных единиц).

Третья — с неудовлетворительным состоянием адаптационных механизмов, истощением функциональных возможностей организма (ИН >160 условных единиц) [4].

**Результаты:** В 79,3 % случаев на ЭКГ имелись различные изменения. При этом количество детей с изменениями на электрокардиограмме увеличивалось по мере ухудшения их адаптационных возможностей организма: при удовлетворительной адаптации изменения были зафиксированы в 76,5 % случаев, а при нарушениях адаптации — в 80,3 % и 80,8 % соответственно. В то же время клинические проявления дисфункции сердечно-сосудистой системы у большинства детей отсутствовали: общие жалобы предъявляли лишь 20,7 % детей, а специфические — 10,7 %. Это связано, прежде всего, с возрастом обследуемых. Функциональный систолический шум был обнаружен у 4,1 % детей, все из которых принадлежали к группе с неудовлетворительной адаптацией. Синусовая аритмия была выявлена в 47,1 % случаев, однако зависимости от уровня адаптации не наблюдалось: у детей с удовлетворительной адаптацией синусовая аритмия встречалась в 44,1 % случаев, при напряжении адаптации — в 53,8 %, а при неудовлетворительной адаптации — в 45,9 %. Вероятно, ее следует рассматривать как вариант возрастной нормы (дыхательная аритмия), которая чаще всего наблюдается у детей раннего возраста в состоянии покоя при преобладании автономной регуляции сердечного ритма. Однако стоит отметить, что у детей с напряжением адаптации синусовая аритмия встречается чаще. Кроме того, у детей с напряжением адаптации в 3,3 % случаев была отмечена выраженная тахикардия (более 200 ударов в минуту). Нарушение проводимости было выявлено у 56,2 % обследованных (47,1 %; 65,4 % и 57,4 % соответственно по уровням адаптации). Сочетанное нарушение ритма и проводимости зарегистрировано в 28,9 % случаев (29,4 %; 34,6 % и 26,2 % по уровням адаптации), а нарушения про-

водимости и процессов реполяризации — в 19 % случаев (17,7 %; 15,4 % и 21,3 % соответственно).

Таким образом, наибольшее количество детей с нарушениями ритма, проводимости или их сочетаниями наблюдалось при напряжении адаптации, в то время как нарушения проводимости и реполяризации были связаны с неудовлетворительной адаптацией. Удлинение интервала P-Q было зарегистрировано у 5,6 % детей (1,9 %; 7,7 % и 8,2 % в зависимости от уровня адаптации соответственно). Синдром дисфункции синусового узла был выявлен в 14,9 % случаев, преимущественно у детей с неудовлетворительной адаптацией (16,4 %). Нарушения проводимости по правой ножке пучка Гиса наблюдались в 54,6 % случаев, среди которых синдром «наджелудочкового гребешка» составил 17,4 %, а неполная блокада правой ножки — 37,2 %. В группе детей с неудовлетворительной адаптацией наибольший процент (14,8 %) случаев синдрома «наджелудочкового гребешка» и неполной блокады правой ножки пучка Гиса составил 41 %. Блокад высокой степени не было выявлено ни в одном случае.

Эти данные свидетельствуют о том, что сердечно-сосудистая система играет важную роль в адаптации детей к окружающей среде, и ее функциональные возможности снижаются при ухудшении адаптации.

В 1,7 % случаев была диагностирована экстрасистолия: имелись напряжение адаптации и неудовлетворительная адаптация. Жалоб на состояние здоровья на момент обследования не было. При обследовании у них была отмечена повышенная утомляемость, непереносимость физической нагрузки и наличие синкопальных состояний.

В 6,6 % случаев (в том числе 3,8 % — с напряженной адаптацией и 11,4 % — с неудовлетворительной) было выявлено удлинение интервала Q-T более 0,34 сек. Среди детей с удовлетворительной адаптацией таких случаев не наблюдалось. Все дети с удлинением интервала Q-T относились к группе часто болеющих и имели изменения обмена на электрокардиограмме. При обследовании ни они, ни их родители не жаловались на здоровье, однако у каждого третьего из них в анамнезе были зафиксированы синкопальные состояния. Несмотря на то, что этот синдром ассоциируется с высоким риском внезапной смерти, все дети считались здоровыми и посещали детские ясли. Изменения на ЭКГ можно рассматривать как случайную находку. Этот факт вызывает серьезную озабоченность и подчеркивает необходимость активного выявления детей с нарушениями ритма и проводимости в поликлиниках.

У 34,7 % обследованных детей было зафиксировано отклонение систолического показателя выше 5 % от нормы, а у 8,3 % — свыше 10 %, что указывает на недостаточную функцию сердечной мышцы. При этом 80 % детей с значительными отклонениями систолического показателя имели неудовлетворительную адаптацию. У 19,2 % детей с напряженной адаптацией и у 24,6 % детей с неудовлетворительной адаптацией наблюдалось смещение интервала S-T ишемического характера. Нарушения реполяризации миокарда обменно-гипоксического характера были

выявлены у 39,7 % детей, что требует комплексного исследования центральной нервной системы и клеточного метаболизма. Наибольшее количество (47,5 %) таких нарушений отмечается у детей с неудовлетворительной адаптацией.

Таким образом, наличие функциональных кардиопатий у детей раннего возраста следует рассматривать как клинические проявления вегетативных расстройств.

При сравнительном анализе данных по половому признаку было установлено, что у девочек изменения на ЭКГ проявлялись более ярко. В частности, у девочек отклонение систолического показателя более 5 % от нормы встречалось на 13,5 % чаще, а отклонение более 10 % — на 5,2 % чаще. Кроме того, количество девочек с синдромом дисфункции синусового узла превышало аналогичный показатель среди мальчиков на 4,4 %. Удлинение интервала Q-T и экстрасистолия были зарегистрированы только у девочек, а нарушения реполяризации у них наблюдались на 25,2 % чаще. Также среди детей с функциональным систолическим шумом девочек оказалось на 4,4 % больше. Однако у мальчиков чаще фиксировались нарушения проведения по правой ножке пучка Гиса: синдром «наджелудочкового гребешка» встречался на 1 % чаще, а неполная блокада правой ножки — на 17,2 % случаев.

При анализе данных ЭКГ по возрастным группам большинство изменений наблюдалось у детей в возрасте 2–3 лет, что соответствует выявленному у них худшему уровню адаптации по данным вариационной пульсометрии. Так, среди этой группы на 14,8 % больше детей с аритмией; на 1,3 % — с отклонением систолического показателя выше 5 %; на 1,6 % — выше 10 %; на 8,5 % — с удлинением интервала P-Q; на 11,5 % — с удлинением интервала Q-T; на 18,7 % — с синдромом дисфункции синусового узла; на 4,5 % — с нарушениями проводимости; на 11,3 % — с синдромом «наджелудочкового гребешка»; на 3 % — с экстрасистолией; и на 7,8 % — с нарушениями реполяризации. Все дети с функциональным систолическим шумом также были в возрасте 2–3 лет. Вероятно, наличие функционального шума связано не только с ухудшением адаптации, но и с интенсивным ростом в этот период. Среди детей младше 2 лет наблюдалось на 9,8 % больше случаев неполной блокады правой ножки пучка Гиса, на 2,9 % больше с повышенной электрической активностью миокарда правого желудочка и на 2,2 % больше с пониженным вольтажом зубцов ЭКГ, что следует рассматривать как вариант возрастной нормы.

Информация о результатах ЭКГ в зависимости от возраста, пола и уровня адаптации представлена в приложении (таблицы 1, 2, 3).

Таким образом, развитие функционального напряжения сопровождается значительным увеличением АМо и ИН, а также снижением  $\sigma$  и ВР. В случае неудовлетворительной адаптации наблюдается значительное увеличение ЧСС, АМо, НСР и ИН, при этом происходит снижение  $\sigma$ , Д и ВР. Не было выявлено достоверных половых различий в показателях вариационной пульсометрии среди

Таблица 1. Средние значения интервалов ЭКГ у детей в зависимости от адаптации

Интервалы ЭКГ	Адаптация		
	Удовлетворительная (М ± m)	Напряжение (М ± m)	Неудовлетворительная (М ± m)
Длительность Р	0,069 ± 0,0017	0,070 ± 0,002	0,069 ± 0,0013
Амплитуда Р	0,0280 ± 0,0017	0,0300 ± 0,0023	0,0315 ± 0,0013
Интервал Р-Q	0,1071 ± 0,0024	0,1100 ± 0,0036	0,1074 ± 0,0022
Интервал QRS	0,0612 ± 0,0022	0,0620 ± 0,0018	0,0643 ± 0,0012
Интервал Q-T	0,2935 ± 0,0043	0,2900 ± 0,004	0,3000 ± 0,0088
СП в %	55,62 ± 0,91	58,73 ± 1,92	57,33 ± 0,75
Отклонение СП в %	3,91 ± 0,39	5,08 ± 0,62	5,13 ± 0,37
Интервал S-T	0,076 ± 0,0034	0,075 ± 0,0043	0,076 ± 0,0030
Амплитуда Т	0,0660 ± 0,003	0,0690 ± 0,0044	0,0554 ± 0,0028
Интервал R-R	0,5300 ± 0,0130	0,4900 ± 0,0090	0,5156 ± 0,0089

Таблица 2. Средние значения интервалов ЭКГ у детей в зависимости от пола

Интервалы ЭКГ	Пол	
	Мальчики (М ± m)	Девочки (М ± m)
Длительность Р	0,069 ± 0,0013	0,070 ± 0,0012
Амплитуда Р	0,0290 ± 0,0013	0,0308 ± 0,0013
Интервал Р-Q	0,110 ± 0,0024	0,106 ± 0,00119
Интервал QRS	0,0640 ± 0,0016	0,0637 ± 0,0012
Интервал Q-T	0,300 ± 0,0097	0,295 ± 0,0029
СП в %	57,09 ± 1,04	57,20 ± 0,73
Отклонение СП в %	4,32 ± 0,34	5,17 ± 0,37
Интервал S-T	0,074 ± 0,0031	0,078 ± 0,0027
Амплитуда Т	0,0631 ± 0,0028	0,0597 ± 0,0029
Интервал R-R	0,5100 ± 0,0130	0,5215 ± 0,0086

Таблица 3. Средние значения интервалов ЭКГ у детей в зависимости от возраста

Интервалы ЭКГ	Возраст	
	До 2 лет (М ± m)	2–3 года (М ± m)
Длительность Р	0,0680 ± 0,0013	0,0713 ± 0,0012
Амплитуда Р	0,0291 ± 0,0015	0,0300 ± 0,0012
Интервал Р-Q	0,1000 ± 0,0021	0,1099 ± 0,0021
Интервал QRS	0,063 ± 0,0014	0,064 ± 0,0013
Интервал Q-T	0,28 ± 0,0027	0,31 ± 0,0078
СП в %	57,76 ± 0,78	56,65 ± 0,92
Отклонение СП в %	4,5 ± 0,39	5,07 ± 0,34
Интервал S-T	0,069 ± 0,0024	0,082 ± 0,0029
Амплитуда Т	0,067 ± 0,0034	0,057 ± 0,0022
Интервал R-R	0,49 ± 0,0084	0,53 ± 0,0118

детей с различными уровнями адаптации. Однако при неудовлетворительной адаптации отмечаются значительные возрастные различия в следующих показателях: Мо, ВР, σ и ИН. У детей младше 2 лет с напряженной адаптацией наблюдается несоответствие в работе нервного и гуморального каналов регуляции, что проявляется в увеличении Мо и АМо, а также в снижении ВР.

**Выводы:** Количество детей с изменениями на ЭКГ увеличивается по мере ухудшения адаптационных возможностей: при удовлетворительной адаптации изменения фиксировались в 56,5 % случаев, в состоянии напряжения

адаптационных механизмов — в 80,3 %, а при неудовлетворительном состоянии — в 80,8 %.

Результаты проведенного исследования подтверждают активную роль сердечно-сосудистой системы в процессах адаптации детей к окружающей среде, а также указывают на снижение ее функциональных возможностей при ухудшении адаптации. Значительное количество детей (79,3 %), у которых были выявлены изменения на ЭКГ, подчеркивает необходимость включения электрокардиографического исследования в общий комплекс диспансерного наблюдения за детьми раннего возраста.



Литература:

1. Подлевских Т. С., Попова И. В., Беляков В. А. Функциональные показатели сердечно-сосудистой системы у детей раннего возраста с различным уровнем адаптации // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. 2012. № 1.;
2. Сударева О. О., Волосников Д. А., Миронов В. А. Вегетативная регуляция синусового ритма у детей с брадиаритмиями. Педиатрия. 2007; 86 (2): 12–15.;
3. Лучанинова В. Н., Транковская Е. А., Косницкая Е. А. Оценка уровня адаптационных возможностей детей с использованием современной автоматизированной технологии. Вопр. совр. пед. 2008; 7 (5): 6–10.;
4. Шлык Н. И. Сердечный ритм и центральная гемодинамика при физической активности у детей. Ижевск: филиал изд-ва Нижегородского ун-та. 1991. 418 с.

## Аппендикулярно-генитальный синдром у девочек по материалам отделения детской хирургии

Амиров Шохрух Уткир угли, клинический ординатор

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников (г. Ташкент, Узбекистан)

Научный руководитель: Рахимов Азамат Улугович, доктор медицинских наук, профессор  
Навоийский филиал Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников (Узбекистан)

Хирургическая патология брюшной полости, заключающаяся в остром воспалении червеобразного отростка, занимает особое место в детской патологии [1, 7, 14, 15, 17, 18]. Известно, что острый аппендицит, перенесенный в детском и пубертатном периоде, в 30–35 % случаев становится причиной патологии женской половой сферы — хронического сальпингита, различных расстройств менструального цикла, невынашивания, эктопической беременности, трубного бесплодия [3, 6, 7, 9, 13, 16, 18]. У девочек особого внимания заслуживает сочетание воспалительных заболеваний внутренних гениталий с острым аппендицитом, известный сейчас как аппендикулярно-генитальный синдром. Схожесть клинической картины аппендицита и острого воспаления внутренних гениталий создает определенные сложности в определении первичного очага воспаления. По данным различных авторов уровень диагностических ошибок при этом остается достаточно высоким и не имеет тенденции к уменьшению [2, 5, 7, 8, 12, 14]. Однако несмотря на высокую частоту встречаемости и немалый процент осложнений послеоперационного периода, аппендикулярно-генитальный синдром на сегодняшний день является недостаточно изученным (4, 10, 18). Остается нерешенным ряд вопросов, касающихся диагностики и лечения данной патологии.

Целью данного исследования явилось выявление частоты аппендикулярно-генитального синдрома у девочек и разработка вопросов диагностики и лечения данной патологии.

В отделение детской хирургии Республиканского центра обратился 891 ребенок по поводу острого живота. Последовательность диагностических мероприятий проводилась в следующем порядке.

1. Сбор анамнеза (генетика, питание, образ жизни и т. д.), жалобы — основные и второстепенные.
2. Осмотр и определение status localis — симптомы раздражения брюшины.
3. Проведение анализов — общего крови (лейкоцитоз, СОЭ), мочи — наличие песка, конкрементов, цвета мочи, кала — диарея, частый стул.

При отрицательных результатах анализов под наблюдением проводилось дальнейшее наблюдение и проведение простых диагностических мероприятий — проведение клизмы очистительной, спазмолитиков. При улучшении состояния и отсутствия картины острого живота эти дети так же отправлялись по месту жительства. Оставшиеся пациентки уже проходили осмотр консультантов — педиатра, детского гинеколога и уролога для исключения другой патологии и решения вопроса об оперативном вмешательстве. В процессе проведения этих мероприятий у части детей, а именно у 657 пациентов, прошло состояние остроты, дети успокаивались, жалоб не предъявляли, и они отправлялись по месту жительства под наблюдение педиатра. Оставшиеся 234 ребенка были госпитализированы. Из них 121 мальчик и 113 девочек. Мы свое внимание сконцентрировали на девочках.

Естественно, что таким детям оперативное вмешательство (если оно было рекомендовано) начиналось с диагностической лапароскопии с дальнейшим переходом на хирургическое вмешательство.

Результаты диагностических мероприятий и оперативного вмешательства у оперированных детей мы приводим в таблице 1.

Как мы видим, в основном диагноз аппендицит был выставлен детям в возрасте младшего школьного и подросткового периодов. Большинство составляли дети во

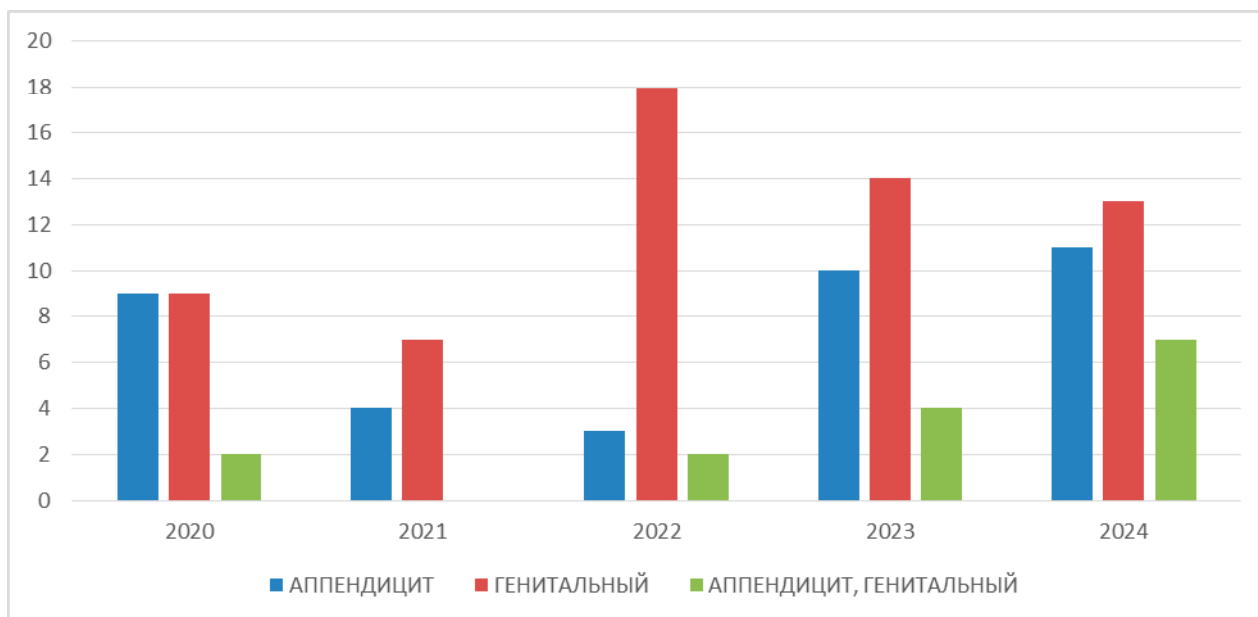


Рис. 1. Дооперационный диагноз у детей, прооперированных по поводу острого аппендицита

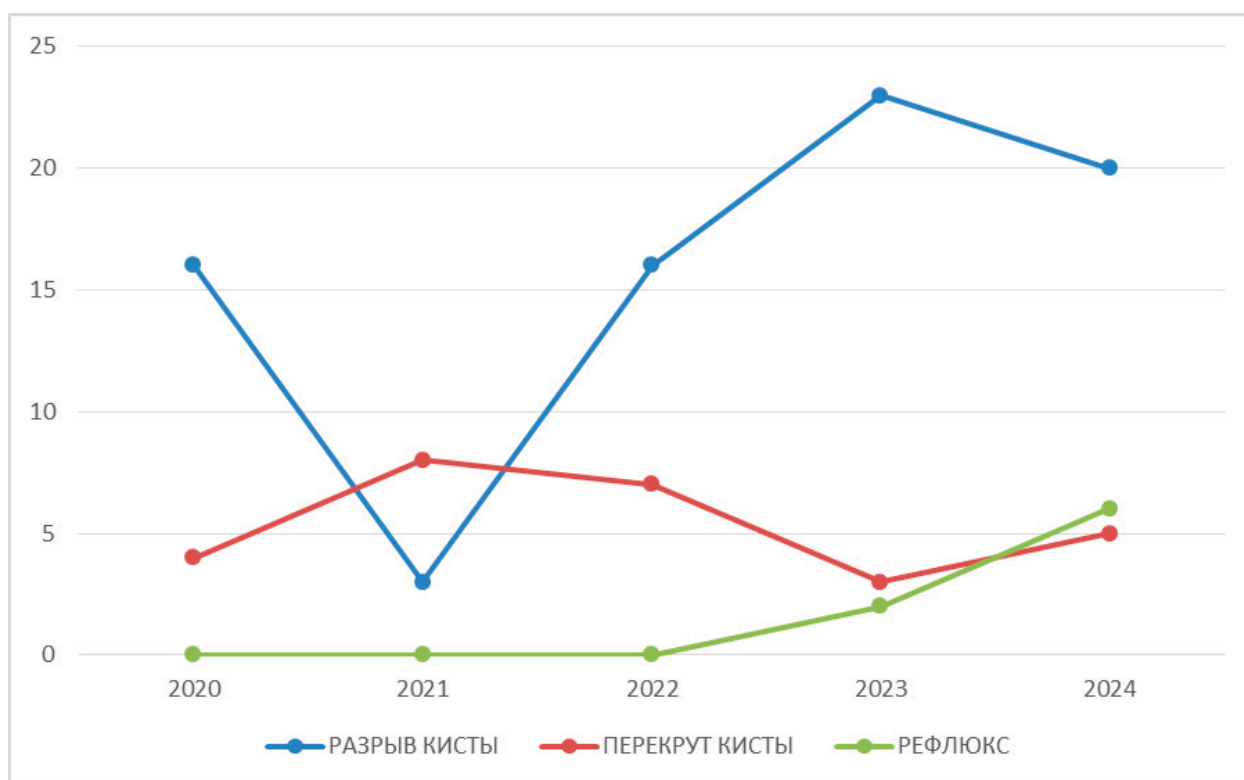


Рис. 2. Послеоперационный диагноз при аппендикулярно-генитальном синдроме

второй группе. В общем количестве 37 девочкам был выставлен диагноз острого аппендицита, но после оперативного вмешательства было выявлено поражение гениталий. У 15 девочек были сомнения и выставлялся диагноз обеих патологий. Изначально 61 ребенку был выставлен диагноз поражения гениталий. Из этого общего количества детей (113) у 78 выявлен разрыв кисты, второе место по частоте занимает перекрут кисты. Явления гнойного перитонита было у двух пациенток, остальные регистрировали на-

личие гемоперитонита. Оперативное вмешательство заключалось во вскрытии брюшной полости, осушения, аппендэктомии, удалении кисты и дренирования.

Таким образом, у 37,75 % девочек поражения гениталий были схожи с картиной острого аппендицита. При проведении диагностических мероприятий необходима консультация других специалистов, при сомнении выбором является включение лапароскопической диагностики.

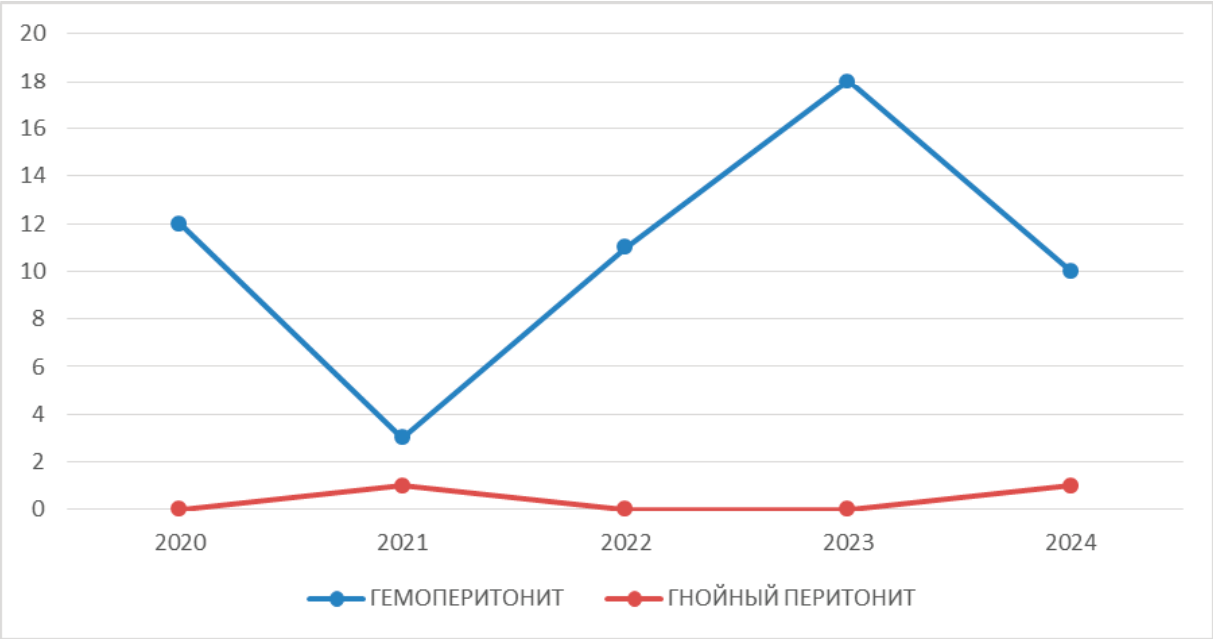


Рис. 3. Осложнения аппендикулярно-генитального синдрома

Таблица 1. Результаты диагностических мероприятий и оперативного вмешательства у девочек с 2020 по 2024 годы

1	Возраст		До операции			После операции				
			Аппендицит	Генитальный	Аппендицит, Генитальный	Разрыв кисты	Перекрут кисты	Рефлюкс	Перитонит	
									Гемо	Гнойный
1	Преддошкольный	1–3 года								
2	Дошкольный	3–6 лет								
3	Младший школьный	6–10	4	3			7		1	1
4	Подростковый	10–18	33	58	15	78	20	8	54	1
5	Итого		37	61	15	78	27	8	55	2

Литература:

1. Адамян Л. В., Богданова Е. А., Глыбина Т. М. Гинекологическая патология детей и подростков как причина абдоминального синдрома. Проблемы репродукции. 2011; 17 (1): 28–35.

2. Апоян В. Т., Папазян К. Т. К диагностике аппендикулярно-генитальной патологии. Хирургия Армении; 2001; 2: 63–6.

3. Герасимова Т. В., Гопчук Е. Н. Аппендикулярно-генитальный синдром в детской гинекологии. Health of woman. 2017.7(123):11–13; doi 10.15574/HW.2017.123.11

4. Баряева О. Е., Флоренсов В. В., Кузьмина Н. И. Дифференциальная диагностика абдоминального болевого синдрома у девочек. Сибирский медицинский журнал. 2009; 3: 170–1.

5. Доровских В. А., Быстрицкая Т. С., Коколина В. Ф. Тазовые боли у девочек-подростков. Российский вестник акушера-гинеколога; 2006; 6 (5): 69–76.

6. Ермакова Н. П., Конев А. М. Репродуктивная функция женщин, перенесших аппендикулярно-генитальный синдром в детском и подростковом возрасте. В кн.: Огородова Л. М., Капилевич Л. В., ред. Материалы VIII конгресса молодых ученых и специалистов «Науки о человеке». Томск: СибГМУ; 2007: 273.

7. Левитский В. Д., Гуляев А. А., Ярцев П. А., Рогаль М. Л. Современные подходы к диагностике и лечению острого аппендицита. Эндоскопическая хирургия. 2011; 1: 55–6.

8. Поддубный И. В., Фаткина О. А., Глыбина Т. М., Сибирская Е. В. Аппендикулярно-генитальный синдром у девочек. Детская хирургия. 2013.-N 2.-С.45–51

9. Серегина В. В. Организация лечения больных острыми воспалительными заболеваниями матки и придатков, сочетающихся с острым аппендицитом. Автореф. канд.мед.наук. М., 2008.
10. Томнюк Н. Д., Данилина Е. П., Рябков И. А. Аппендикулярно-генитальный синдром в неотложной хирургии. Скорая медицинская помощь. 2004; 5 (3): 55–6.
11. Щебеньков М. В., Кохреидзе Н. А., Караева К. Ю. Эндовидеохирургия в диагностике и лечении девочек с воспалительными заболеваниями придатков матки и вторичным аппендицитом. в кн.: Материалы IX съезда по эндоскопической хирургии. М.; 2006: 156.
12. Чундукова М. А. Коколина В. Ф., Дронов А. Ф., Смирнов А. Н. Аппендикулярно-генитальный синдром у девочек. Детская больница. 2007; 3: 8–11.
13. Фаткина О. А., Сибирская Е. В. и др. Алгоритм обследования и лечения девочек с аппендикулярно-генитальным синдромом. Проблемы репродукции. 2014,(1), 33–40.
14. Федоров К. К. Первичный перитонит у детей. Бюллетень сибирской медицины. 2004; 2: 47–56.
15. Altchek A., Deligdisch L. Pediatric, adolescent and young adult gynecology. New York: Wiley-Blackwell; 2009.
16. van der Putten M.E., Engel M., van Well G. T. H. J. Salpingitis. A rare cause of acute abdomen in a sexually inactive girl: a case report. Cases J. 2008; 1: 326.
17. Kehagias I., Karamanakos S., Panagiotopoulos S., Vagenas K., Kallifarentzos F. Laparoscopic versus open appendectomy for complicated disease — a prospective randomized trial. In: Proceedings of the 16th International Congress of the European Association for Endoscopic Surgery. 2008, June 11–14, Stockholm, Sweden. New York: Springer; 2008: 21.
18. Mallic M. C., Al-Qahtani A., Al-Bassam A. Laparoscopic appendectomy is a favorable alternative for complicated appendicitis in children. Pediatr. Surg. Int. 2007; 23 (3): 557–9.

## **Ремиссия сахарного диабета 1-го типа после начала инсулинотерапии: варианты течения, дифференциальная диагностика, тактика ведения пациентов**

Ветрова Анна Владиславовна, врач-эндокринолог  
ГАУЗ Энгельсская городская клиническая больница № 1

Хворостенко Никита Васильевич, студент  
ГАПОУ СО «Энгельсский медицинский колледж Св. Луки (Войно-Ясенецкого)»

*В данной статье авторы рассматривают определение «медового месяца» сахарного диабета, возможные варианты его течения, подчеркивают необходимость дифференциальной диагностики типов диабета при наступлении данного состояния. Обзор статей подкреплен примерами из зарубежной литературы, а также собственной клинической практики. Авторы доказывают, что современные методы диагностики способствуют более обоснованному выбору тактики ведения пациентов.*

### **Введение**

Сахарный диабет (СД) стал главной неинфекционной пандемией современности, и борьба с ним — одна из главных проблем здравоохранения на сегодняшний день. Эта проблема обусловлена прежде всего высокими темпами роста заболеваемости во всем мире. По оценкам Международной диабетической федерации, в 2021 г. более 537 млн человек в возрасте от 20 до 70 лет страдали СД, к 2030 г. их число достигнет 643 млн, а к 2045 г. — 783 млн [1].

Сахарный диабет (СД) — большая группа заболеваний, связанных с метаболическими нарушениями, приводящими к развитию стойкой гипергликемии. Длительная декомпенсация показателей углеводного обмена приводит к развитию диабетических осложнений, таких как нефропатия, ретинопатия и т. д. [2].

Диагностическими критериями сахарного диабета являются:

– Исследование уровня глюкозы плазмы крови случайно или натощак: при сахарном диабете уровень глюкозы плазмы крови выше 11,1 ммоль/л.

– Определение гликозилированного гемоглобина (HbA1c) в крови в сочетании с определением глюкозы. При СД его уровень — более 6,5 %.

– Определение уровня С-пептида — маркера секреции эндогенного инсулина. Базальный уровень у здоровых людей — 1,1–4,4 нг/мл. При сахарном диабете 1-го типа С-пептид не определяется или снижен, что позволяет дифференцировать СД 1-го и 2-го типов [3].

Существует два основных типа диабета: первый (СД1) — инсулинозависимый, второй (СД2) — инсулинонезависимый. Они отличаются по механизму возникновения, требуя различной тактики ведения пациентов. Однако нередко можно встретить пациентов с СД2, получающих инсулин. Возникает вопрос: «Так ли все однозначно?» Ведь считается, что пациенты с СД2 могут полу-



чать таблетки или комбинированную сахароснижающую терапию (таблетированные сахароснижающие препараты (ТССП) в сочетании с инсулином продленного действия). Следовательно, при назначении терапии пациентам с СД не стоит отталкиваться от формулировки диагноза, необходимо зреть в корень.

### Гибридные типы диабета

Уже не первый год ведется обсуждение необходимости пересмотра классификации сахарного диабета. Опираясь на наш личный опыт ведения больных в стационаре Энгельсской городской клинической больницы № 1, отмечаем, что достаточно часто к нам поступают пациенты с нетипичной клинической картиной сахарного диабета. Особенно это касается молодых людей двадцати-тридцати лет, у которых в течение нескольких месяцев может наблюдаться незначительное повышение уровня гликемии до 10–11 ммоль/л при отсутствии диабетических симптомов типа полиурии, полидипсии, снижения массы тела. Очевидно, что в подобных случаях сложно диагностировать тип диабета.

В настоящее время в отечественной и зарубежной литературе активно исследуются гибридные формы диабета. Для дальнейшего понимания картины кратко опишем самые распространенные из них.

LADA-диабет (латентный аутоиммунный диабет взрослых) характеризуется медленной запрограммированной гибелью  $\beta$ -клеток поджелудочной железы. С клинической точки зрения такие пациенты могут изначально лечиться с диагнозом «сахарный диабет 2-го типа», находясь на терапии таблетированными сахароснижающими препаратами (ТССП), поскольку наблюдается сохранение остаточной секреции инсулина. Однако по мере истощения внутренних запасов инсулина им может потребоваться инсулинотерапия. По сути LADA-диабет можно охарактеризовать как медленную гибель  $\beta$ -клеток поджелудочной железы. У разных людей длительность снижения внутренних запасов инсулина может варьироваться от 6 месяцев до 5 лет [4].

Другая редкая форма — диабет взрослого типа у молодых (maturity onset diabetes of the young, MODY). Для верификации MODY-диабета требуется молекулярно-генетическое исследование. В настоящее время известно 14 видов генов, ответственных за развитие данного типа диабета. Исходя из того, в каком именно гене произошла мутация, подбирается схема сахароснижающей терапии. При данном типе диабета нет запрограммированной гибели  $\beta$ -клеток поджелудочной железы, но наблюдаются дефекты в секреции инсулина [5].

Интерес представляет еще один редкий тип диабета, зафиксированный у молодых афроамериканцев в Флэтбуше, Нью-Йорк, США (отсюда и его название — Flatbush-диабет). При этом типе могут отсутствовать антитела — маркеры СД1. Он может протекать с чередованием периодов обострения и ремиссии. В период обострения воз-

можно развитие диабетического кетоацидоза (ДКА), что в дальнейшем требует назначения плановой инсулинотерапии. В период ремиссии компенсация углеводного обмена может быть достигнута только диетотерапией.

Ранее считалось, что данный тип диабета наиболее характерен для афроамериканцев, однако необходимо упомянуть, что он малоизучен, поэтому точной статистической картины нет [6; 7].

Приведем клинический случай вышеописанного типа диабета [8].

Garsha Moo et al. описали клинический случай пациентки-афроамериканки 32 лет. Изначально она поступила в стационар с такими симптомами, как полиурия, нарушение зрения и боль в области грудной клетки. Следует отметить, что причина снижения остроты зрения — набухание хрусталика и слабость аккомодации, вызванные гипергликемией [9]. Индекс массы тела — 28,9 кг/м<sup>2</sup>, что соответствует избыточному весу. Лабораторные и инструментальные методы диагностики не подтвердили наличия инфекции или другой сопутствующей патологии. При поступлении уровень гликированного гемоглобина составлял 12,7 %, диагностирована ацетонурия, уровень С пептида — 0,7 нг/мл (референсные значения нормы — 0,78–5,19 нг/мл). После купирования кетоза пациентке была назначена базис-болюсная инсулинотерапия в суточной дозе 84 ед.

В дальнейшем наблюдение за пациенткой было затруднено в связи с ее пребыванием в местах лишения свободы. Через семь месяцев после освобождения она пришла на прием к врачу. Был отмечено, что в период нахождения в тюрьме наблюдаемая не вводила инсулин, не принимала таблетированные сахароснижающие препараты, уровень сахара в крови не контролировала. Уровень гликированного гемоглобина при обследовании составил 5,6 %.

В данной статье не рассматриваются варианты неонатального диабета, а также вторичных форм сахарного диабета (то есть развившихся на фоне заболеваний поджелудочной железы). Нас как врачей в первую очередь интересует тактика ведения пациентов с целью снижения развития макро- и микрососудистых осложнений, улучшение качества их жизни.

### Маркеры сахарного диабета.

#### Что такое «медовый месяц»

У 70–90 % людей с СД1 в плазме крови определяются антитела к антигенам  $\beta$ -клеток: аутоантитела к инсулину (IAA), глутаматдекарбоксилазе (GAD), тирозинфосфатазоподобному белку (IA-2A), цитоплазматическим антигенам островковых клеток (ICA) и транспортерам цинка — ZnT8. Доказана роль генов главного комплекса гистосовместимости (HLA) в области DQA, DQB в развитии СД1 [10].

После начала инсулинотерапии у 80 % детей с СД1 отмечается снижение дозы инсулина и развитие клинико-лабораторной ремиссии, или «медового месяца» [11].

Исходя из потребности в инсулине, фаза «медового месяца» делится на частичную и полную ремиссию. У большинства пациентов в частичной ремиссии может сохраняться потребность в инсулинотерапии, однако она значительно ниже, чем в дебюте заболевания. Полная ремиссия характеризуется достижением оптимального гликемического контроля без использования инсулина или каких-либо пероральных сахароснижающих препаратов [8; 12].

Продолжительность «медового месяца» может варьироваться от 30 дней до 13 лет. Логично, что чем дольше длится «медовый месяц», тем лучше для пациента, так как снижается или откладывается риск развития диабетических осложнений. По одной из гипотез, в дебюте СД1, когда наблюдается выраженная глюкозотоксичность, получение инсулина извне (то есть путем подкожного или внутривенного введения) разгружает поджелудочную железу, что влечет за собой активацию внутренних механизмов секреции инсулина, опосредованных через систему Т-лимфоцитов [13; 14].

Наиболее существенный показатель клинической ремиссии СД1 — это уровень гликированного гемоглобина с поправкой на дозу инсулина (IDAA1c), рассчитываемый по следующей формуле:  $Hb1Ac(\%) + 4 \times \text{доза инсулина}$  (суточная доза инсулина на килограмм массы тела). Если значение IDAA1 равно девяти, можно говорить о ремиссии, или «медовом месяце» сахарного диабета [15].

Использование системы непрерывного мониторинга глюкозы с момента выявления сахарного диабета потенциально может оказывать помощь в гликемическом контроле пациента, в том числе и в период «медового месяца» [16].

Во взрослой популяции (во многих исследованиях это период от 15 лет или после окончания полового созревания) полная ремиссия более распространена, чем в детской.

Согласно исследованиям, во взрослой популяции встречаемость частичной ремиссии составляет 3–61 % среди лиц с впервые выявленным СД1. Встречаемость полной ремиссии варьировала в пределах 0–20 % в течение шести месяцев после начала инсулинотерапии и 0–10 % в течение 12 месяцев после начала инсулинотерапии у пациентов с впервые выявленным СД1 [17; 18; 19].

Также мы не можем оставить без внимания вопрос о «медовом месяце» диабета в сочетании с другими патологиями: в частности может ли влиять новая коронавирусная инфекция (COVID-19) на течение «медового месяца» диабета. В 2021 году развернулась прививочная кампания, направленная на предупреждение распространения вируса. Безусловно, люди с хроническими заболеваниями, в особенности с СД1, относятся к категории высокого риска развития инфекционных осложнений [20].

Нам кажется важным кратко упомянуть в данном обзоре о гипотезе развития сахарного диабета, где триггером может выступать прививка против COVID-19. Было предположено, что штамм коронавирусной инфекции SARS-CoV-2 способен вызывать апоптоз и транс-

дифференцировку  $\beta$ -клеток. Наоборот, длинный период окна между введением вакцины и дебютом СД1 (4–7 недель после первой или второй дозы вакцины) ассоциирован с активностью островковых антител, что позволяет предполагать аутоиммунную этиологию, которая требует длительного периода для формирования перекрестного иммунитета [21].

Имеются предположения о том, что данные нарушения вызваны различными механизмами, включая аутоиммунный/аутовоспалительный синдром, вызванный адъювантами (вспомогательными веществами, иммуноактиваторами) в составе вакцины, свойствами «самоадьювации» mRNA, иммунными нарушениями из-за внешних воздействий и молекулярной мимикрией между вирусными антигенами белков и антигенами белков человека (в том числе антигенов  $\beta$ -клеток) [22].

Как показывают исследования, у некоторых пациентов с СД1 может наблюдаться дестабилизация показателей гликемии, которая носит транзиторный характер [23].

Infante et al. описали клинический случай пациента 24 лет с СД1, который получил прививку от COVID-19, а именно the BNT162b2 mRNA (Pfizer-BioNTech). На момент введения первой дозы вакцины у пациента наблюдался «медовый месяц» сахарного диабета, что было подтверждено лабораторно. Пациент вводил низкую дозу инсулина продленного действия, а именно инсулина продленного действия деглудек 7 ед. на ночь. На время поствакцинального периода пациенту был установлен датчик непрерывного мониторингования уровня глюкозы (FreeStyle Libre®, Abbott, Chicago, IL, USA). Было отмечено, что в поствакцинальном периоде наблюдалось постпрандиальное повышение уровня гликемии, что потребовало назначения инсулина ультракороткого действия перед основными приемами пищи. По мере улучшения показателей гликемии, склонности к гипогликемиям инъекции ультракороткого инсулина были отменены. Через три месяца после вакцинации пациент также продолжил вводить инсулин деглудек 7 ед. на ночь, на фоне чего показатели гликемии были в целевых значениях. Отмечалось лишь незначительное повышение уровня HbA1C с 5,2 % до 5,7 % [24].

Выше мы упомянули о гибридных типах диабета. Согласно нашим наблюдениям в условиях небольшого (на 25 коек) эндокринологического отделения ЭГКБ г. Энгельса Саратовской области наблюдается тенденция к манифестации сахарного диабета в более молодом возрасте. В условиях частных медицинских осмотров при приеме на работу, в образовательных учреждениях у молодых людей в возрасте 18–25 лет может случайно обнаружиться гипергликемия до 14 ммоль/л даже в отсутствие клинических симптомов сахарного диабета. На этапе первичного выявления достаточно сложно указать тип диабета. Конечно, преимуществом для пациентов считается инсулинотерапия. Однако при наступлении «медового месяца», в частности при его продолжительности более шести месяцев, необходимо проводить дифференциальную диагностику с гибридными формами сахарного диабета.

У 85–93 % пациентов с СД1 определяется положительный титр специфических АТ (антитела), однако отрицательный титр не исключает наличия этого заболевания. В таком случае диагноз «сахарный диабет 1-го типа» устанавливается клинически на основе длительного наблюдения [25; 26].

У пациентов с MODY-диабетом также может наблюдаться положительный титр антител, однако определяется не более одного вида. У 44,5 % пациентов в «медовом месяце» СД1 выявлялось два и более типов АТ [27].

### Варианты продления «медового месяца»

На сегодняшний день все еще исследуется возможность использования некоторых препаратов в качестве терапии для поддержания функции  $\beta$ -клеток при впервые выявленном СД1. Большинство из этих препаратов являются иммуносупрессорами. Это означает, что они не только подавляют антитела к  $\beta$ -клеткам, но и влияют на иммунную систему организма в целом. Необходимо хорошо понимать побочные эффекты такой терапии: в частности увеличивается риск развития онкологических заболеваний, а также распространения инфекций вплоть до септических осложнений [28].

Недавние попытки использовать иммуномодуляторы и иммунодепрессанты с целью остановить разрушение  $\beta$ -клеток показали некоторые результаты. Например, теплизумаб, препарат анти-CD3 моноклональных антител, используется в доклинической фазе (вторая стадия) СД1 для подавления воспаления  $\beta$ -клеток. Его побочные эффекты таковы: головная боль, тошнота, анемия, кожные проявления в виде кровоподтеков. Изучение эффективности данного препарата продолжается [29; 30; 31].

Исследования на животных показали, что физические упражнения способствуют сохранению  $\beta$ -клеток. Park с соавторами сообщают, что масса  $\beta$ -клеток у крыс, которым в условиях лаборатории был инициирован сахарный диабет, при следовании определенной программе физических нагрузок за несколько недель выросла до 31 %. Несмотря на то что точные механизмы данного эффекта не ясны, частота апоптоза в  $\beta$ -клетках заметно снизилась [32].

Pozzilli с соавторами предполагают, что витамин D вследствие своих иммуномодулирующих свойств способствует Th2-иммунному ответу, что может препятствовать дальнейшему разрушению  $\beta$ -клеток [33].

Одним из механизмов действия витамина D считают его влияние на систему хемокинов (в частности TNF- $\alpha$ ), которые запускают воспалительный процесс в  $\beta$ -клетке (инсулит). Исходя из этого, выдвинута гипотеза, что при

назначении витамина D в терапевтических дозах снижается концентрация фактора некроза опухоли альфа (сокращенно TNF- $\alpha$ ). Клинически это может быть выражено в снижении инсулинорезистентности, потребности в инсулинотерапии, а также в снижении уровня HbA1C [34; 35].

В настоящее время в нашей стране введена в клиническую практику трансплантация поджелудочной железы [36]. Общее число таких операций, выполненных в России, к концу 2019 г. составляло 176. Однако для подобных вмешательств необходимы определенные показания. Ввиду сложного оперативного пособия, невозможности адекватного мониторинга за показаниями эффективности трансплантации пересадку поджелудочной железы проводят в комплексе с пересадкой почки. Данная клиническая практика распространена для пациентов с хронической болезнью почки, требующей заместительной почечной терапии (процедуры гемодиализа), в сочетании с лабильным течением сахарного диабета [37].

### Выводы

Процесс ремиссии при сахарном диабете все еще имеет множество характеристик, которые необходимо четко классифицировать. Требуется тщательное изучение данного вопроса. Также в настоящее время многие исследователи проблемы поднимают вопрос о переклассификации самого сахарного диабета.

Наш собственный клинический опыт показывает: на практике нередко сложно определить тип диабета конкретного пациента. Длительная ремиссия СД1 может потребовать дополнительного обследования с целью переклассификации заболевания. Основная задача клиницистов — длительное сохранение  $\beta$ -клеток поджелудочной железы с целью улучшения гликемического контроля, а также снижения вероятности развития диабетических осложнений.

### Список сокращений

- СД1 — сахарный диабет 1-го типа.
- СД2 — сахарный диабет 2-го типа.
- COVID-19 — острая респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом SARS-CoV-2 (2019-nCoV).
- HbA1C — гликированный гемоглобин.
- НМГ — система непрерывного мониторинга уровня глюкозы.
- ТССП — таблетированные сахароснижающие препараты.
- ДК — диабетический кетоацидоз.
- АТ — антитела.

### Литература:

1. Magliano, D. J. IDF Diabetes Atlas. 10th edition / D. J. Magliano, E. J. Boyko. IDF, 2021. 140 p.
2. Сахарный диабет 1 типа у детей / В. А. Петеркова, М. В. Шестакова, О. Б. Безлепкина [и др.] // Сахарный диабет. 2020. № 23 (1S). С. 4–40. <https://doi.org/10.14341/DM12504>

3. Телесманич, Н. Р. Молекулярно-метаболические механизмы сахарного диабета 1 и 2 типа, лабораторная диагностика / Н. Р. Телесманич, З. И. Микашинович, М. А. Коновальчик // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2022. № 7. С. 177–184. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-203-7-177-184>
4. Тимакова, А. А. Особенности развития латентного диабета взрослых (LADA) / А. А. Тимакова, Б. Б. Салтыков // Архив патологии. 2019. № 81 (4). С. 78–82.
1. MODY тип 2: клинические и молекулярно-генетические характеристики 13 случаев заболевания. Первое описание MODY в России / И. И. Дедов, Н. А. Зубкова, Н. Ю. Арбатская [и др.] // Проблемы эндокринологии. 2009. № 55 (3). С. 3–7.
2. Ketosis-prone type 2 diabetes in patients of Sub-Saharan African origin. Clinical pathophysiology and natural history of  $\beta$ -cell dysfunction and insulin resistance / F. Mauvais-Jarvis, E. Sobngwi, R. Porcher, [et al.] // Diabetes. 2004. Vol. 53 (3). Pp. 645–653. doi: <https://doi.org/10.2337/diabetes.53.3.645>
3. Молитвословова, Н. А. Сахарный диабет 2 типа, склонный к кетозу / Н. А. Молитвословова, Г. В. Никонова // Сахарный диабет. 2009. № 3. С. 65–69.
4. Spontaneous complete remission of type 1 diabetes mellitus in an adult — review and case report / H. Moole, V. Moole, A. Mamidipalli A., et al. // J. Community Hosp. Intern. Med. Perspect. 2015. Vol. 5 (5). P. 28709. doi: 10.3402/jchimp.v5.28709. PMID: 26486109; PMCID: PMC4612476.
5. Дедов, И. И. Сахарный диабет типа 1: реалии и перспективы / И. И. Дедов, М. В. Шестакова. МИА; 2016. 504 с.
6. Классификация сахарного диабета. ВОЗ 2019 г. Что нового? / И. В. Кононенко, М. О. Смирнова, А. Ю. Майоров, М. В. Шестакова // Сахарный диабет. 2020. № 23 (4). С. 329–339. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-saharnogo-diabeta-voz-2019-g-chto-novogo>
7. Two-year prospective evaluation of the factors affecting honeymoon frequency and duration in children with insulin dependent diabetes mellitus: the key-role of age at diagnosis / F. Lombardo, M. Valenzise, M. Wasniewska, et al. // Diabetes Nutr. Metab. 2002. Vol. 15 (4). Pp. 246–251.
8. Pro- and anti-inflammatory cytokine production by autoimmune T cells against preproinsulin in HLA-DRB1\* 04, DQ8 type 1 diabetes / I. Durinovic-Bello, M. Schlosser, M. Riedl, et al. // Diabetologia. 2004. Vol. 47. Pp. 439–450.
9. The remission phase in adolescents and young adults with newly diagnosed type 1 diabetes mellitus: Prevalence, predicting factors and glycemic control during follow-up / M. Yazidi, S. Mahjoubi, I. Oueslati, et al. // Arch. Endocrinol. Metab. 2022. Vol. 66. Pp. 222–228.
10. ISPAD Clinical practice consensus guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents / E. J. Mayer-Davis, A. R. Kahkoska, C. Jefferies, et al. // Pediatr. Diabetes. 2018. Vol. 19 (S27). Pp. 7–19. doi: <https://doi.org/10.1111/pedi.12773>
11. New definition for the partial remission period in children and adolescents with type 1 diabetes / H. B. Mortensen, P. Hougaard, P. Swift, et al. // Diabetes Care. 2009. Vol. 32. Pp. 1384–1390.
12. CGM Initiation Soon After Type 1 Diabetes Diagnosis Results in Sustained CGM Use and Wear Time / P. Prahalad, A. Addala, D. Scheinker, et al. // Diabetes Care. 2020. Vol. 43 (1). Pp. e3–4. doi: 10.2337/dc19-1205
13. In search of predictive markers of remission from insulin dependence in type 1 diabetes: A preliminary report / E. Guastamacchia, A. Ciampolillo, V. Lattanzi, et al. // Diabetes Res. Clin. Pract. 1992. Vol. 16. Pp. 145–149.
14. The use of glipizide combined with intensive insulin treatment for the induction of remissions in new onset adult type 1 diabetes / J. L. Selam, L. Woertz, J. Lozano, et al. // J. Autoimmun. 1993. Vol. 16. Pp. 281–288.
15. Randomized trial comparing nicotinamide and nicotinamide plus cyclosporin in recent onset insulin dependent diabetes (IMDIAB 1) / P. Pozzilli, N. Visalli, M. L. Boccuni, et al. // Diabetic Med. 1994. Vol. 11. Pp. 98–104.
16. Powers, A. C. COVID-19 vaccine prioritisation for type 1 and type 2 diabetes / A. C. Powers, D. M. Aronoff, R. H. Eckel // Lancet Diabetes Endocrinol. 2021. Vol. 9. Pp. 140–141.
17. Newly developed type 1 diabetes after coronavirus disease 2019 vaccination: A case report / H. Sasaki, A. Itoh, Y. Watanabe, et al. // J. Diabetes Investig. 2022. Vol. 13. Pp. 1105–1108.
18. A case of Graves' disease and type 1 diabetes mellitus following SARS-CoV-2 vaccination / A. Patrizio, S. Ferrari M., A. Antonelli, P. Fallahi // J. Autoimmun. 2021. Vol. 125. P. 102738.
19. The change in glycaemic control immediately after COVID-19 vaccination in people with type 1 diabetes / A. H. Heald, M. Stedman, L. Horne, et al. // Diabet. Med. 2022. Vol. 39. P. e14774.
20. BNT162b2 mRNA COVID-19 Vaccine Does Not Impact the Honeymoon Phase in Type 1 Diabetes: A Case Report / M. Infante, A. Fabbri, N. Padilla, et al. // Vaccines (Basel). 2022. Vol. 10 (7). P. 1096. doi: 10.3390/vaccines10071096. PMID: 35891261; PMCID: PMC9319173.
21. Relationship between islet autoantibody status and the clinical characteristics of children and adults with incident type 1 diabetes in a UK cohort / V. Bravis, A. Kaur, H. C. Walkey, et al. // BMJ Open. 2018. Vol. 8 (4). P. e020904. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020904>



22. Factors contributing to partial remission in type 1 diabetes: analysis based on the insulin doseadjustedHbA1c in 3657 children and adolescents from Germany and Austria: Partial remission based on IDAA1c / K. Nagl, J. M. Hermann, M. Plamper, et al. // *Pediatr. Diabetes*. 2017. Vol. 18 (6). Pp. 428–434. doi: <https://doi.org/10.1111/pedi.12413>
23. Phenotypical aspects of maturity-onset diabetes of the young (MODY diabetes) in comparison with Type 2 diabetes mellitus (T2DM) in children and adolescents: experience from a large multicentre database / E. Schober, B. Rami, M. Grabert, et al. // *Diabet. Med*. 2009. Vol. 26 (5). Pp. 466–473. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2009.02720.x>
24. Minasian, V. The association between type 1 diabetes and exercise/physical activity and prolongation of the honeymoon phase in patients / V. Minasian, M. Nazari // *Life Sciences*. 2023. Vol. 332. P. 122114. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2023.122114>.
25. Rapini, N. Immunotherapy strategies for the prevention and treatment of distinct stages of type 1 diabetes: An overview / N. Rapini, R. Schiaffini, A. Fierabracci // *Int. J. Mol. Sci*. 2020. Vol. 21 (6). P. 2103. doi: 10.3390/ijms21062103
26. CTLA4-ig (Abatacept): A promising investigational drug for use in type 1 diabetes / O. Rachid, A. Osman, R. Abdi, Y. Haik // *Expert Opin. investigational Drugs*. 2020. Vol. 29. Pp. 221–236. doi: 10.1080/13543784.2020.1727885
27. Ouyang, H. Decreased interleukin-35 levels and CD4(+)EBI3(+) T cells in patients with type 1 diabetes and the effects of the antibody against CD20 (Rituximab) / H. Ouyang, J. Wen, K. Song // *Arch. Med. Science: AMS*. 2021. Vol. 17. Pp. 258–261. doi: 10.5114/aoms.2020.101510
28. Exercise improves glucose homeostasis that has been impaired by a high-fat diet by potentiating pancreatic beta-cell function and mass through IRS2 in diabetic rats / S. Park, S. M. Hong, J. E. Lee, S. R. Sung // *J. Appl. Physiol.* (1985). 2007. Vol. 103 (5). Pp. 1764–1771. doi: 10.1152/japplphysiol.00434.2007. Epub 2007 Aug 30. PMID: 17761790.
29. AndLow levels of 25-hydroxyvitamin D3 and 1,25-dihydroxyvitamin D3 in patients with newly diagnosed type 1 diabetes / P. Pozzilli, S. Manfrini, A. Crino, et al. // *Horm. Metab. Res*. 2005. Vol. 37. Pp. 680–683. doi: 10.1055/s-2005-870578
30. Vitamin D. Modulator of the immune system / F. Baeke, T. Takiishi, H. Korf, et al. // *Curr. Opin. Pharmacol*. 2010. Vol. 10. Pp. 482–496. doi: 10.1016/j.coph.2010.04.001
31. Vitamin d and diabetes / T. Takiishi, C. Gysemans, R. Bouillon, C. Mathieu // *Endocrinol. Metab. Clin. North Am*. 2010. Vol. 39. Pp. 419–446. doi: 10.1016/j.ecl.2010.02.013
32. Анализ результатов трансплантации поджелудочной железы в одном трансплантологическом центре России / И. В. Дмитриев, С. П. Щелыкалина, Д. В. Лонышаков [и др.] // *Трансплантология*. 2021. № 13 (3). С. 220–234. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2021-13-3-220-234>
33. Сочетанная трансплантация поджелудочной железы и почки: за и против / А. М. Глазунова, М. В. Кварацхелия, М. Ш. Шамхалова, М. В. Шестакова // *Сахарный диабет*. 2011. № 14 (4). С. 32–37. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5814>

## Алкоголизм, наркомания, токсикомания как медико-социальная проблема. Динамика распространения, возрастно-половые и региональные особенности, медицинские и социальные последствия

Воронкова Дарья Александровна, студент  
Оренбургский государственный медицинский университет

*В данной статье рассматривается проблема алкоголизма, наркомании и токсикомании как одна из наиболее часто встречаемых на сегодняшний день медико-социальных проблем, динамика ее распространения среди населения Российской Федерации и среди регионов, зависимость между возрастно-половыми характеристиками человека и частотой заболеваемости алкогольными психозами и наркоманией, а также влияние, которое она оказывает на различные сферы жизни человека, на его психическое и физическое здоровье.*

**Ключевые слова:** алкоголизм, наркомания, токсикомания, распространённость, динамика, возраст, регион, последствия.

### Введение

Уже многие десятилетия общество борется с проблемой алкоголизма, наркомании и токсикомании, но даже сейчас она не теряет своей актуальности. В совре-

менном мире информации очень много и вся она легко доступна, поэтому трудно найти человека, который бы не был осведомлен о колоссальной вреде алкоголя и наркотических веществ для здоровья, о статистике смертности от патологических состояний, связанных с употребле-

нием психоактивных веществ. Несмотря на это, количество людей, злоупотребляющих ими, с каждым годом только увеличивается, а проблема принимает все более глобальный масштаб.

**Цель исследования:** изучить и проанализировать информацию о таких медико-социальных проблемах, как алкоголизм, наркомания, токсикомания.

**Задачи:**

- Рассмотреть алкоголизм, наркоманию и токсикоманию со стороны медицинских и социальных наук;
- Проанализировать возрастные и половые особенности распространённости зависимостей;
- Проанализировать региональные особенности распространённости зависимостей;
- Изучить медицинские последствия алкогольной и наркотических зависимостей;
- Изучить социальные последствия алкогольной и наркотических зависимостей.

**Гипотеза:** алкоголизм, наркомания, токсикомания оказывают пагубное влияние на здоровье человека и разные сферы его жизнедеятельности.

**Материалы исследования:** научно-популярная и публицистическая литература.

**Методы исследования:** медико-статистический, медико-географический, сравнительно-исторический, экономический, ретроспективный.

**Алкоголизм, наркомания, токсикомания как медико-социальная проблема**

Рассматривая алкоголизм, наркоманию и токсикоманию как медико-социальную проблему, в первую очередь, стоит подчеркнуть, что это явления, характеризующиеся серьёзными физическими и психическими патологиями. Это не просто вариации девиантного поведения, а заболевания, которые возникли в результате систематического злоупотребления спиртным или наркотическими веществами и вызывающие зависимость как физиологическую, так и психоэмоциональную. Большое количество авторов научных работ в сфере медицинских и социальных наук придерживаются такого мнения. Например, Б.В Дмитриевский в своей диссертации на тему: «Медико-социальные аспекты распространённости среди подростков злоупотребления психоактивными веществами (факторы риска, организация профилактики, лечения и реабилитации)» пишет: «Проблема «саморазрушающего» поведения современных подростков, связанная с злоупотреблением ПАВ, является крайне актуальной. Это обусловлено развитием у несовершеннолетних выраженных психосоматических расстройств, нарушением адаптации в семье и обществе, а также криминальными действиями» [5]. Также, на основе этой реплики можно сделать вывод о том, что любая зависимость, которая первостепенно является медико-физиологической проблемой, может распространяться и на социальную сферу жизни больного, оказывая на неё пагубное воздей-

ствие. Так, по данным, приведённым в статье Т. А. Бараненковой «Влияние алкоголизации населения на трудовой потенциал российского общества» 10- 15 % трудоспособного населения России имеют алкогольную зависимость. Т. А. Бараненкова пишет: «Проблема алкоголизации населения имеет несколько аспектов: экономический, медицинский, социологический, юридический. Экономисты, как правило, пишут о народно-хозяйственных потерях в связи с прогулами, выпуском бракованной продукции, медики — о болезнях, преждевременной смертности, обусловленных алкоголизмом, социологи — о неблагополучных семьях, повышенной разводимости, юристы — о правонарушениях, дорожных катастрофах с участием нетрезвых водителей» [1]. Данные аспекты и их следствия также распространяются на проблемы наркомании и токсикомании. Таким образом, множество авторов сходятся во мнении, что алкогольная и наркотические зависимости являются очень серьёзными проблемами, негативно влияющими на большинство социальных институтов. Что касается статистических данных, А. В. Каурина и соавт. в своей статье «Алкоголизм и наркомания как медико-социальная проблема населения российской федерации» предлагают к рассмотрению следующие цифры: «При анализе данных Минздрава России (расчет Росстата) за период с 2011 по 2013 г. выявлено, что заболеваемость алкоголизмом и алкогольными психозами, составила 373,1 тыс. человек (260,4 на 100 тыс. населения), а распространённость наркомании среди населения РФ — 59,1 тыс. человек (31,8 на 100 тыс. населения)» [9]. А Е. А. Кошкина в статье «Современное состояние проблемы распространённости наркомании и алкоголизма в России» представляет следующие данные: «Суммарное число потребителей алкоголя, зарегистрированных наркологической службой в 2012 году, составило 2 358 453 человека (1648,6 на 100 тыс. населения), то есть почти 2 % общей численности населения. Это число включает больных алкоголизмом, алкогольными психозами (АП) и лиц, употребляющих алкоголь с вредными последствиями. Общее число зарегистрированных потребителей наркотиков (включая больных наркоманией и лиц, употребляющих наркотики с вредными последствиями) в 2012 году составило 533 417 человек, или 372,9 на 100 тыс. населения» [14]. Сравнив данные литературные источники, можно заметить небольшие расхождения в статистических данных. Однако в любом случае эти цифры велики, но настоящему времени они имеют тенденцию к уменьшению. И национальные и международные статистические данные показывают положительную динамику в направлении снижения количества людей, страдающих наркоманией, токсикоманией и алкоголизмом. А. А. Федотов в статье «Алкоголизм и наркомания: региональный анализ» пишет: «По данным официальной статистики уровень распространения алкоголизма и наркомании сократился за последние 9 лет на 64 % (1757,8 алкоголиков и наркоманов на 100 000 человек населения в 2010 году против 1131,9 человек в 2018 году: рассчитано автором по данным Росстата)» [21].

### **Алкоголизм, наркомания, токсикомания. Возрастно-половые особенности**

Исследования по проблеме алкоголизма и наркомании по возрастно-половому критерию отражены во многих научных работах различных авторов и специалистов, большинство из которых являются врачами или имели опыт работы с больными такого профиля. Так, Морев М. В. и Попова В. И. в своей статье под названием: «Социальный портрет страдающих алкоголизмом и наркоманией» в ходе анализа половозрастных характеристик данной проблемы выявили, что больных алкоголизмом и наркоманией приходится на мужскую долю населения в 4 раза больше, чем на всех остальных [15]. Авторы научной работы связывают это с особенностями мужского характера и образа жизни. Так же они выяснили, что среди больных две трети составляют люди в возрасте от 30 до 55 лет, одна треть приходится на лица от 11 до 30 лет. Сильницкая Е. А. в статье: «Проблемы молодежной наркомании: медико-психологические подходы» утверждает, что по результатам школьного исследования в Москве 30 % опрошенных регулярно употребляют алкоголь и наркотические вещества, причем подростки женского пола гораздо активнее мальчиков в экспериментах с психоактивными веществами. Именно поэтому от 70 до 98 % несовершеннолетних, поступающих на лечение, оказываются полинаркоманами [18]. Так же о том, что подростки являются группой риска по исследуемой проблеме, говорит и Т. Я. Кобринюк в своей работе под названием: «Медико-социологическое исследование наркологической патологии несовершеннолетних». Татьяна Яковлевна по результатам исследований сделала вывод о том, что у 8,8 % школьников сформировалась еженедельная алкоголизация, а средний возраст первой пробы ПАВ составил у мальчиков 11–13 лет, у девочек 12–14 [12]. В статье «Наркотизм как комплексная проблема: социальные, медицинские и правовые аспекты», авторами которой являются В. В. Карпец, А. В. Карпец и И. Е. Махров, говорится о проведенных в Оренбургской области исследованиях, в ходе которых выявлено, что возрастом начала курения является 10–14 лет, употребления алкоголя- 15–16 лет, употребления наркотиков- 14–18 лет. Начальные мотивы связывают с любопытством и желанием выделиться среди своих сверстников, но в итоге это приводит к развитию алкогольных психозов и патологических состояний, связанных с употреблением наркотиков [8]. По результатам исследований Т. А. Соколовской и М. А. Ивановой, которые отражены в статье: «Детский алкоголизм- современное состояние проблемы в Российской Федерации и системы стандартизации противодействия их распространению», в последние годы наблюдается сокращение доли несовершеннолетних, страдающих данными заболеваниями [19]. Таким образом, существует следующая иерархия по количеству больных алкоголизмом, наркоманией и токсикоманией среди определенной доли населения: первое место приходится на мужскую долю насе-

ления в возрасте от 30 до 55 лет, затем следуют женщины этого же возраста, подростки мальчики в возрасте от 11 до 18 лет, девочки этого же возраста. Среди детей в возрасте до 11 лет случаев наркомании, алкоголизма и токсикомании практически не выявлено.

### **Региональные особенности распространения алкогольной и наркотических зависимостей**

Что касается региональной распространенности алкоголизма и наркомании, можно проследить определенную схожесть во мнениях и статистических анализах многих авторов и специалистов. Например, А. А. Федотов в своей научной статье «Алкоголизм и наркомания: региональный анализ» провёл анализ по наилучшим и наихудшим показателям и выделил следующие регионы: 1) с наилучшими значениями (Республика Ингушетия, Чеченская Республика, Республика Дагестан, Оренбургская область, Самарская область и т. д.); 2) с наихудшими значениями (Чукотский автономный округ, Камчатский край, Архангельская область, Сахалинская область, Тамбовская область и т. д.) [21]. Такие же области с наилучшими показателями выделили и Евгений Иноземцев с Елизаветой Язневич в статье «Алкоголизм и наркомания в регионах России». Они провели исследование с расчетом потребляемого алкоголя на 1 человека (в литрах). По их расчетам Чеченская Республика занимает 1 место по наименьшему потреблению алкоголя на одного человека, далее идут Республика Ингушетия и Дагестан [6]. В статье Е. А. Кошкиной «Современное состояние проблемы распространенности наркомании и алкоголизма в России» тоже приведены расчеты потребляемого алкоголя на душу населения, в её списке также оказались вышеперечисленные регионы: Архангельская область, Магаданская область, Ненецкий автономный округ [14]. Помимо этого, авторы рассматривали зависимость между алкоголизмом и наркоманией в регионах и уровнем жизни в регионах. А. А. Федотов пришёл к такому выводу: «Таким образом, чем тяжелее становятся условия жизни населения, чем выше уровень тревоги и чем менее развиты социальные институты, способные помогать населению справляться с возросшей тяжестью жизни, тем выше риск распространения алкоголизма и наркомании в стране» [21]. Похожие факторы выделяла и Ишимова А. Е. — автор статьи в спец выпуске журнала «Молодой учёный» «Проблема наркомании в России». Социальные факторы, отсутствие ценностей, нестабильная экономическая ситуация в регионе, низкий уровень жизни и безработица. Ишимова А. Е. выделила регионы с высокой наркозависимостью населения, и проследила между ними схожесть в том, что эти регионы находятся на границе со странами, которые поставляют наркотики, и через эти регионы проходят транзитом [7]. Такую же зависимость выделила и Плотникова М. В. — автор диссертации «Статистическое исследование распространения наркомании в России». Она обозначила два основных маршрута транспортировки из Афганистана — балкан-

ский и северный («шёлковый»). Как раз последний проходит через территорию России, в частности через наш регион (Оренбургская область). Помимо транзитных регионов (Астраханская, Оренбургская, Челябинская, Омская области), автор выделял ещё одну группу регионов, являющимися целевыми для поставок наркотиков, среди таких: Московская область, Ленинградская область, Татарстан, Тюменская область [17]. Оба автора отмечают то, что сейчас все регионы охвачены наркоманией в той или иной степени, нет ни одной не затронутой территории в нашей стране, но всё-таки определённые факторы играют роль в большей или меньшей распространённости наркомании в данном регионе. Также у всех вышеперечисленных авторов можно выделить сравнительную характеристику в регионах по годам. Из которой следует: что процент алкоголизма значительно уменьшился на 2018–2020 год, но также они отмечают, что не стоит забывать про неучтенный алкоголь («подпольный», «нелегальный»), который не входит в статистические данные, ведь это никак нельзя отследить. Что касается наркомании, то в данных статьях можно проследить следующую тенденцию: «Значительный рост числа зарегистрированных потребителей наркотиков наблюдается в период 1993–2002 гг., после чего ситуация стабилизировалась, но улучшение так и не наступило» — пишет Плотникова М. В., что также подтверждает Ишимова А. Е., которая в своём исследовании наблюдает интенсивный рост наркомании до 2000-х годов. Авторы отмечают, что нельзя с точностью утверждать о стабилизации роста, ведь в статистический анализ идут только лица, стоящие на учёте, но людей, страдающих наркоманией намного больше.

#### **Медицинские последствия алкоголизма, наркомании и токсикомании**

По отношению к медицинским последствиям, возникающих вследствие употребления алкоголя, наркотиков и токсических веществ, можно заметить конкретную схожесть в суждениях и исследованиях различных экспертов в данной области. Например, Л. К. Хохлов, В. Ф. Мельников, А. А. Шипов, А. П. Хохлов в своей научной работе «Медико-психологические и социальные последствия употребления наркотических и других психоактивных веществ» отнесли деградацию личности, угнетение физической активности, а также сокращение продолжительности жизни к наиболее часто встречающимся и основным последствиям злоупотребления запрещенных веществ [22]. Такие же последствия выделила Е. И. Каширская в статье «Наркологические расстройства у детей: эпидемиологические аспекты и соматические последствия». Она отметила, что токсикомания вызывает задержку психического и физического развития, а с годами и вовсе изменение личности. Кроме этого, автор выделила ещё одно немаловажное соматическое последствие — нарушение в работе почти всех систем органов, а именно: «Среди соматических расстройств выделяют тотальное пора-

жение верхних дыхательных путей, тяжелые нарушения функции печени, почек, сердца, иммунной системы, снижение остроты зрения, слуха, полиневропатии» [10]. Похожие исходы злоупотребления осветила в своей статье врач И. С. Бурлакова «Вред курения, алкоголизма и наркотических веществ». Она обозначила, что при частом попадании алкоголя и никотина, организм теряет свою физиологическую активность, клетки вышеперечисленных систем органов в конечном счете погибают. Возникают тяжелые заболевания, которые иногда с трудом поддаются лечению. В отличие от других уже рассмотренных авторов, врач отметила, что: «Пьянство зажигает зеленый свет злокачественным новообразованиям». Данным художественным приемом И. С. Бурлакова наглядно показала одно из самых страшных последствий алкоголизма — рак [3]. Вдобавок, статья А. С. Таганова «Экзогенные психические расстройства» подкрепляет факты тяжелых последствий алкоголизма, наркомании и токсикомании. Он объясняет такие же (описанные ранее) тяжелые изменения, происходящие с человеком при передозировках, в частности: соматические осложнения, изменения личности, высокая смертность, снижение трудоспособности и повышенная склонность к злокачественным опухолям. Помимо этого, А. С. Таганов единственный упомянул о высоком суицидальном риске [20]. Это не удивительно, ведь, анализируя все последствия, можно заметить, что каждый специалист особо выделяет психические и неврологические заболевания у таких больных. Из этого можно сделать вывод: если у человека нарушена нервная система, то вполне реальна склонность к суициду. Итак, мы выяснили, что результат злоупотребления наркотиками, никотином и одурманивающими веществами приводит к тяжелым изменениям в организме и в конце концов к ранней смерти.

#### **Алкоголизм, наркомания, токсикомания. Социальные последствия**

Как известно алкогольная зависимость, наркомания и токсикомания пагубно сказываются не только на здоровье человека, но и на различных сферах его жизни. Алкоголизм развивается не так быстро, как другие зависимости, и воздействие на социальную жизнь человека определяется фазой алкоголизма и чертами самого больного. Изучив статьи экспертов, можно проследить определенную схожесть в их мнениях. Например, А. Н. Грязнов в своей статье «Социально-психологические проблемы и последствия алкоголизма» анализировал литературу по данной проблеме и систематизировал социально-психологические и социальные предпосылки возникновения алкогольной зависимости, а также ее последствия. Как и А. Н. Грязнов, В. Д. Москаленко, д.м.н., профессор, в.н.с. Национального научного центра наркологии Минздрава России, выделял семейные отношения как один из видов последствий данного заболевания [4]. Москаленко В. Д. описал в своей статье «Социальные последствия алко-



лизма и наркомании» созависимое поведение родственников больных алкоголизмом и наркоманией, показывая, что данное заболевание сказывается не только на самом больном, но и на окружающих его людях. Он выделил основные характеристики созависимости: низкая самооценка, компульсивное желание контролировать жизнь других, желание спасать других, чувства (чаще страх), отрицание, болезни, вызванные стрессом, поражение духовной сферы [16]. Так же по мнению Колосовой Т. В. и Глушанко В. С., алкоголизм является не только проблемой семейных отношений, но и угрозой благополучию нации фактором в целом. В своей статье «Социальные последствия потребления алкоголя населением как методологическая основа профилактики пьянства и алкоголизма» на основе разных методов и методик они выявили последствия данной зависимости, а именно: дорожно-транспортные происшествия; травмы и случаи смерти из-за неосторожности обращения с огнем и производственного; правонарушения; неблагополучные семьи и, как следствие, дети-сироты. Что касается наркомании и токсикомании, то данные зависимости также не совместимы с понятием «семья», не говоря уже о способностях человека реализоваться в обществе и возможности создать здоровую и сильную нацию [13]. В своей статье «Социальные причины и последствия женской молодежной наркомании» О. Ю. Киреева акцентирует внимание на проблеме женского наркотизма, отмечая, что возраст наркозависимых приходится на репродуктивный, что несомненно скажется на будущей нации [11]. Также Бочаров К. Е. в своей работе «Наркотики и наркомания, социальные последствия» описывает, что влечет за собой наркозависимость, а именно: низкая работоспособность, высокий риск несчастных случаев на транспорте и производстве, невозможность построить здоровую и счастливую семью, втягивание окружающих людей в наркозависимость, что сказывается на самом обществе [2]. Такого же мнения и авторы статьи «Медико-психологические и социальные последствия употребления наркотических и других психоактивных веществ» Л. К. Хохлов, В. Ф. Мельников, А. А. Шипов, А. П. Хохлов. В своей работе авторы подчеркивают всю сложность лечения данной зависимости и что «предупредить наркоманию и токсикоманию легче, чем излечить их» [22].

## Заключение

Злоупотребление алкоголем, наркотическими и токсическими веществами — это серьезная медико-социальная проблема в наше время. Проанализировав пред-

ставленные источники, можно заметить, что алкоголизм, наркомания и токсикомания являются страшнейшими патологиями, влекущими за собой огромной количество осложнений и уносящими много жизней. Своё пагубное влияние вышеупомянутые патологии распространяют и на социально-экономическое состояние общества: большой процент смертности, снижение численности трудоспособного населения, замедление экономического роста и научного прогресса, подрыв ценностей института семьи, рост преступности и много других последствий. Однако снижение числа лиц, страдающих алкоголизмом и наркоманиями в последние годы и стремление людей бороться с данными заболеваниями дают надежду на то, что в скором будущем человечество сможет справиться с этой эпидемией смертельных зависимостей. Следует отметить, что существует закономерность в употреблении запрещенных веществ людьми разных полов и возрастов. Больше всего подвержены представленным заболеваниям мужчины пятидесяти лет, а меньше — женщины того же возраста и подростки. Среди детей проблема наркомании, алкоголизма и токсикомании практически не выявлена. Такая же закономерность наблюдается в регионах России. Меньше всего употребляют в республике Ингушетия, в Чеченской республике, в Дагестане (является самым благоприятным регионом), Оренбургской и Самарской областях, а к наиболее неблагоприятным регионам следует отнести Чукотский автономный округ, Камчатский край, Архангельскую область, Сахалинскую и Тамбовскую области. Говоря о медико-социальных последствиях алкоголизма, наркомании и токсикомании нельзя не заметить, что первостепенно страдает организм больного. Чаще всего результатом употребления является сокращение продолжительности жизни и тяжелые необратимые изменения в системах органов. Социальные последствия также дают о себе знать. Во-первых, такие тяжелые химические добавки в данных веществах в первую очередь сказываются именно на внутреннем мире человека и способности взаимодействовать с окружающими его людьми. Во-вторых, алкоголизм, наркомания и токсикомания ухудшают физическое и моральное состояние больного, что отражается на его работоспособности и финансовой сфере. В-третьих, зависимые люди без определенного лечения не способны создать полноценную и здоровую семью, что в будущем сказывается на всей нации и ее социальной жизни. В-четвертых, нужно помнить, что излечить любую зависимость довольно сложно и требует много времени и сил, но легче всего не лечить зависимость, а предотвратить ее возникновение и как следствие возможные социальные последствия.

## Литература:

1. Бараненкова Т. А. «Влияние алкоголизации населения на трудовой потенциал российского общества» (<https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-alkogolizatsii-naseleniya-na-trudovoy-potentsial-rossiyskogo-obschestva>)
2. Бочаров К. Е. «Наркотики и наркомания, социальные последствия» ([https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_48435978\\_17723061.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48435978_17723061.pdf))

3. Бурлакова И. С. «Вред курения, алкоголизма и наркотических веществ» (<http://больница2.рф/stati/206-06-09-17-1>)
4. Грязнов А. Н. «Социально-психологические проблемы и последствия алкоголизма» ([https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_9124102\\_73742349.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_9124102_73742349.pdf))
5. Дмитриевский Б. В. «Медико-социальные аспекты распространенности среди подростков злоупотребления психоактивными веществами (факторы риска, организация профилактики, лечения и реабилитации)» (<https://www.dissercat.com/content/mediko-sotsialnye-aspekty-rasprostranennosti-sredi-podrostkov-zloupotrebleniya-psikhoaktivnyy>)
6. Иноземцев Евгений с Елизаветой Язневич «Алкоголизм и наркомания в регионах России» (<https://tochno.st/materials/alkogolizm-i-narkomaniya-analiticheskiy-otchet>)
7. Ишимова А. Е. «Проблема наркомании в России» (<https://moluch.ru/archive/86/16380/>)
8. Карпец В. В., А. В. Карпец и И. Е. Махров «Наркотизм как комплексная проблема: социальные, медицинские и правовые аспекты» (<https://cyberleninka.ru/article/n/narkotizm-kak-kompleksnaya-problema-sotsialnye-meditsinskie-i-pravovye-aspekty/viewer>)
9. Каурина А. В. и соавт. «Алкоголизм и наркомания как медико-социальная проблема населения российской федерации» ([https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_23580024\\_32370583.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_23580024_32370583.pdf))
10. Каширская Е. И. «Наркологические расстройства у детей: эпидемиологические аспекты и соматические последствия» ([https://vk.com/doc255542566\\_641066123?hash=UmXmYxEekDa1gcHazRpnzxYnjG4pIxyPKHRbe7mt9gD&dl=G9lVWGH0gnhZ89caAJzyPyHUX1SsEKZiZOOQPeZcOqP](https://vk.com/doc255542566_641066123?hash=UmXmYxEekDa1gcHazRpnzxYnjG4pIxyPKHRbe7mt9gD&dl=G9lVWGH0gnhZ89caAJzyPyHUX1SsEKZiZOOQPeZcOqP))
11. Киреева О. Ю. «Социальные причины и последствия женской молодежной наркомании» ([https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_22936632\\_13336770.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_22936632_13336770.pdf))
12. Кобринюк Т. Я. «Медико-социологическое исследование наркологической патологии несовершеннолетних» (<https://cyberleninka.ru/article/n/mediko-sotsiologicheskoe-issledovanie-narkologicheskoy-patologii-nesovershennoletnih/viewer>)
13. Колосовая Т. В. и Глушанко В. С. «Социальные последствия потребления алкоголя населением как методологическая основа профилактики пьянства и алкоголизма» ([https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_32579330\\_73552834.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32579330_73552834.pdf))
14. Кошкина Е. А. «Современное состояние проблемы распространенности наркомании и алкоголизма в России» ([http://federalbook.ru/files/FSZ/soderzhanie/Tom %2014/III/Koshkina.pdf](http://federalbook.ru/files/FSZ/soderzhanie/Tom%202014/III/Koshkina.pdf))
15. Морев М. В. и Попова В. И. «Социальный портрет страдающих алкоголизмом и наркоманией» (<https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnyy-portret-stradayushih-alkogolizmom-i-narkomaniy/viewer>)
16. Москаленко В. Д. «Социальные последствия алкоголизма и наркомании» ([https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_9471363\\_70618111.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_9471363_70618111.pdf))
17. Плотникова М. В. «Статистическое исследование распространения наркомании в России» (<https://www.dissercat.com/content/statisticheskoe-issledovanie-rasprostraneniya-narkomanii-i-razvitiya-narkologicheskoi-sluzhb/read>)
18. Сильницкая Е. А. «Проблемы молодежной наркомании: медико-психологические подходы» (<https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-molodezhnoy-narkomanii-mediko-psihologicheskie-podhody>)
19. Соколовской Т. А. и М. А. Ивановой «Детский алкоголизм- современное состояние проблемы в Российской Федерации и системы стандартизации противодействия их распространению» (<https://cyberleninka.ru/article/n/detskiy-alkogolizm-sovremennoe-sostoyanie-problemy-v-rossiyskoy-federatsii-i-sistemy-standartizatsii-protivodeystviya-ih/viewer>)
20. Таганова А. С. «Экзогенные психические расстройства» (<http://www.psychiatry.ru/lib/54/book/32/chapter/69>)
21. Федоров А. А. «Алкоголизм и наркомания: региональный анализ» (<https://cyberleninka.ru/article/n/alkogolizm-i-narkomaniya-regionalnyy-analiz/viewer>)
22. Хохлов Л. К., В. Ф. Мельников, А. А. Шипов, А. П. Хохлов «Медико-психологические и социальные последствия употребления наркотических и других психоактивных веществ» ([https://vk.com/doc255542566\\_641066116?hash=ocx2I5Nk4JzqaNlZKRDrcyT45PI89dOHMmh81Oz2lID&dl=YmlQrX3m43j3Ziktj8WAKyo24MN9kd7mBgeXX5zF3RT](https://vk.com/doc255542566_641066116?hash=ocx2I5Nk4JzqaNlZKRDrcyT45PI89dOHMmh81Oz2lID&dl=YmlQrX3m43j3Ziktj8WAKyo24MN9kd7mBgeXX5zF3RT))

## Абсцесс предбрюшинной клетчатки на фоне ущемлённой пупочной грыжи и флегмоны грыжевого мешка

Гуськов Даниил Дмитриевич, студент;

Дозорец Алина Геннадьевна, студент

Научный руководитель: Ерёмина Виктория Сергеевна, ассистент  
Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского

**Ключевые слова:** абсцесс предбрюшинной клетчатки, ущемлённая пупочная грыжа, флегмона грыжевого мешка.

### Описание случая

Пациент Х., 85 лет, госпитализирован в отделение экстренной хирургии ГУЗ СГКБ № 6 им. В. Н. Кошелева 23 марта 2025 г. В 13 часов 23 минут с жалобами на болезненное образование в области пупка, покраснение, отек, наличие раны с гнойным отделяемым. Со слов сопровождающей, около 1 месяца стала отмечать покраснение в области пупка, боль. Самостоятельно не лечилась, за медицинской помощью не обращалась. Состоит на учете у онколога с диагнозом: рак тела матки с T3aN0M0. Состояние ухудшалось, 23.03.2025 г. стала отмечать наличие гнойного отделяемого из пупочной области, в связи с чем вызвала бригаду СМП, доставлена в ГУЗ СГКБ № 6, осмотрена дежурным хирургом, госпитализирована во 2 ХО.

При осмотре: состояние средней степени тяжести, тяжелое по роду заболеваний. Сознание ясное. Кожа, слизистые бледной окраски. Периферические лимфоузлы не пальпируются. Гиперстеническое телосложение. Подкожно-жировая клетчатка развита избыточно. Живот симметричный, участвует в акте дыхания. В околопупочной области имеется грыжевое выпячивание размером 5х6 см, плотное, болезненное при пальпации, не вправимое в брюшную полость, кожа над ним гиперемирована, в центре имеется участок некроза с раной, из которой выделяется гнойное отделяемое с резким запахом. Симптом кашлевого толчка отрицательный. При пальпации мягкий и безболезненный во всех отделах за исключением околопупочной области.

По данным УЗИ в полости брюшины отчетливо жидкостные скопления не лоцируются. На супраапоневротическом уровне определяются кишечные петли, объединенные гиперэхогенным линейным включением, под которым также лоцируется значительное количество гетерогенного за счет гиперэхогенных элементов жидкостного скопления.

В заключении отмечены эхо-признаки ущемленной пупочной грыжи с флегмоной (инфицированием?) грыжевого мешка.

Рентгенография ОБП — без патологии.

Рентгенография ОГК - умеренные признаки застойных явлений по малому кругу кровообращения.

В общем анализе крови отмечается лейкоцитоз (WBC до  $12,41 \times 10^9/\text{л}$ ) от 23.03.2025 года 15 часов 58 минут) со сдвигом лейкоцитарной формулы влево.

У пациентки имеется ущемленная пупочная грыжа с флегмоной грыжевого мешка, что является показанием для экстренного оперативного лечения — грыжесечение под местной анестезией. Пациентке начата предоперационная подготовка (инфузионная).

Под местной анестезией Sol. Novocaini 0,5 % 200,0 мл двумя окаймляющими разрезами иссечена кожа, подкожно-жировая клетчатка вокруг пупка в пределах визуальной здоровых тканей до апоневроза. Грыжевой мешок выделен до шейки. Грыжевые ворота до 2 см. При вскрытии содержимое грыжевого мешка — гной и прядь большого сальника, последняя резецирована. При отделении грыжевого мешка от апоневроза вскрылся абсцесс, выделено до 700 мл густого гноя с колибацилярным запахом, располагающийся в предбрюшинной клетчатке мезогастрия. Взят посев на определение возбудителя и чувствительность к антибиотикам. Связи со свободной брюшной полостью не выявлено. Полость гнойника санирована. Грыжевые ворота ушиты редкими П-образными швами. Полость абсцесса дренирована ПХВ-трубкой, полуперчаткой. Наложены редкие швы на кожу с оставлением резинового выпускника в подкожно-жировой клетчатке. Ас. повязка. Кровопотеря 30 мл. Учитывая высокий анестезиологический риск, от диагностической лапаротомии/лапароскопии решено воздержаться. Было выполнено интраоперационное УЗИ брюшной полости — свободной жидкости в брюшной полости не обнаружено.

Ds после операции: L03.3 1. Ущемленная пупочная грыжа. Флегмона грыжевого мешка. Абсцесс предбрюшинной клетчатки.

По данным гистологического исследования — грыжевой мешок с некротизированной прядью большого сальника.

В послеоперационном периоде проводилась антибактериальная терапия, ежедневные перевязки, коррекция сопутствующей патологии. 02.04.2025 г. на фоне проведенного лечения положительная динамика — воспалительный процесс купирован. Послеоперационная рана заживает вторичным натяжением. На 11 сутки пациентка выписана на долечивание на амбулаторный этап.

### Дифференциальный диагноз

Данный клинический случай интересен, уникален, сложен в дифференциально-диагностическом поиске, так

как с учетом данных анамнеза нельзя было исключить метастаз сестры Мэри Джозеф «Sister Mary Joseph nodule», также представляющий собой пальпируемый узел, выступающий в пупок в результате возможного метастазирования рака матки. в остальном же диагностирование пупочной грыжи не составило затруднений.

### Обсуждение

Пупочные грыжи у взрослых составляют 3–5 % от всех наружных грыж живота [1]. Их ущемления возникают в 4,6–6 % случаев [2]. Флегмона и грыжевого мешка пупочной грыжи встречается довольно редко.

В нашем клиническом случае УЗИ органов брюшной полости, а впоследствии вскрытие абсцесса и грыжевого мешка, ревизия брюшной полости показали, что гнойное воспаление не распространилось на брюшину с последующим развитием перитонита. Интересной является и локализация абсцесса — под задней стенкой влагалища

прямой мышцы живота в предбрюшинном клетчаточном пространстве.

Предполагается, что сальник закупорил грыжевые ворота, тем самым не дав перейти воспалению на брюшину. Гной, прорвав стенку грыжевого мешка, излился в клетчаточное пространство, образовав впоследствии абсцесс.

### Исход и результаты последующего наблюдения

Исход данного случая — выздоровление. Пациент выписан на амбулаторный этап из стационара на 11 сутки. Данный случай, несомненно, интересен для клинической практики, так как он демонстрирует, во-первых, трудности дифференциальной диагностики между пупочной грыжей и метастазом сестры Марии Джозеф. А во-вторых, то, что развившийся гнойно-некротический процесс в грыжевом мешке не затронул брюшную полость с развитием перитонита, а впоследствии стал причиной абсцесса с атипичной локализацией в предбрюшинной клетчатке.

### Литература:

1. Воскресенский Н. В., Горелик С. Л. Хирургия грыж брюшной стенки.
2. Грыжи передней брюшной стенки и диафрагмы: учебное пособие / В. А. Ситников, М. В. Варганов, С. Н. Стяжкина и др. — Ижевск, 2008. — 38 с.

## Анализ прохождения диспансеризации населения в возрасте от 18 до 22 лет на базе ОГБУЗ ИРБ Поликлиники поселка Молодежный города Иркутска

Иванова Анастасия Альбертовна, студент;

Сараа Айлена Аяновна, студент;

Шадрин Наталья Васильевна, студент

Научный руководитель: Хаптанова Валентина Абаевна, кандидат медицинских наук, доцент  
Иркутский государственный медицинский университет

**Цель:** анализ процесса прохождения диспансеризации населением в возрасте от 18 до 22 лет на базе ОГБУЗ ИРБ Поликлиники поселка Молодежный города Иркутска, оценка состояния здоровья данной возрастной группы и выявление факторов, влияющих на участие молодежи в профилактических медицинских осмотрах. На основе полученных данных планируется разработка предложений по повышению эффективности диспансеризации и увеличению охвата молодежи профилактическими мероприятиями.

**Актуальность:** Проблема сохранения и укрепления здоровья молодого поколения является одной из ключевых задач современного общества. Диспансеризация представляет собой важный инструмент профилактики заболеваний и раннего выявления патологических состояний, что особенно важно для возрастной группы от 18 до 22 лет. Этот период характеризуется формированием жизненных установок, началом профес-

сиональной деятельности и активным участием в социальной жизни, что может оказывать значительное влияние на здоровье [1].

Государство активно работает над развитием системы здравоохранения, внедряя новые инициативы и программы, чтобы повысить охват молодежи диспансеризацией. Это создает основу для постепенного улучшения ситуации и расширения возможностей для молодых людей заботиться о своем здоровье. Усилия направлены на повышение осведомленности о важности профилактических осмотров, устранение барьеров, связанных с высокой занятостью, и укрепление доверия к медицинским учреждениям. Такой комплексный подход открывает перспективы для повышения эффективности диспансеризации и улучшения здоровья молодого поколения.

Анализ прохождения диспансеризации среди молодежи в возрасте от 18 до 22 лет на базе ОГБУЗ ИРБ Поликлиники поселка Молодежный города Иркутска

приобретает особую значимость в свете действующих нормативных актов и государственной политики в области здравоохранения. В Российской Федерации диспансеризация закреплена на законодательном уровне как одна из основных мер профилактики заболеваний, и в последние годы особое внимание уделено повышению охвата диспансеризацией среди молодежи. Так, Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред. от 28.12.2024) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» предусматривает обязательную диспансеризацию для определенных возрастных групп, включая молодежь, что подчеркивает важность регулярного медицинского осмотра для поддержания здоровья и предотвращения развития хронических заболеваний.

**Методы исследования:** исследование включало сбор информации о количестве прошедших диспансеризацию молодых людей, а также об их состоянии здоровья по ре-

зультатам обследования. Были проанализированы медицинские карты участников исследования, чтобы определить текущее состояние здоровья молодых людей, выявить факторы риска развития хронических заболеваний и оценить динамику изменений в состоянии здоровья за последние годы.

Дополнительно разработан специальный опросник, состоящий из 27 вопросов, который позволил собрать информацию о частоте прохождения диспансеризации, факторах, влияющих на участие в ней, а также об общем состоянии здоровья молодежи. Анкета была разработана таким образом, чтобы учесть все ключевые аспекты, касающиеся диспансеризации и отношения к ней. В целом приняло участие 173 человека за 2 дня, как мужское, так и женское население, в возрасте от 18 до 22 лет на базе ОГБУЗ ИРБ Поликлиники поселка Молодежный города Иркутска.

Таблица 1. Анкета для граждан в возрасте до 65 лет на выявление хронических неинфекционных заболеваний, факторов риска их развития, потребления наркотических средств и психотропных веществ без назначения врача

1.	Говорил ли вам врач когда-либо, что у вас имеется		
	1.1 гипертоническая болезнь (повышенное артериальное давление?)	да	нет
	Если «Да», то принимаете ли Вы препараты для снижения давления?		
	1.2 ишемическая болезнь сердца (стенокардия)?	да	нет
	1.3 цереброваскулярные заболевания (заболевание сосудов головного мозга)?	да	нет
	1.4 хроническое заболевание бронхов или легких (хронический бронхит, эмфизема, бронхиальная астма)?	да	нет
	1.5 туберкулез (легких или иных локализаций)?	да	нет
	1.6 сахарный диабет или повышенный уровень сахара в крови?		нет
	Если «Да», то принимаете ли Вы препараты для снижения уровня сахара?		
	1.7 заболевания желудка (гастрит, язвенная болезнь)?	да	нет
	1.8 хроническое заболевание почек?	да	нет
	1.9 злокачественное новообразование?	да	нет
	Если «Да», то какое?		
	1.10 повышенный уровень холестерина?	да	нет
	Если «Да», то принимаете ли Вы препараты для снижения уровня холестерина?		
2.	Был ли у Вас инфаркт миокарда?	да	нет
3.	Был ли у Вас инсульт?	да	нет
4.	Был ли инфаркт миокарда или инсульт у Ваших близких родственников в молодом или среднем возрасте (до 65 лет у матери или родных сестер или до 55 лет у отца или родных братьев)?	да	нет
5.	Был ли у Ваших близких родственников в молодом или среднем возрасте злокачественные новообразования (легкого, желудка, кишечника, толстой или прямой кишки, предстательной железы, молочной железы, матки, опухоли других локализаций) или полипоз желудка, семейный аденоматоз/ диффузный полипоз толстой кишки? (нужное подчеркнуть)	да	нет
6.	Возникает ли у Вас, когда поднимаетесь по лестнице, идете в гору или спешите, или при выходе из теплого помещения на холодный воздух, боль или ощущение давления, жжения, тяжести или явного дискомфорта за грудиной и (или) в левой половине грудной клетки, и (или) в левом плече, и (или) в левой руке?	да	нет
7.	Если на вопрос 6 ответ «Да», то указанные боли/ощущения/дискомфорт исчезают сразу или через 5–10 мин после прекращения ходьбы/адаптации к холоду и (или) после приема нитроглицерина?	да	нет



Таблица 1 (продолжение)

8.	Возникала ли у Вас когда-либо внезапная кратковременная слабость или неловкость при движении в одной руке (ноге), либо руке и ноге одновременно так, что Вы не могли взять или удержать предмет, встать со стула, пройти по комнате?				да	нет
9.	Возникало ли у Вас когда-либо внезапное без явных причин кратковременное онемение в одной руке, ноге или половине лица, губы или языка?				да	нет
10.	Возникала ли у Вас когда-либо внезапно кратковременная потеря зрения на один глаз?				да	нет
11.	Бывают ли у Вас ежегодно периоды ежедневного кашля с отделением мокроты на протяжении примерно 3-х месяцев в году?				да	нет
12.	Бывают ли у Вас свистящие или жужжащие хрипы в грудной клетке при дыхании, не проходящие при откашливании?				да	нет
13.	Бывало ли у Вас кровохарканье?				да	нет
14.	Беспокоят ли Вас боли в области верхней части живота (в области желудка), отрыжка, тошнота, рвота, ухудшение или отсутствие аппетита?				да	нет
15.	Бывает ли у Вас неоформленный (полужидкий) черный или дегтеобразный стул?				да	нет
16.	Похудели ли Вы за последнее время без видимых причин (т.е без соблюдения диеты или увеличения физической активности и пр.)?				да	нет
17.	Бывает ли у Вас боль в области заднепроходного отверстия?				да	нет
18.	Бывают ли у Вас кровяные выделения с калом?				да	нет
19.	Курите ли вы? (курение одной и более сигарет в день)				да	нет
20.	Если Вы курите, то сколько в среднем сигарет в день выкуриваете?				да	нет
21.	Сколько минут в день Вы тратите на ходьбу в умеренном или быстром темпе (включая дорогу до места работы и обратно)?				да	нет
22.	Присутствует ли в Вашем ежедневном рационе 2 и более порции фруктов или овощей? (1 порция фруктов = 200г. 1 порция овощей = 200г (не считая картофеля))				да	нет
23.	Имеете ли Вы привычку подсаливать приготовленную пищу, не пробуя ее?				да	нет
24.	Принимали ли Вы за последний год психотропные или наркотические вещества без назначения врача?				да	нет
25.	Как часто Вы употребляете алкоголь?					
	Никогда (0 баллов)	Раз в месяц и реже (1 балл)	2–4 раза в месяц (2 балла)	2- 3 раза в неделю (3 балла)	>= 4 раз в неделю (4 балла)	
26.	Какое количество алкогольных напитков (сколько порций) вы выпиваете за один раз? 1 порция равна ИЛИ 30 мл крепкого алкоголя (водки) ИЛИ 100 мл сухого вина ИЛИ 300 мл пива					
	1–2 порции (0 баллов)	3–4 порции (1 балл)	5–6 порций (2 балла)	7–9 порций(3 балла)	>=10 порций (4 балла)	
27.	Как часто Вы употребляете за один раз 6 или более порций? 6 порций равны ИЛИ 180 мл крепкого алкоголя (водки) ИЛИ 600 мл сухого вина ИЛИ 1,8 л пива					

Все полученные данные подверглись тщательному качественному анализу, который включал интерпретацию результатов анкетирования. Это позволило глубже понять мотивы поведения молодежи и разработать соответствующие рекомендации.

По результатам опроса, количество прошедших диспансеризацию разделилось на 3 основные группы здоровья:

1. Группа I: здоровые люди без выявленных отклонений (94 человека).

- 80 % респондентов отметили регулярное занятие спортом и правильное питание.

- 15 % указали на отсутствие вредных привычек.

- 5 % подчеркнули важность своевременных медицинских осмотров.

2. Группа II: лица с факторами риска развития хронических заболеваний (69 человек).

- 55 % респондентов сообщили о наличии избыточного веса или ожирения.

- 35 % указали на повышенный уровень холестерина или сахара в крови.

- 10 % пожаловались на частые головные боли или повышенное артериальное давление.

3. Группа III: лица с уже диагностированными хроническими заболеваниями (17 человек).



Рис. 1. «Группы здоровья»

- 8 % респондентов страдают от гипертонии.
- 17 % имеют диагноз сахарного диабета.
- 25 % болеют хроническим заболеванием легких или бронхов
- 8 % пациентов имеются цереброваскулярные нарушения
- У 34 % больных есть заболевания желудка
- 8 % замечено злокачественное новообразование (ЗНО)

Также на основании опросника можно выявить следующие факторы риска, которые способствовали развитию хронических заболеваний:

- **Нерациональное питание:** Потребление высококалорийной пищи с высоким содержанием жиров, сахаров и соли, а также недостаточное потребление овощей, фруктов и клетчатки способствует развитию ожирения и связанных с ним заболеваний, таких как сахарный диабет и сердечно-сосудистые патологии.



Рис. 2. «Хронические заболевания, выявленные у граждан с 3 группой здоровья в возрасте от 18 до 22 лет»

– **Недостаток физической активности:** Низкий уровень физической активности ведет к снижению мышечной массы, ухудшению обмена веществ и накоплению лишнего веса, что увеличивает риск развития метаболических расстройств и хронических заболеваний.

– **Курение и употребление алкоголя:** Курение табака и чрезмерное употребление алкогольных напитков негативно влияют на здоровье сердца, легких и печени, повышая вероятность возникновения хронических заболеваний, таких как рак, болезни сердца и цирроз печени.

– **Стресс и психоэмоциональная нагрузка:** Постоянный стресс и эмоциональное напряжение могут привести к нарушению гормонального баланса, повышению артериального давления и другим физиологическим изменениям, способствующим развитию хронических заболеваний.

– **Генетическая предрасположенность:** Наличие наследственных факторов повышает риск развития некоторых хронических заболеваний, таких как гипертония, сахарный диабет и онкологические заболевания.

– **Экологические факторы:** Загрязнение воздуха, воды и почвы, а также воздействие токсичных химических веществ могут способствовать развитию хронических заболеваний, особенно респираторных и аллергических.

– **Социально-экономический статус:** Недостаточный доступ к качественному медицинскому обслуживанию, образованию и здоровому питанию может увеличить риск развития хронических заболеваний среди социально уязвимых слоев населения.

**Вывод:** результаты опроса свидетельствуют о том, что значительная часть молодежи имеет факторы риска развития хронических заболеваний, а некоторые уже страдают от этих болезней. Особенно тревожным является

высокий процент лиц с хроническим заболеванием легких и заболевания желудка. Эти данные подчеркивают необходимость усиления профилактических мероприятий и образовательных программ, направленных на формирование здорового образа жизни среди молодежи.

**Рекомендации:** Активное вовлечение молодежи в процесс диспансеризации (проводить регулярные информационные кампании в учебных заведениях и на рабочих местах, используя современные каналы коммуникации, такие как социальные сети и мессенджеры, для распространения информации о важности профилактических осмотров.)

Упрощение процесса прохождения диспансеризации (внедрять электронные сервисы для записи на приемы и ведения медицинских карт, чтобы минимизировать временные затраты и упростить процедуру для молодых людей).

Межведомственное сотрудничество (координация усилий между здравоохранением, образованием и социальными службами для комплексного подхода к профилактике заболеваний среди молодежи; привлечение работодателей к процессу пропаганды здорового образа жизни и созданию условий для прохождения диспансеризации сотрудниками).

Снижение факторов риска (пропаганда рационального питания и физической активности через информационные кампании и образовательные программы; борьба с курением и употреблением алкоголя посредством антипропаганды и введения ограничений на продажу табачных изделий (электронных сигарет, вейпов) и спиртных напитков несовершеннолетним; поддержка программ психологической помощи и снижение стресса среди студентов и работающих молодых людей).



Рис. 3. «Факторы риска»

*Мониторинг и обратная связь* (регулярное проведение опросов и анкетирования среди молодёжи для оценки эффективности проводимых мероприятий и внесения корректировок в программу диспансеризации; сбор обратной связи от участников диспансеризации для улучшения качества предоставляемых услуг).

**Заключение:** Проведённый анализ прохождения диспансеризации среди молодёжи в возрасте от 18 до 22 лет на базе ОГБУЗ ИРБ Поликлиники посёлка Молодёжный города Иркутска показал, что существуют определенные проблемы, которые требуют оперативного реагирования. Хотя были выявлены многочисленные факторы риска развития хронических заболеваний, такие как неправильное питание, курение, употребление алкоголя, низкий уровень физической активности и генетическая предрасположенность, система здравоохранения продолжает активную работу по проведению диспансеризации. Это подтверждается тем фактом, что число молодых людей первой группы, имеющих хорошее здоровье, превышает количество представителей третьей группы с хроническими заболеваниями. Это говорит о том, что система диспансеризации функционирует эффективно, предоставляя молодым людям возможность своевременно выявлять и предотвращать серьезные заболевания.

Также проведенное исследование наглядно показало, что наше здравоохранение постоянно развивается, адаптируясь под нужды молодого поколения. Есть уверенность, что наши молодые люди обладают огромным потенциалом для успешного преодоления этих препятствий. Мы верим в силу нашей молодежи, которая готова взять ответственность за свое здоровье и будущее страны.

Только путём комплексного подхода, включающего координацию действий различных ведомств и активное вовлечение общественности, возможно достичь значимых улучшений в области охраны здоровья молодого поколения. Мы должны объединить усилия, чтобы создать такую среду, в которой каждому молодому человеку легко и удобно следить за своим здоровьем. Нужно помнить, что здоровье молодежи — это залог благополучия нашего общества, основа для процветания страны. Мы несем ответственность перед будущими поколениями, и поэтому наша задача — обеспечить молодежь всеми необходимыми условиями для поддержания здоровья.

Реализация предложенных мер позволит не только увеличить охват диспансеризацией, но и существенно снизить риск развития хронических заболеваний, тем самым обеспечивая долгосрочные позитивные изменения в здоровье нации.

#### Литература:

1. Авдеев С. Н., Чучалин А. Г. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний // Российский медицинский журнал. — 2018. — № 1. — С. 23–28.
2. Национальная программа профилактики хронических неинфекционных заболеваний на 2020–2025 годы. Москва: Минздрав РФ, 2020. — 123 с.
3. Попович М. Л., Воробьева А. В. Роль диспансеризации в сохранении здоровья молодежи // Социальные аспекты здоровья населения. — 2019. — № 65(5). — С. 12–19.
4. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний: Руководство для врачей / Под ред. Р. Г. Оганова. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 512 с.
5. Стародубов В. И., Щепин О. П. Стратегия охраны здоровья населения России на период до 2025 года // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2016. — № 24(6). — С. 321–327.
6. Фролова Е. В., Кузнецов П. П. Диспансеризация как элемент первичной медико-санитарной помощи // Врач. — 2019. — № 30(10). — С. 67–72.
7. Чазова И. Е., Мартынов А. И. Хронические неинфекционные заболевания: современный взгляд на проблему // Клиническая медицина. — 2018. — № 96(4). — С. 297–303.
8. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 101н от 03.07.2017 г. «О внесении изменений в порядок проведения диспансеризации населения».
9. Проект приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации «О совершенствовании порядка проведения диспансеризации среди молодежи в возрасте от 18 до 22 лет».
10. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 456н от 01.08.2020 г. «О развитии системы диспансеризации в Российской Федерации».
11. Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред. от 28.12.2024) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»



## Особенности воздействия инородных магнитных тел на желудочно-кишечный тракт у детей

Раджабова Мафтуна Азимовна, ординатор

Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи (г. Ташкент, Узбекистан)

Научный руководитель: Акилов Хабибулла Атауллаевич, доктор медицинских наук, профессор, академик Туронской АН Республики Узбекистан, директор

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников (г. Ташкент, Узбекистан)

*В данной статье описан клинический случай воздействия на желудочно-кишечный тракт ребенка множественных инородных тел (магнитных фигур), клинические осложнения и оперативное вмешательство с благополучным исходом. Ребенок 1 года 8 месяцев проглотил множество инородных тел (135 магнитных шариков) в течении месяца и был поздно госпитализирован. Родителями не было замечено «потребление» такого количества инородных тел в течение длительного времени. Своевременно проведенное адекватное хирургическое вмешательство и соответствующий послеоперационный уход привели к выздоровлению ребенка.*

**Ключевые слова:** инородные тела, желудочно-кишечный тракт, оперативное вмешательство, кишечные свищи.

### Введение

Как известно, дети (особенно до 5 лет) иногда случайно или намеренно проглатывают различные несъедобные объекты небольшого размера [1, 3, 5]. В большинстве наблюдений проглоченные инородные тела (ИТ) выходят из пищеварительного тракта без последствий для здоровья [6, 7]. В 10–20 % случаев ИТ удаляются эндоскопическим путем и только 1 % детей нуждаются в хирургическом лечении [2, 3, 4]. Поэтому традиционная тактика в отношении детей с ИТ желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) преимущественно выжидательная и консервативная. Однако в последние годы значительно возросло количество наблюдений, при которых в качестве ИТ выступают

металлические изделия, на основе магнитов (МИТ). Обладая привлекательным внешним видом и небольшими (от 4–5 мм до 2 см) размерами, они доступны для проглатывания детьми даже младшего возраста. Особенностью таких ИТ является как их взаимное притяжение, так и взаимодействие с металлическими предметами окружающей среды через ткани тела. При наличии множественных МИТ в относительно короткие сроки развиваются тяжелые осложнения, причем первые признаки

и симптомы могут быть неявными и неспецифичными, что приводит к задержке в диагностике [7]. К ним относятся боли в животе, тошнота, рвота, снижение аппетита, субфебрилитет, диарея или задержка стула [1, 3, 5].

В ряде наблюдений при наличии нескольких МИТ в ЖКТ до манифестации осложнений может полностью отсутствовать какая-либо симптоматика [2]. Характер и тяжесть последующих осложнений практически не поддаются прогнозу. В медицинской литературе описано развитие кишечной непроходимости, перфорации стенки кишки, кишечных свищей, перитонита при попадании МИТ в ЖКТ детей, в ряде наблюдений повлекшее летальный исход [3, 7]. Опыт показывает, что при множественных МИТ имеется некоторый интервал времени, в течение которого развиваются скрытые повреждения стенок желудка и кишечника [5], поэтому при выявлении нескольких МИТ ряд авторов выступают за проведение скорейшего хирургического вмешательства для их удаления [4, 6]. По мере накопления опыта предпринимаются попытки оптимизировать схемы лечения детей с множественными МИТ ЖКТ [5, 7]. Так, если объекты недоступны для извлечения эндоскопическим методом, то больного предлагается оставить под тщательным наблю-



Рис. 1. Детские игрушки на основе магнитных сплавов



дением с периодическим рентгенологическим или ультразвуковым контролем. Показанием к оперативному лечению являются сохранение или нарастание болей в животе, отсутствие естественного перемещения ИТ по ходу пищеварительного тракта, признаки кишечной непроходимости [2, 5]. Данное исследование клинического случая показывает насколько опасно нахождение множества магнитных инородных тел в желудочно-кишечном тракте у ребенка.

**Клинический случай.** Ребенок (Т.С.) 1 год 8 месяцев. Со слов матери периодические боли в животе, отсутствие аппетита и беспокойство наблюдались за 5–6 дней до обращения в клинику. Температура тела не повышалась, наблюдалась одно или двукратная рвота. Мать ребенка связала это с неправильным питанием. 07.01.2025 г. в связи с сохранением болей в животе, отец и мать обратились в больницу. В приемном отделении провели рентгенологическое обследование с осмотром хирурга. В желудочно-кишечном тракте обнаружено множество инородных тел (магнитные тела). Ребенок госпитализирован хирургическое отделение. Со слов матери у пациентки дважды в рвотных массах обнаруживались магнитные фигурки, в общем количестве 14. Ей проводилось инфузионное лечение и очищающие клизмы. Больная находилась под наблюдением в больнице. 08.01.2025 г. у ребенка усилились рвота и беспокойство. Повторная R-грамма показала отсутствие движения инородных тел и рекомендовано хирургическое вмешательство.

Объективно: общее состояние пациентки относительно удовлетворительное, в сознании. Температура тела 36,6. Дыхание через нос, свободное. Грубое дыхание при

аускультации легких. Число дыханий — 20. Тоны сердца четкие, пульс ритмичный — 119. Язык чистый, влажный. Акт глотания не нарушен. Повреждений слизистых оболочек полости рта нет. При перкуссии тупость вогнутых отделов живота не обнаруживаются. При аускультации слышится перистальтика кишечника. R-грамма: 17 штук магнитных фигур в верхней части живота в виде нечеткой горизонтальной поверхности и окружности. В правой подвздошной области живота обнаруживается множество магнитных фигур.

10.01.2025 года ребенок доставлен родителем в РНЦЭМП города Ташкента. Осмотрен дежурным хирургом и госпитализирован для производства экстренного оперативного вмешательства с диагнозом: Множественные инородные тела (магнитные фигуры) в желудочно-кишечном тракте.

Произведено оперативное вмешательство: Срединная лапаротомия. Извлечение инородных тел тонкой и толстой кишки. Прошивание перфораций тонкой и толстой кишки. Клиновидная резекция тонкой кишки. Аппендэктомия. Наложение илеостомы. Санация и дренирование брюшной полости.

После обработки операционного поля под общим интубационным наркозом выполнена срединная лапаротомия с обходом пупка слева. Раскрыта брюшная полость. В брюшине обнаружены мелкие кровоизлияния, незначительно утолщенные. В брюшной полости — прозрачная серозная жидкость. Осушение. К области раны примыкали расширенные петли тонкой кишки. Ревизия: начиная с связки Трейца на расстоянии 30 см обнаружен тонко-кишечный свищ. Сток был разделен и прошит в 2 ряда. Через

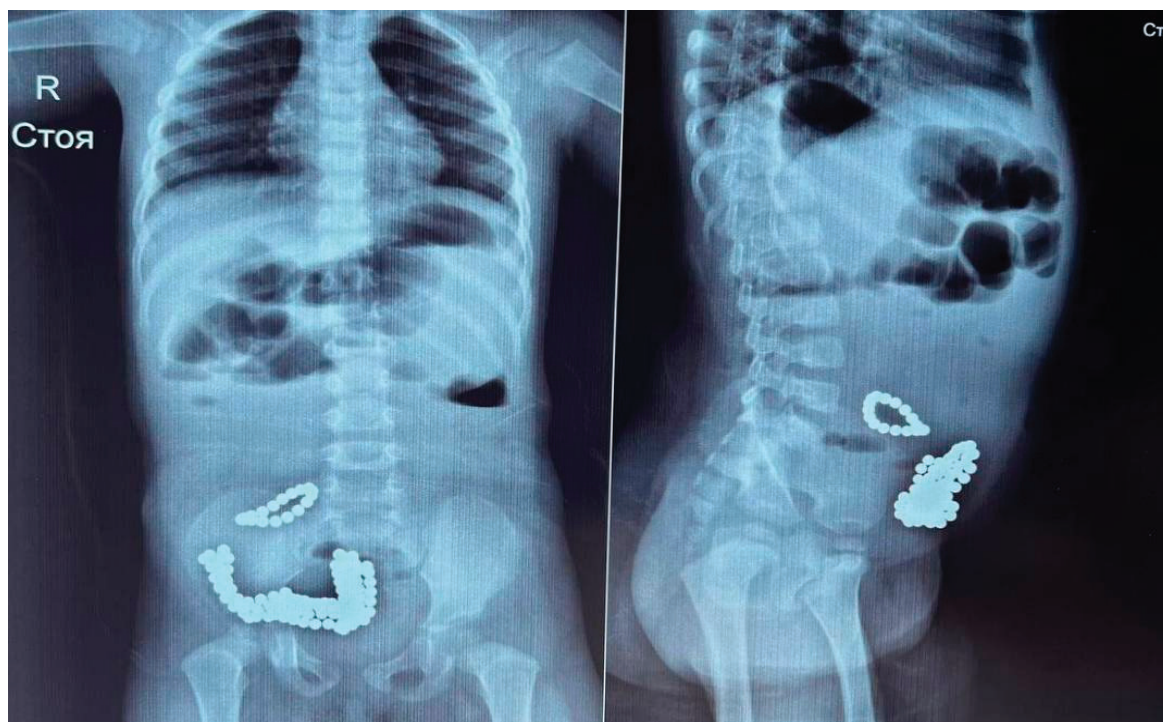


Рис. 2. Рентгенологическое обследование ребенка Т. С. Обзорная рентгенография брюшной полости. Видны слипшиеся магнитные фигурки в тонком и толстом кишечнике

40 см от связки Трейца, в стенке тонкой кишки обнаружены 3 боковых продольных перфоративных отверстия. Учитывая, что отверстия близки друг к другу, в этой области выполнена клиновидная резекция тонкой кишки с ушиванием. На расстоянии 160 см от Трейса по передней связке тонкой кишки в месте прикрепления к брыжейке, пальпаторно выявлены множественные инородные тела.

Произведена энтеротомия и удалены 120 инородных тел и в эту область наложен шов. При дальнейшем осмотре определен свищ между терминальной частью тонкой и слепой кишок. Ввиду близости его червеобразному отростку последний был удален. Еще 10 инородных тел были удалены из тонкой и слепой кишки. Обнаруженные свищевые отверстия прошиты. При дальнейшем обследовании между петлями тонкой кишки вновь обнаружен кишечный свищ. Определено наличие свища и через него удалены еще 5 магнитов. Наложена илеостома с целью ранней декомпрессии кишечника. Во время операции проведена рентгенологическая ревизия и других инородных тел не обнаружено. Брюшная полость промыта и осушена. Установлены дренажные трубки левой и правой подвздошной области и полости малого таза. Осложнение: закрытая перфорация тонкой и толстой кишки. Серозный перитонит.

В послеоперационном периоде проводилась антибактериальная терапия (Цефеперазон сульбактам 1200 мг внутривенно \* 2 раза), а так же инфузионная и парентеральная терапия. В дальнейшем проводилось интенсивное мониторинговое наблюдение и симптоматическая синдромальная терапия. 15.01.2025 Общее состояние

больной средней тяжести. Положение активное в пределах постели. Респираторно гемодинамические показатели стабильные. Дыхание самостоятельное через нос. ЧД-23 мин. Сердечные тоны приглушены, ритмичны. Пульс ритмичный, среднего напряжения и наполнения. Пс-120 уд/мин. А/Д- 90/60 мм.рт.ст. Язык влажный, покрыт белым налетом. Живот не вздут, симметричный, участвует в акте дыхания.

Пальпаторно мягкий, умеренно болезненный вокруг п/о раны. Перкуторно притуплений в отлогих участках живота нет. Аускультативно перистальтика выслушивается. Мочеиспускание свободное. Стула не было. Локально: П/о повязка чистая, сухая, без признаков кровотечения. Илеостома адекватно функционирует. Кожа вокруг стомы без признаков воспаления. Больная переведена в отделение где проводилось соответствующее лечение в течении 7 дней с выпиской под наблюдением участкового врача и детского хирурга. Через 3 месяца у пациента выполнено устранение илеостомы. Наложен анастомоз толстой — тонкой кишки (ileo — ascende) бок в бок. Дренирование брюшной полости. Операция выполнена успешно. Заживление первичным натяжением, выписана через 6 дней домой. В настоящее время состояние ребенка удовлетворительное. Жалоб нет.

**Вывод;** таким образом, можно отметить, что длительное нахождение магнитных инородных тел в организме ребенка чревато возникновением перфораций и образованием свищевых ходов. Адекватное и полноценное хирургическое вмешательство с соответствующим послеоперационным уходом приводит к излечению больных.

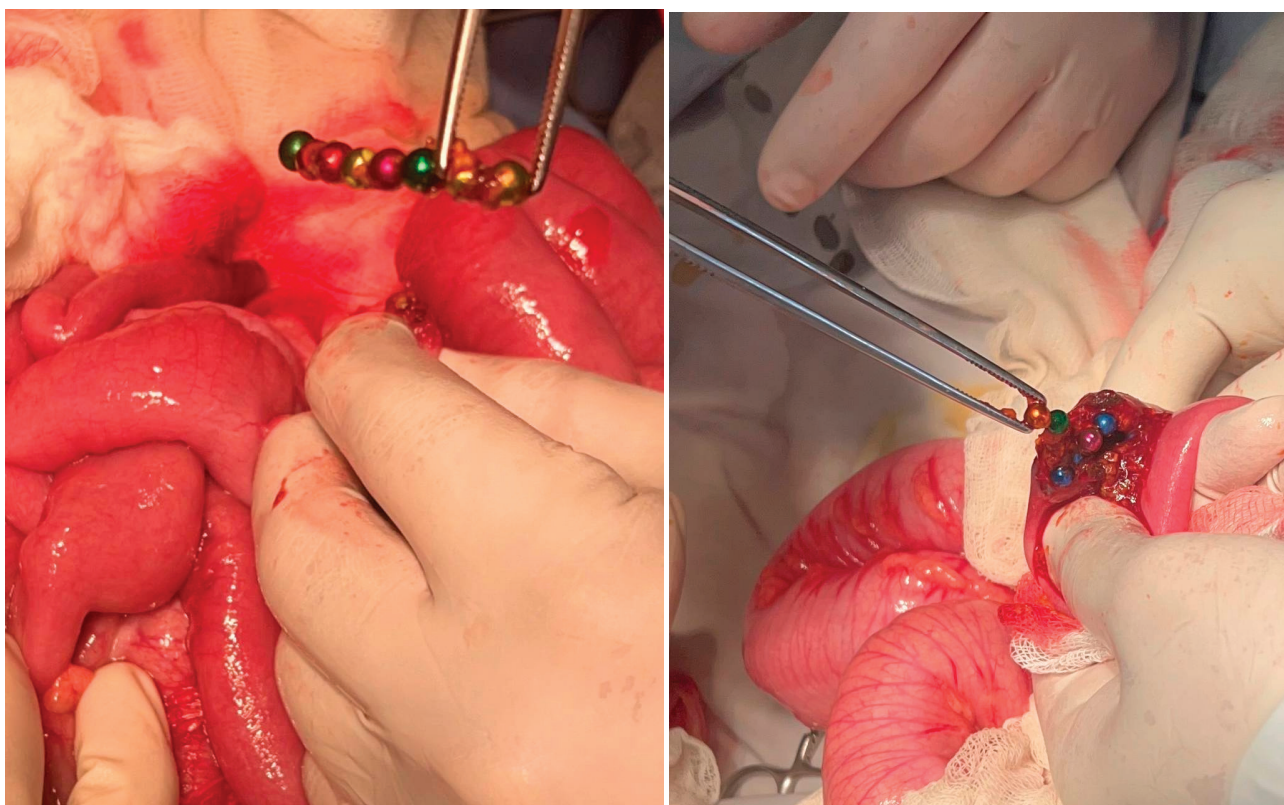


Рис. 3. Этапы оперативного вмешательства и извлечение инородных тел





Рис. 4. Извлеченные инородные тела (магнитные шарики)

#### Литература:

1. Антонова Е. В., Холостова В. В., Халафов Р. В. Случай длительного нахождения инородных магнитных тел в желудке. Детская хир. 2013; (2): 52–3.
2. Войновский А. Е., Азаров Г. В., Коляденкова Т. Г. Диагностика и лечение при инородных телах желудочно-кишечного тракта. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2012; (8): 51–4.
3. Карасева О. В., Тимофеева А. В., Брянецев А. В. Применение лапароскопии при осложненных инородных телах ЖКТ. В кн.: Тезисы XV Московского международного конгресса по эндоскопической хирургии. М.; 2011: 131–3.
4. Разумовский А. Ю., Смирнов А. Н., Игнатьев Р. О., Халафов Р. В., Тихомирова Л. Ю., Холостова В. В. Магнитные инородные тела желудочно-кишечного тракта у детей. Хирургия. 2012; (9): 64–9.
5. Халафов Р. В. Магнитные инородные тела в желудочно-кишечном тракте у детей. Детская хир. 2012; (2): 51–2.
6. Butterworth J., Feltis B. Toy magnet ingestion in children revising the algorithm. J. Pediatr. Surg. 2007; 42: 3–5.
7. Moussouras N., Pratt C. A., Neilson I. Magnetic toy ingestion: surgical implications. Alaska Med. 2008; 49 (4): 117–9.

## Роль дефицита йода в патологии щитовидной железы. Проблема йодного дефицита на территории Тюменской области

Султанова Диана Ринатовна, ординатор;

Серебренникова Ольга Павловна, ординатор

Научный руководитель: Храмова Елена Борисовна, доктор медицинских наук, профессор,  
по научно-исследовательской работе и инновационной политике;

Научный руководитель: Шайтарова Анна Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент  
Тюменский государственный медицинский университет

**Актуальность.** По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), треть населения планеты находится в условиях йодного дефицита, обусловленного недостаточным содержанием йода в окружающей среде (удаленность от моря, горная местность, старые почвы) и продуктах питания.

Также причинами йододефицитных заболеваний является генная мутация, приводящая к нарушению поступления йода в щитовидную железу.

Недостаток йода в питании населения приводит к целому ряду заболеваний, значительную долю которых составляет патология щитовидной железы, так как он является обязательным структурным компонентом тиреоидных гормонов, которые обеспечивают полноценное развитие и функционирование человеческого организма.

К йододефицитным патологиям относят во внутриутробном периоде относят мертворождение, врожденные аномалии, повышение перинатальной и детской смер-

ности, эндемический кретинизм (умственная отсталость, глухонмота, косоглазие, гипотиреоз, карликовость), психомоторные нарушения. У новорожденных — неонатальный гипотиреоз, отставание в нервно-психическом развитии. У детей и подростков — эндемический зоб, (субклинический) гипо- и гипертиреоз, нарушение умственного и физического развития.

Самым распространенным проявлением йодной недостаточности является эндемический зоб (ЭЗ). Тюменская область исторически является зоной йододефицита. Поэтому профилактика йододефицита является важной задачей для врачей.

**Цель исследования:** оценить распространенность йододефицитных состояний среди детского населения по Тюменской области, степень тяжести йодного дефицита и мониторинг за проведением массовой йодной профилактикой в Тюменской области и оценка влияния йододефицита и его коррекции на состояние детского здоровья. Также оценить роль использования йодированных продуктов питания.

Оценить информированность и особенности поведения школьников в вопросах йодной профилактики.

**Материалы и методы:** проведен анализ 90 амбулаторных карт детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, в том числе, принятых под опеку (попечительство) в приемную или патронатную семью (далее — «опекаемые»). Проведено анкетирование детей в возрасте от 10 лет и старше; проведено анкетирование законных представителей (опекунов). Выбор данной группы детского населения ГАУЗ ТО «Городская поликлиника № 8» обусловлен доступностью всестороннего обследования (осмотр врачами-специалистами, ультразвуковое исследование внутренних органов, в частности — щито-

видной железы) и возможностью установить сроки начала йододефицитных заболеваний (ежегодное проведение диспансеризации).

На территории ГАУЗ ТО «Городская поликлиника № 8» проживает 183 ребенка, переданных в семьи, ежегодно проходящих медицинский осмотр.

Оценка степени тяжести йододефицита определялась в соответствии с рекомендациями ВОЗ.

Важным условием выборки карт для исследования является регулярное, динамическое проведение медицинского осмотра для каждого ребенка, в т. ч. обследование на 2 этапе, включающее в себя: консультацию врача-педиатра, детского эндокринолога, УЗИ щитовидной железы, исследование уровня ТТГ. При выявлении узлового или многоузлового зоба определение уровня ТТГ является обязательным для наблюдения за функцией щитовидной железы. Если уровень ТТГ повышается, дополнительно определяем антитела к тиреопероксидазе (антитела к ТПО) и антитела к тиреоглобулину в сыворотке крови.

Размеры щитовидной железы определялись по данным пальпации и ультразвукового исследования. Ультразвуковое исследование ЩЖ с целью уточнения объема и особенностей структуры. Диагноз зоб ставился в случае, если объем ЩЖ превышал 97 перцентилей норматива объема щитовидной железы для данного возраста.

### Результаты исследования

Исследованием в соответствии с критериями ВОЗ доказано наличие легкой и средней тяжести йододефицитных заболеваний (степень 1 и степень 2).

На фоне профилактики и коррекции йододефицитных состояний с применением йодида калия, степень тяжести

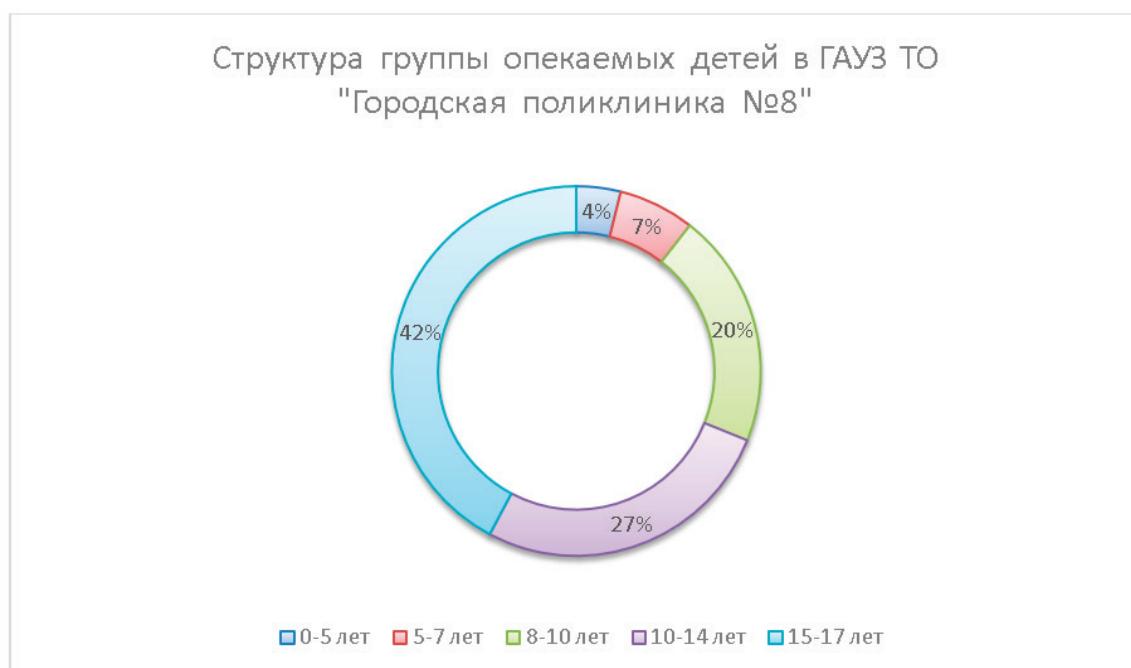


Рис. 1. Возрастной состав группы опекаемых детей в ГАУЗ ТО «Городская поликлиника № 8»

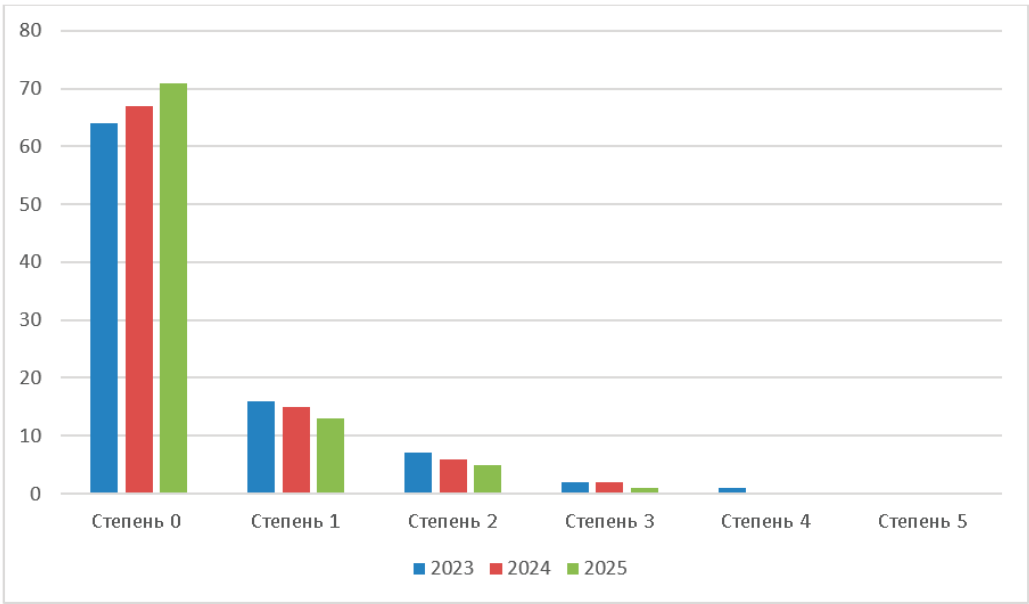


Рис. 2. Структура тяжести йододефицита, выявленного в группе опекаемых детей в ГАУЗ ТО «Городская поликлиника № 8» за 2023–2025 гг.

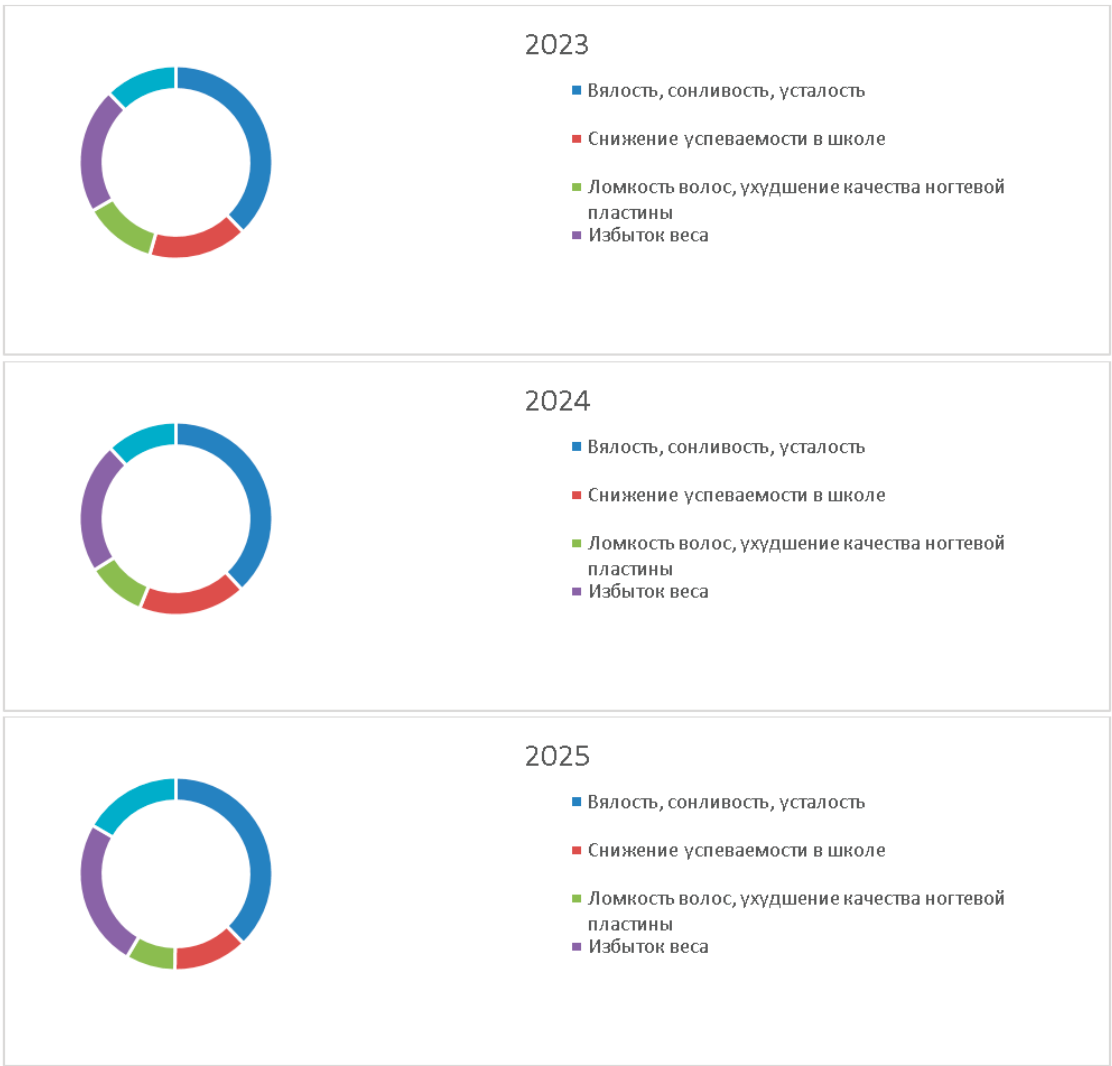


Рис. 3. Структура клинических проявлений в группе опекаемых детей с выявленным йододефицитом в ГАУЗ ТО «Городская поликлиника № 8» за 2023–2025 гг.



стала снижаться т. к. адекватная дотация йода приводит к улучшению йодного статуса и уменьшению степени йододефицита по критериям ВОЗ у детей.

В период с 2023 по 2025 год наблюдается значительное улучшение состояния здоровья детей на фоне приема йодированной соли. В 2023 году среди 90 обследованных детей были распространены жалобы на усталость, вялость, сонливость (34 ребенка), избыток массы тела (19 детей с SDS ИМТ +1–1,99), снижение успеваемости (15 детей), частые простудные заболевания, ломкость волос и расслоение ногтей (11 детей). К 2025 году клиническая картина существенно изменилась, и количество подобных жалоб значительно уменьшилось.

Введение обязательного использования йодированной соли с 2025 года в образовательных и социальных учреждениях способствует решению проблемы йододефицита и улучшению здоровья детского населения. Это

подтверждается снижением числа жалоб и улучшением общего состояния детей, что соответствует данным о положительном влиянии йодированной соли на обмен веществ и работу щитовидной железы. Регулярное потребление йодированной соли с 2023 по 2025 год стало ключевым фактором в улучшении здоровья детей, снижении усталости, улучшении успеваемости и уменьшении частоты заболеваний, связанных с недостатком йода в организме.

Для преодоления недостаточности йода в питании используются методы индивидуальной, групповой и массовой йодной профилактики.

Проводилось индивидуальное консультирование, направленное на повышение информированности о целесообразности использования йодированных продуктов, в первую очередь йодированной соли. Такое консультирование способствовало формированию правильного по-



Рис. 4. Структура использования в питании йодированных продуктов (соль, хлеб, мягкий сыр, масло подсолнечное) в группе опекаемых детей по результатам анкетирования в ГАУЗ ТО «Городская поликлиника № 8» за 2023–2025 гг.

требительского выбора, что является одним из ключевых факторов нормализации йодного статуса у детей.

По результатам анкетирования можно наблюдать рост комплаентности в употреблении в пищу продуктов, обогащенных йодом.

Ранние результаты (2023 г.) свидетельствуют о низкой осведомленности населения о необходимости употребления в пищу йодированных продуктов как важной части профилактики йододефицитных заболеваний.

Таким образом, проведение бесед, выдача памяток показали себя достаточно эффективным методом.

Таким образом, проблему йододефицита в Тюменской области невозможно решить, если население не будет систематически принимать йодированную соль или препараты йода.

**Выводы.** В Тюменской области йододефицит у детей был и остается актуальной проблемой, но благодаря системной профилактике и мониторингу ситуация значительно улучшилась, и сейчас уровень йодного обеспечения детей соответствует нормам ВОЗ, хотя требуется дальнейшая работа по повышению информированности населения и увеличению охвата йодированной солью.

#### Литература:

1. Дефицит йода — угроза здоровью и развитию детей России. Пути решения проблемы: нац. доклад / И. И. Дедов, Г. А. Мельниченко, Е. А. Трошина и др. М.: Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ) в РФ, 2006. 124 с.
2. Герасимов Г. Йододефицитные заболевания в Российской Федерации: политика в области профилактики и тенденции в эпидемиологической ситуации (1950–2002). М.: Медицина, 2003. 50 с.
3. Свиридонова Н. В. «Дефицит йода, формирование и развитие организма»

ЭКОЛОГИЯ

Применение биологической очистки сточных вод

Иванов Алексей Николаевич, студент магистратуры  
Научный руководитель: Терещенко Наталья Николаевна, доктор биологических наук, профессор  
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

В статье автор рассматривает особенности биологических методов очистки сточных вод, их преимущества по сравнению с альтернативными способами, а также сравнивает аэробные и анаэробные системы с точки зрения эффективности, условий эксплуатации и побочных продуктов.  
**Ключевые слова:** биологическая очистка, аэробный, анаэробный, аэротенк, активный ил.

Методы биологической очистки обладают рядом существенных достоинств по сравнению с другими способами удаления загрязнений. Благодаря деятельности микроорганизмов органические вещества в сточных водах разрушаются до безвредных соединений — в основном воды и газов, что способствует естественному круговороту элементов в экосистеме. В отличие от альтернативных методов, биологическая очистка не приводит к накоплению отходов и не трансформирует загрязняющие вещества в иные формы, что делает данный процесс практически безотходным. Также биологическая очистка требует сравнительно меньших финансовых затрат.  
Очистка сточных вод на протяжении всего времени остается важнейшей задачей в обеспечении экологиче-

ской и санитарной безопасности. Сточные воды подразделяются на следующие категории:  
1) производственные — образуются в ходе технологических операций, при эксплуатации оборудования, производстве деталей и материалов;  
2) бытовые — возникают в результате функционирования санитарных узлов в жилых и производственных зданиях;  
3) атмосферные — включают дождевые и талые воды.  
Наибольшие трудности при очистке вызывают именно производственные и бытовые сточные воды. Сегодня всё больше промышленных предприятий переходят к закрытым системам водооборота, позволяющим повторно использовать воду, тем самым сокращая объемы водообора из природных источников и потери в процессе.

Таблица 1. Сравнение анаэробных и аэробных систем очистки [2, С. 18–20]

Параметр	Аэробный метод	Анаэробный метод
Условия применения	Применяется при высокой концентрации органических загрязнений (ХПК > 1500 мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> ) и тёплой воде (выше 25 °С)	Эффективен при средних и низких концентрациях загрязнений. Может работать в холодной воде
Устойчивость процесса	Активный ил способен сохранять активность без поступления новых стоков	Без притока свежих сточных вод биомасса быстро теряет активность
Удаление азота и фосфора	Существенное удаление этих элементов не обеспечивается	Возможно включение этапов для удаления азота и фосфора
Площадь сооружений	Сооружения компактные	Необходима большая площадь
Количество избыточного ила	Образуется немного ила (приблизительно 0,04 кг биомассы/кг ХПК)	Образуется много ила (до 0,5 кгбиомассы/кг ХПК), требуется дальнейшая обработка
Энергозатраты	Требуется незначительное количество электроэнергии	Потребление энергии выше, особенно на стадии аэрации
Затраты и эксплуатация	Характерны высокие капитальные вложения, низкие эксплуатационные расходы	Капитальные затраты ниже, эксплуатационные расходы выше
Побочные продукты	Образуется биогаз, который может быть утилизирован или использован как топливо	Дополнительных полезных продуктов не образуется

Биологические методы очистки условно делят на аэробные и анаэробные. Среди аэробных наиболее широко распространены такие установки, как аэротенки и биофильтры. В аэротенках основную роль играют микроорганизмы, за счет взаимодействия которых формируется активный ил. Биологическая очистка осуществляется в ходе продвижения активного ила и сточной жидкости по коридору аэротенка [1, С. 95–101]. Сведем различия аэробных и анаэробных методов в таблицу 1.

В отличие от аэробных систем, полная стабилизация органических веществ в анаэробных установках невозможна. Поэтому после проведения анаэробной обработки, как правило, требуется дополнительная аэробная стадия. Остаточные отходы, образующиеся в результате анаэробной очистки, содержат растворимые органические вещества, которые эффективно перерабатываются с по-

мощью аэробных методов. Это обосновывает целесообразность использования комбинированных систем, объединяющих анаэробные и аэробные установки [3, С. 11].

Биологические методы очистки сточных вод обладают рядом важных достоинств: они отличаются низким уровнем энергопотребления, способны работать автономно, а образующийся в процессе активный ил может в дальнейшем использоваться в качестве удобрения. Кроме того, такие методы не предполагают применения вредных химических реагентов и позволяют получать очищенную воду без примесей и взвешенных частиц.

На сегодняшний день биологическую очистку можно назвать наиболее эффективным и экологически безопасным способом водоочистки, это связано с обеспечением высокого уровня удаления загрязнений и уровнем химических рисков.

#### Литература:

1. Максимов С. П., Алексеев И. А. Обзор методов биологической очистки сточных вод // Технические науки — от теории к практике, 2014. № 41. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-metodov-biologicheskoy-ochistki-stochnyh-vod>
2. Карякин М. А., Вайссер Томас. От очистки сточной воды аэробным способом до получения из нее энергии. Производство соков, концентратов и напитков в России // Пиво и напитки, 2006. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ot-ochistki-stochnoy-vody-aerobnym-sposobom-do-polucheniya-iz-nee-energii-proizvodstvo-sokov-kontsentrato-v-i-napitkov-v-rossii>
3. Samer, Mohamed. Biological and Chemical Wastewater Treatment Processes'. — Wastewater Treatment Engineering, 2015.

## ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

### Лингвокультурные аспекты объективации психофизических состояний на примере итальянского и французского кинодискурса

Денисенко Анастасия Витальевна, студент магистратуры

Научный руководитель: Старцева Татьяна Валерьевна, кандидат филологических наук, доцент  
Кемеровский государственный университет

*Настоящая работа посвящена одному из ключевых аспектов современной лингвистики — исследованию выражения психофизических состояний человека в итальянском и французском кинодискурсе. Особое внимание уделяется кинодискурсу как разновидности художественного и медийного дискурса. Он является отличным источником для изучения психофизических состояний в их естественном коммуникативном контексте. Их изучение в рамках лингвокультурологии позволяет выделить наиболее доминантные эмоции, характерные для анализируемых лингвокультур и интерпретировать в языке с учётом культурных ценностей и норм. В данной статье был проведен анализ выражения психофизических состояний персонажей итальянского и французского кинодискурса, осуществленный на языковом, экстралингвистическом, ситуативном и ценностном уровнях. Материалом для исследования послужили 3 итальянских фильма («Укрощение строптивого», «Идеальные незнакомцы», «Жизнь прекрасна») и 3 французских фильма («1+1», «Амели», «Беглецы») общей протяженностью 11 часов.*

**Ключевые слова:** дискурс, итальянский кинодискурс, французский кинодискурс, лингвокультурология, психофизические состояния, эмоции

В современном лингвистическом знании психофизические состояния человека являются комплексным объектом междисциплинарного анализа, представляют широкое поле для исследования вследствие чего обусловлена их актуальность.

Особое место в данном аспекте занимает дискурс как основа коммуникации. С точки зрения Тен Ван Дейка, «дискурс — это сложное коммуникативное событие, включающее не только вербальные тексты, но также участников, действия, цели, установки, знания и контекст» [1, 25]. Интерпретируя данную мысль, можем сказать, что под дискурсом понимается совокупность языковых средств и внеязыковых факторов, актуализированных в процессе общения и реализующих определённую коммуникативную цель.

Среди множества типов дискурсов особое внимание исследователей привлекает кинодискурс, поскольку он совмещает в себе черты как художественного, так и медийного дискурса. «Он выражается при помощи вербальных, невербальных (в том числе кинематографических) знаков в соответствии с замыслом коллективного автора; он зафиксирован на материальном носителе и предназначен для воспроизведения на экране и аудиовизуального восприятия зрителями» [3, 56]. Так как его специфика заключается в использовании многоуровневой системы выражения смыслов — вербальных, паравербальных, экс-

тралингвистических средств, вследствие чего кинодискурс позволяет исследовать психофизические состояния в их динамике и контекстуальной обусловленности. Кинодискурс отражает не только личные переживания персонажей, но и социокультурные установки общества, в котором они действуют.

Психофизические состояния охватывают широкий спектр эмоциональных и телесно-психических переживаний человека. «Психическое состояние можно воспринимать, с одной стороны, как некий фон, способствующий или препятствующий возникновению определенных эмоций, а с другой — как следствие длительного переживания эмоций и чувств» [5, 527]. На том, что эмоции следует рассматривать как состояния, впервые акцентировал внимание Н. Д. Левитов. «Ни в какой сфере психической деятельности так неприменим термин «состояние», как в эмоциональной жизни, так как в эмоциях, или чувствах, очень ярко проявляется тенденция специфически окрашивать переживания и деятельность человека, давая им временную направленность и создавая то, что, образно выражаясь, можно назвать тембром или качественным своеобразием психической жизни» [2, 22]. Эмоции — особый класс психических процессов и состояний, отражающих в форме непосредственного переживания (удовлетворения, радости, страха и т. д.) зна-



чимость действующих на индивида явлений и ситуаций и имеющих отчетливо выраженный ситуативный характер. В рамках лингвокультурологического подхода такие состояния рассматриваются как отражение ценностных ориентации и норм той или иной культуры.

Исследованиями эмоциональной сферы занимались многие выдающиеся ученые такие, как П. Экман, В. И. Шаховский, Ю. Д. Апресян, А. Вежбицкая, Е. П. Ильин и многие другие. При анализе мы опирались на классификации П. Экмана (универсальные базовые эмоции) и В. И. Шаховского (лингвистическая теория).

В рамках настоящего исследования проводится анализ психофизических состояний персонажей в итальянском и французском кинодискурсе на материале 6 фильмов («Укрощение строптивого», «Идеальные незнакомцы», «Жизнь прекрасна»; «1+1», «Амели», «Беглецы») на языковом, экстралингвистическом, ситуативном и ценностном уровнях.

Языковой уровень анализа охватывает вербальные средства выражения эмоций. У героев наблюдается схожее комплексные эмоциональные состояния внутреннего конфликта, тревожности, эмоциональной нестабильности и уязвимости, любовь, эмоциональное возбуждение которые сопровождаются различными доминирующими эмоциями, такими как гнев, радость, страх и грусть.

Эмоция гнева в итальянском и французском кинодискурсе репрезентируется преимущественно через экспрессивные синтаксические конструкции, императивы, риторические вопросы, бранную лексику и гиперболу. В итальянском языке гнев звучит особенно экспрессивно за счёт эмоциональной насыщенности интонации и частого использования императивов: *"Fammi scendere subito!", "Smetti di ragionare al posto mio!", "Dammi quel cazzo di telefono!", "..."*. Повторы и градация также усиливают интенсивность: *"Attendez! Attendez! Il peut pas sortir. Il peut pas! il peut même pas ouvrir la porte là!",* а инвективная лексика подчеркивает пик раздражения: *"Cretino!", "Maledetto impostore!", "Villano, cafone e buzzurro!", "Idiota!", "Bestiaccia!"*.

Во французском кинодискурсе гнев часто выражается через императивы: *Tu vas me blanchir ou je t'arrache la tête! Tu m'as tiré dessus, abruti., "Con! Vous le faites exprès! Décrochez-moi ce putain de sac!"* Гнев усиливается иногда тем, что герои теряют контроль над ситуацией, и речь становится обрывочной с грубой эмоционально-окрашенной лексикой: *"merde", "putain", "ta tête là", "je m'en fiche", "casse-toi", "imbécile"* Риторические вопросы усиливают возмущение: *"Tu crois que j'ai besoin de toi?", "Pourquoi tu t'occupes de moi?", "T'as rien à dire, ordure?", "Tu te remues, le trisomique?"* В обоих языках гнев репрезентируется как социально окрашенная эмоция, связанная с нарушением личных границ, моральных норм или честности в отношениях.

Эмоция радости в итальянских фильмах нередко выражается через юмор, иронию, комические диалоги и экспрессивные реакции героев. Эти элементы играют ключевую роль в построении живого, динамичного и эмоционально насыщенного кинодискурса, характерного для

итальянской культуры. Спонтанная радость героев выражается в динамичных восклицаниях: *"Quanto è bello qui, solo un miracolo!", "Guarda che roba! Che bellezza!", "Non ci posso credere! Funziona in pieno!", "Che posto! Una cosa eccezionale!"* Довольно часто встречается юмор, выражаемый шутками, сарказмом, игрой слов и метафорами, создавая атмосферу лёгкости и доверия. *"Steve Jobs... invece se era vivo chiamava mia moglie!", "Stasera andiamo a divertirci?", "Il forno a legna l'avevo sentito, ma il forno a uomo, mai visto!"* В сочетании с перечислениями создается комический эффект, подчеркивающий абсурдность и эмоциональную легкость реплик.

Эмоция радости во французских фильмах в основном репрезентирована через юмор в разных формах — ирония, игра слов, сарказм, абсурд, анекдоты, — а также через восклицания, метафоры и гиперболы, передающие эмоциональное воодушевление. *"Où est-ce qu'on trouve un tétar? — Bah là où on l'a laissé", "Même un artichaut a du cœur", "Il a avalé la ba-balle en jouant?", "Tout ça coûte cher, mais en même temps je suis un tétraplégique riche."* Помимо этого, довольно часто у героев в речи появляются радостные восклицания: *"C'est drôle, la vie! C'est incroyable!", "C'est le plus beau jour de ma vie!"* Это подчеркивает **живость восприятия, теплые отношения и силу человеческой близости.**

В итальянских фильмах эмоция страха репрезентируется преимущественно через вербальные маркеры — прямую вербализацию страха, отрицания, повторы, императивы, риторические вопросы. Часто используются отрицательные конструкции: *"Non lo so", "Non voglio nessuno nella mia vita!", "Io ho paura che tu possa avere qualcosa da nascondere."*, которые подчеркивают нарастающую тревогу. Страх разоблачения проявляется в тревожной, оправдательной речи со сниженной лексикой и импульсивными репликами: *"Succederà un casino per una cazzata!", "Ti prego, smettila!", "Non ti muovere!"* Наряду с этим, риторические вопросы, раскрывающие неуверенность и внутренний конфликт: *"Perché deve dire dovè?", "Ci sei cascato di nuovo?"*.

Страх во французском кинодискурсе в основном репрезентирована через прямую вербализацию страха, иногда в сочетании с модальными конструкциями: *"Je ne sais pas quoi faire, Je crois que je stresse un peu", "J'ai peur, un peu de fraîcheur, seigneur"*. Также в репликах персонажей можно заметить отрицательные конструкции: *"J'ai rien fait. J'ai rien à dire!", "Je ne veux pas ça."* Они выполняют функцию самозащиты в напряженных ситуациях. Преобладающими средствами, выражающими страх являются императивы в сочетании с повторами: *"Calme, calme, Philippe, Philippe", "Essayez de vous calmer, Essayez de respirer doucement."* Они усиливают эмоциональное состояние беспокойства и растерянности. Часто они используются в сочетании с повторами и императивами: *"Calme, calme, Philippe, Philippe", "Essayez de vous calmer, Essayez de respirer doucement, "Regarde-moi. Regarde-moi! Parle-moi encore, Jeanne."* Они усиливают эмоциональное состояние беспокойства и растерянности. Также метафоры передают эмоциональное напряжение и глубину переживаний перс-

нажей: *“La cavale, c’est l’enfer”, “Mon vrai handicap c’est pas d’être en fauteuil. C’est d’être sans elle.”*

Эмоция грусти в итальянских фильмах преимущественно репрезентирована через простые, но эмоционально насыщенные фразы, передающие одиночество и разочарование: *“Ho sbagliato io a credere che eravamo amici”, “I matrimoni mi fanno tristezza”*. Использование эвфемизмов и контраста между внешней жизнерадостностью и внутренним страданием, усиливает эмоцию грусти: *“È tutto un gioco, Giosuè”, “Mi avevi detto che volevi fare un bel viaggio”*. Репрезентация данной эмоций также прослеживается в риторических вопросах: *“Ci sei cascato un’altra volta?”*, *“Ma perché mi tratti sempre così?”*, *“Quante coppie si sfascerebbero se uno dei due guardasse nel cellulare dell’altro?”* За ними скрываются глубокие переживания, связанные с утратой, изоляцией, разочарованием и нереализованными ожиданиями.

Эмоция грусти во французских фильмах подчеркивает внутреннюю сдержанность и тонкую эмоциональную организацию героев. Часто грусть выражается не напрямую, а через метафоричные образы, которые вызывают ассоциации с утратой, одиночеством, бессилием: *«Je suis comme un steak congelé», «Quand on est gosse, le temps traîne et un jour on a 50 ans», «Je sens rien mais je souffre tout de même»*. Герои говорят о боли с иронией или сдержанностью, избегая прямых эмоциональных признаний: *«Je vous ai dit c’est compliqué», «Pas aujourd’hui, non!»*, что усиливает эффект скрытого страдания. Повторы, градации и инверсии помогают выразить нарастающее отчаяние и эмоциональную глубину: *«Depuis la mort de sa mère, elle ne sourit plus», «triste, seul, peur, désespéré»*. Таким образом, грусть раскрывается не через экспрессивность, а через нюансы речи и молчания, создавая атмосферу тонкой, глубокой и сдержанной боли.

Важным дополнением к вербальным средствам репрезентации эмоций служат невербальные средства выражения эмоций, рассматриваемые на экстралингвистическом уровне. В итальянских фильмах эмоции выражаются открыто и экспрессивно: гнев сопровождается бурной мимикой с широко раскрытыми глазами и поджатыми губами, активной жестикуляцией и громкой напряженной речью; радость — активной мимикой, телесными прикосновениями и энергичным голосом; страх проявляется в резких телодвижениях с прикрытием лица, груди, панической мимике и высокой скорости речи; грусть выражается драматично через жесты отчаяния, склонённую позу и сдавленный голос.

Во французских фильмах наблюдается сдержанная, выразительная репрезентация: гнев чаще ироничен, со сдержанными напряженным голосом и мимикой; радость — утончённая, с мягкой мимикой и лёгкой жестикуляцией, варьируется от легкой улыбки до сдержанного смеха с ироничным подтекстом; страх — внутренний, сопровождается закрытой позой, минимальной мимикой и тихим голосом; грусть — меланхоличная, выражается через замкнутую позу, замедленную речь и паузы с глубокими вздохами.

В итальянских фильмах ситуативный уровень формируется через динамичные, насыщенные взаимодействия, часто разворачивающиеся в условиях противоположностей. В фильме «Укрощении строптивого» ситуация принудительного сосуществования двух противоположных по характеру и социальному статусу героев на ферме становится условием эмоциональных всплесков: от гнева до любви. Коммуникация строится на противопоставлении: сдержанный, агрессивный, уходящий от близкой коммуникации Элиа — стремящаяся к диалогу, открытая, эмоциональная Лиза.

В «Идеальных незнакомцах» повседневная дружеская ситуация ужина перерастает в эмоционально напряжённое пространство разоблачений, где маски спадают, а эмоции выходят из-под контроля. В начале царит дружественная атмосфера беседы, которая постепенно превращается в обвинения, ссоры и неловкости. Вследствие этого, в такой напряженной ситуации эмоции становятся более явными и неконтролируемыми.

В «Жизнь прекрасна» ситуативный контекст радикально меняется от лёгкого, романтического до начала войны и до трагического после наступления войны. Соответственно репрезентация психофизических в начале фильма происходит за счет флирта, живости, выраженного юмором, импровизация главного героя. После войны главный герой сохраняет ту же экспрессивную манеру, но меняется значение выражения эмоций. Они обретают новое значение в экстремальных условиях концлагеря — как способ защиты психоэмоционального состояния сына. Таким образом, ситуативный уровень в итальянских фильмах подчеркивает контраст, темпераментность, конфликтность и трансформацию отношений.

Во французских фильмах ситуативный контекст часто акцентирует индивидуальность, личные границы и социальные или психологические расслоения. В «1+1» ситуация ухода за инвалидом раскрывает противоположные социальные роли героев, но именно через их сближение, совместные ритуалы (прогулки, обмен личными историями, посвящение друг друга в мир классической и современной музыки, зажигательный танец Дрисса под Earth, Wind&Fire) и уважение к различиям раскрываются глубокие эмоции, первоначально скрытые за вежливой или отстранённой манерой.

В фильме «Амели» ситуативный контекст обусловлен повседневной рутинной, воображаемой интерпретацией реально и социальной замкнутости героини Амели. Здесь эмоции выражаются через дистанцию: косвенные действия, жесты, мимику, наблюдение, игру, а не через открытые конфликты. Даже влюбившись, она маскируется, оставляет подсказки, фотографии. К концу фильма происходит ее эмоциональный рост при переходе в мир реальных чувств и открытого взаимодействия.

Фильм «Беглецы» показывает взаимодействие двух противоположных по характеру людей, которые становятся случайными союзниками во время ограбления банка. Вынужденное сотрудничество сначала вызывает стресс и агрессию, но затем трансформируется в дове-

рительное взаимодействие и эмоциональное единение через заботу и сочувствие. Таким образом, ситуативный уровень во французском кинодискурсе репрезентирует внутренние трансформации, деликатные переходы от отчуждённости к сближению и акцент на нюансах межличностных отношений.

Переходим к анализу ценностного уровня. В проанализированных итальянских фильмах чётко прослеживаются следующие важные для национального сознания ценности такие как важность семьи, эмоциональная искренность и открытость и идеализация любви. Во-первых, семья занимает центральное место в жизни итальянцев, потому что является главной опорой и ориентиром. Во всех трёх фильмах подчёркивается важность семейных уз.

В «Укрощении строптивого» роль семьи для Элиа исполняет его домоправительница. Несмотря на внешнюю грубость Элиа, её забота является для героя жизненно необходимой, отражая потребности в поддержке. В «Идеальных незнакомцах» показывается хрупкость семейных отношений, подверженных кризису, но при этом — глубинная значимость родственных и супружеских связей. В «Жизнь прекрасна» семья становится символом любви, мужества и самопожертвования. Без колебаний Дора добровольно садится в поезд в концлагерь, следуя за мужем и сыном. Главный герой Гвидо идёт на всё, чтобы уберечь сына от ужасов концлагеря.

Специалисты в области межкультурной коммуникации относят итальянскую культуру к эксплицитно эмоциональным культурам. В фильмах выражается эмоциональная искренность, открытость и жизнелюбие. Как уже было отражено на вербальном и невербальном уровне — герои фильмов не сдерживают свои эмоции, напротив — они становятся частью живого общения, активно выражаются мимикой, жестами, интонациями. Эта экспрессивность является не только средством коммуникации, но и способом установления искренних взаимоотношений.

Следующая ценностная установка «Идеализация любви» изображается не просто как чувство, а как движущая сила, способная менять людей и их жизненный уклад. В «Укрощении строптивого» влюбленность Лизы постепенно смягчает замкнутого Элиа, разрушая его внутренние барьеры. В «Жизнь прекрасна» любовь выступает как самопожертвование, способная преодолеть все препятствия. В «Идеальных незнакомцах» картина показывает, что ложь в отношениях приводит к потере доверия и любви. Несмотря на то, что любовь в парах терпит кризис, персонажи стремятся к ее сохранению, поиску компромисса и уступок.

Ценностный уровень репрезентации психофизических состояний во французском кинодискурсе ярко проявляется через такие ключевые культурные ценности: равенство и уважение человеческого достоинства, сдержанная утонченная эмоциональность, дружба и доверие, поиск смысла и внутренней гармонии. Прежде всего ценность равенства и уважения человеческого достоинства строится на помощи, честности, взаимной поддержке, несмотря на социальные и физические различия. Это пока-

зывает веру в ценность каждой личности и возвращает людям ощущение собственной значимости.

Французская культура склонна к имплицитному выражению эмоций — через жесты, взгляды, паузы и подтекст. В «Амели» во внутреннем мире героиня проживает много эмоций, но их внешняя репрезентация довольно тихое и деликатное. В «1+1» эмоциональный контакт между героями строится без лишнего пафоса через сдержанную мимику, ироничные реплики, ненавязчивую заботу.

Дружба и доверие являются важной основой эмоционального комфорта и душевного равновесия. Французские фильмы часто показывают, что настоящая дружба — это нечто редкое и ценное, и именно она помогает человеку справиться с внутренними кризисами. В «1+1» и «Беглецы» дружба между мужчинами строится на честности, юморе и способности разделить трудности, не теряя достоинства. Особенно ярко это проявляется в сценах, где герои выражают заботу через поступки, а не слова, что репрезентирует эмоциональную зрелость и глубину чувств.

Герои французских фильмов часто находятся в процессе самопознания и внутреннего роста. Их психофизические состояния (тревожность, подавленность, поиск, облегчение, душевное тепло) развиваются параллельно с личностной трансформацией. В «Амели» героиня через добрые поступки постепенно раскрывается сама — её путь к любви и счастью представлен как путь к собственной целостности. В «1+1» Дрисс помогает Филиппу вновь ощутить радость жизни, избавиться от депрессии и вновь почувствовать себя полноценным человеком, несмотря на инвалидность. В «Беглецах» Люка, находясь в бегах, неожиданно находит новый смысл в заботе о ребёнке, что дарит ему душевное равновесие и возможность заново обрести себя.

Таким образом, подводя итог всему вышесказанному, можно сказать, что анализ репрезентации психофизических состояний на примере французского и итальянского кинодискурса показал, что репрезентация психофизических состояний осуществляется на четырёх взаимосвязанных уровнях. На **языковом** уровне эмоции отражены похожими средствами выразительности. На **экстралингвистическом** уровне различия проявляются в интенсивности жестов, мимики и интонации: итальянская манера насыщена эмоциональной телесностью, тогда как французская — сдержанна и утончённа. Ситуативный контекст проявляется на фоне бытового, дружеского, романтического взаимодействия и характеризуется эмоциональной напряжённостью отношений и контрастами, что определяет поведение персонажей. А на **ценностном** уровне французская культура подчеркивает достоинство, внутреннюю гармонию и деликатное общение, тогда как итальянская — открытость, эмоциональную искренность, важность семьи и любви. Такой комплексный уровневый подход к репрезентации психофизических состояний обеспечивает анализ эмоциональной составляющей дискурса, что особенно важно в рамках лингвокультурологического исследования.



## Литература:

1. Дейк. Тён ван Дискурс и власть: Репрезентация доминирования в языке и коммуникации. Пер. с англ. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. — 344 с.
2. Левитов Н. Д. О психических состояниях человека [Текст] / Проф. Н. Д. Левитов; Акад. пед. наук РСФСР. — Москва: — М.: Просвещение, 1964. — 344 с.
3. Лотман, Ю. М. Семиотика кино и проблемы киноэстетики [Текст] / учеб. пособие / Ю. М. Лотман. — Таллин: — М.: «ЭэстиРаамат», 1973. — 137 с.
4. Шаховский В. И. Лингвистическая теория эмоций: Монография. — М.: «Гнозис», 2008. — 416с. (6)
5. Щербатых Ю. В., Мосина А. Н. Дифференцировка психических состояний и других психологических феноменов // Психология психических состояний: теория и практика: материалы I Всероссийской научно-практической конференции. — Казань: — М.: Новое знание, 2008. Ч. II. — с. 526–528.
6. Экман, Пол. Психология эмоций [Текст]: я знаю что ты чувствуешь / Пол Экман / [пер. с англ. В. Кузин]. — 2-е изд. — Москва [и др.]: Питер, 2013. — 333 с.

## Specific features of document communication

Lifintseva Irina Olegovna, student master's degree  
Belgorod State National Research University

*The article is devoted to the problem of specific features of documentary communication. The paper examines the fundamental works devoted to documentary discourse. Conclusions are drawn about the importance of a formalized style, structuring and standardization, which contributes to the effectiveness and clarity of documents. Clarity and accuracy of wording are considered as key factors to minimize the risks of misunderstanding. In conclusion, it is emphasized that understanding the specifics of documentary communication contributes to achieving communication goals.*

**Keywords:** document, text, documentary discourse, documentary communication.

The documentary forms of language expression appear together with the emergence of statehood and develop as the sphere of administrative relations becomes established. Gradually, the language of business communication acquires specific features necessary for the most efficient interaction between business entities. A complete system of standards for document registration is being formed, and business document language itself is becoming increasingly distant from spoken language, subordinating to a separate set of principles.

At the present stage of studying documentary communication, researchers are determining the transition from an applied nature of documentary linguistics to a theoretical one. This transition was indicated by S. Kushneruk in his work «On the axiomatics of documentary communication (linguistic coordinates)». Special attention is paid to the understanding of the theory of business texts, the problem of treating documents as linguistic objects rather than objects of office work. Despite differences in the definition of «document», researchers unanimously recognize the presence of a mandatory linguistic component — the document's text — and emphasize its importance in fulfilling communicative functions.

Turning to the consideration of the communicative aspect of documentary text functioning, let us consider the constituent factors of R. Jakobson's communication model. In his work, *Linguistics and Poetics*, R. Jakobson presents a model that distinguishes the author (addressor),

recipient, message (information), context associated with the message content, code, and concept of contact related to the regulatory aspect of communication. Within this model, these factors play the following roles: emotive, conative, phatic, metalanguage, poetic and denotative. Therefore, it is necessary to consider business document texts from the perspective of communication theory.

When considering the language of business documents, it is necessary to refer to the term «communication». F. Sharkov gives the following interpretation: «Communication in a broad sense is understood as a system in which interaction is carried out, as well as a process of interaction and methods of communication that allow for creating, transmitting and receiving information». [5, p. 8]. S. Kushneruk defines communication as a «purposeful and organized process of information exchange between people using a common sign system or a group of sign systems». [3, pp. 12–13]. A communicative act, according to this researcher, is a purposeful action during which information is exchanged between subjects using a specific sign system.

E. Bogatova argues that «the pragmatic orientation of the content sets the stage for a reliable, objective reflection of facts of reality and an accurate, concrete representation of them» [1, p.42], and that the formality of communication determines the correct manner of presentation. Documentary communication should be based on direct interpretation of context, avoiding ambiguity and not interfering with the

correct interpretation of other contexts, while ensuring effective communication.

The main purpose of documentary communication is to convey meaning to the recipient in an extremely unambiguous way. This goal is achieved most successfully if the conditions known to all parties involved in communication are met.

S. Kushneruk notes that the implementation of documentary communication requires limited means and conditions, as well as rules for how this communication should be carried out. He defines a document text as a functionally, semantically, structurally, and normatively complete speech unit that is the main communicative element of a document, supported by modalities derived from functional and normative conditions for documentary communication and following unifying or standardizing rules.

E. Rashevskaya's work «Business Russian Language» emphasizes the following key features of documents that contribute to their success in communication:

1. Formality, objectivity, restraint.
2. Completeness of information and accuracy and compactness of presentation.
3. Dispassion, lack of subjectivity.
4. Stereotype.

The researcher notes the importance of observing both textual and linguistic norms in documentary communication. O. Sologub article, «Formality as the Organizing Principle of Documentary Communication», provides an analysis of the concept of 'formality' as one of the organizing principles of official business communication and describes a system of means to express the category of formality in documentary communication, focusing on the central role of this category.

The pragmatic orientation of documentary communication determines specific features of documentary texts that affect the success of communication between the addresser and the addressee. When studying specific features of documentation communication, it is important to understand key features of its environment. Document communication is related to relationships between citizens and government agencies, meaning it has social orientation, and its audiences can be representatives of different strata of society. Layering of the audience forms the basis for adaptation of linguistic and stylistic means, which affects formation of content and structure of documents. Due to diversity of audiences, document communication needs to ensure information is accessible and understandable to facilitate effective interaction between state and society.

Studying the formal aspects of documentary discourse provides an opportunity to identify how basic principles of documentary communication influence communicative success. The formal structure of documents, including their design, use of standardized language units, conciseness and compactness of text, as well as adherence to norms and standards at different language levels, play a key role in ensuring clarity and unambiguousness of communication.

Principles of document communication such as clarity, coherence and consistency contribute to the efficient perception of information, minimizing the risk of misunderstanding between business communication participants. Formal aspects of the documentary process not only determine the style and professionalism of information presented, but also directly affect the success of communication, facilitating the achievement of goals and objectives in interaction.

#### References:

1. Bogatova E. B. Documentary discourse — the «unloved child» of Russian linguistics. Tambov: Gramota, 2013. No. 6 (24): in 2 parts of Part 1. — p. 42.
2. Kushneruk S. P. Documentary linguistics. Moscow: Flinta, 2016. p. 25.
3. Kushneruk S. P. Linguistics of documentary communication (theoretical aspects) — Volgograd: Volgograd, Scientific Publishing House, 2007. p. 12.
4. Rashchevskaya E. P. Business Russian: a textbook. Kostroma, 2012. pp.
5. Sharkov, F. I. Fundamentals of the theory of communication. — Moscow, Publishing house «Social Relations», 2004, p. 8.

## Образ мистической Москвы в литературе на примере повести Дмитрия Емца «ШНыр. Пегас, лев и кентавр»

Мартынова Алиса Владимировна, студент  
Государственный институт русского языка имени А. С. Пушкина (г. Москва)

*В статье автор исследует образ мистической Москвы в повести Д. Емца «ШНыр. Пегас, лев и кентавр».*

**Ключевые слова:** образ Москвы, пространство, время.

В данной работе наиболее подробно будет рассматриваться именно первая книга цикла «Пегас, лев и кен-

тавр». Такое решение было принято в связи с тем, что в ней даётся первое и наиболее полное представление



о мирах, в которых будут развиваться все дальнейшие события. В ней формируются основные временные и пространственные векторы, сохраняющие свою актуальность и для всех последующих частей.

Хронотоп выполняет двойственную функцию: с одной стороны, он организует композицию произведения, задавая рамки повествования, а с другой — служит средством выражения авторской позиции. Например, в романе Ф. М. Достоевского «Преступление и наказание» Петербург изображён как душный, тесный, давящий город, что отражает внутреннее состояние Раскольникова. Пространство здесь становится метафорой психологического кризиса героя, а время — ускоренным, пульсирующим, подчёркивающим стремительно нарастающее напряжения. Таким образом, хронотоп не просто фиксирует место и время действия, но и аккумулирует смыслы, заложенные автором.

Обратимся к более знакомому и распространённому образу в литературе — образу Москвы. Столица в произведении Дмитрия Емца становится мистической. Вместе со знакомыми улочками и станциями метро читателю предстают картины тайной встречи ведьмарей. Встреча тёмной силы в центре столицы встречается в русской литературе не в первый раз. Так, например, в романе М. Булгакова «Мастер и Маргарита» Москва становится временным пристанищем сатаны и демонических существ. В произведении Булгакова нечистая сила подталкивает людей на совершение грехов. Воланд в своём монологе говорит о том, что человечество не изменилось: «...обыкновенные люди... в общем, напоминают прежних... квартирный вопрос только испортил их...» [М. Булгаков, 1984, с. 143]. В произведении Дмитрия Емца главный ведьмарь Гай безучастно выслушивает тёмные заслуги своих гостей и приближённых, но он уже не безразличный наблюдатель за людьми, как Воланд. Гай использует людей в качестве инкубаторов для выращивания эльбов.

Так, Воланд и Гай оба являются главой нечистой силы, поселившейся в Москве, но герой Булгакова более философски приходит в мир людей в отличие от Гая из «Школы ныряльщиков», который, хоть и скрывает свою свиту, вмешивается в жизни людей, разрушая не только тело, но и душу.

#### Литература:

1. Бахтин М. М. Вопросы литературы и эстетики: Исследования разных лет / М. М. Бахтин. — М.: Художественная литература, 1975. — 504 с.
2. Бахтин М. М. Эстетика словесного творчества. М., 1986. 400 с
3. Булгаков М. А. Мастер и Маргарита: Роман. Рассказы. М.: Эксмо, 2003. — 672 с.
4. Гак В. Г. Пространство вне пространства. Логический анализ языка. Языки пространств / отв. ред. Н. Д. Арутюнова, И. Б. Левонтина. М.: Языки русской культуры, 2000. С. 127–135.
5. Емец, Д. ШНыр. Пегас, лев и кентавр: повесть / Емец, Д. — Москва: Эксмо, 2010. — 384 с.
6. Темирбулатова А. Б. Художественное время и пространство: их значение и функции // Вестник КазГУ. Серия филологическая. — 2001. — № 1. — С. 60–67.
7. Чугунова К. С. Языковые особенности идиостиля в художественной прозе Дмитрия Емца // дисс.... канд. филол. наук. — 2017. — Т. 10. — №. 01.

Кроме этого, Москва остаётся местом, близким читателю, потому что эпизоды с прогулкой друзей по вечерней столице наделяют город тёплой, родной атмосферой. Любой тревожный разговор обрывается, потому что рядом знакомые магазины, станции метро, набережная, дома — всё, что позволяет почувствовать контроль над ситуацией, а значит и безопасность.

Как изложено выше, Москва часто поддаётся мистификации в литературе. Выбор именно этого города может быть мотивирован современным писателем по нескольким причинам. Во-первых, Москва — это столица России, а значит, что этот город хорошо знаком отечественному читателю. Намного проще проникнуться городом, о котором рассказывают на уроках истории, телевидении, особенно если человек живёт в Москве или был там хотя бы один раз. Во-вторых, современная Москва — это не просто столица, а мегаполис, в котором проживает более тринадцати миллионов человек. Многочисленность населения невольно заставляет задуматься о концентрации грехопадения в городе. Бесконечные пробки, раздражительность в офисных компаниях, изобилие любыми товарами, циничный образ жизни, вызванный необходимостью зарабатывать больше и больше денег — всё это и многое другое погружают жителей столицы в греховный хаос, который они уже не замечают. Именно поэтому и появление нечистой силы не вызывает ни у кого волнения или опасений, ведь люди уже не замечают чего-то необычного. Зацикленность московских жителей на себе не позволяет им увидеть целый плавающий ресторан «Гоморра», наполненный ведьмарами и эльбами.

Однако стоит отметить, что нечисть собирается в Москве только в вечерние часы. В произведении сказано, что главный штаб ведьмарей находится недалеко от Кубинки (Подмосковье). Можно сделать вывод, что тёмная сила приходит в Москву с наступлением ночи, когда бары и злачные заведения открывают свои двери.

Так, даже урбанистический образ Москвы приобретает в повести фантастические черты благодаря активному проникновению потусторонних сил в привычную городскую среду.

## Прагматические особенности колумнистских статей в немецких СМИ (на примере онлайн-изданий Bild, Die Zeit, Die Welt)

Хатажукова Ляна Валерьевна, студент

Научный руководитель: Морозова Маргарита Евгеньевна, кандидат филологических наук, доцент  
Пятигорский государственный университет (Ставропольский край)

*В ходе анализа прагматических особенностей колумнистских статей в немецких электронных изданиях Bild, Die Zeit и Die Welt рассматриваются языковые, стилистические и синтаксические средства, используемые авторами для выражения частного мнения и воздействия на читателя. Выявляются способы влияния редакционной политики и целевой аудитории на выбор лексики и риторики. Делается вывод о колумнистике как о важном инструменте формирования общественного мнения в современной медиасреде.*

**Ключевые слова:** прагматика, колумнистика, немецкие СМИ, языковые средства, онлайн-издания, Bild, Die Zeit, Die Welt, стилистика.

Различные социальные институты, например, политические, экономические, образовательные, научные, юридические и другие возникали и эволюционировали в процессе развития общества. Так, на определенном этапе был создан институт, основной целью которого является удовлетворение по получению информации, без которого сегодня невозможно представить функционирование мирового сообщества — СМИ (средства массовой информации) [7, с. 344].

До сих пор не существует одного общего, четко сформулированного определения, которое полностью раскрывает значение данного термина. Современные средства массовой информации представляют собой сложное и динамично развивающееся явление, изучение которого продолжается в таких областях знаний, как журналистика, социология, политология, культурология и лингвистика. Они включают в себя газеты, журналы, телевидение, радиостанции, интернет-издания, видеопрограммы, кинопрограммы новостей и другие формы периодической публикации информации, имеющие постоянное название. Ключевыми признаками являются регулярность выпуска (ежедневно, ежемесячно, раз в квартал или год), неизменность названия и ориентированность на широкую аудиторию [5, с. 14].

Первые еженедельные издания начали появляться в Германии в 1609 году. Первоначально газеты состояли преимущественно из корреспонденций, которые включали исключительно фактические данные, без комментариев. С начала XVII века издавались журналы, особенно много их выпускали во Франкфурте-на-Майне. Это время так же ознаменовалось периодом зарождения и распространения печатной периодической газетной продукции [4, с. 48].

На сегодня в Германии работают 384 издательства, из них 47 выпускают 423 ежедневных газеты общим тиражом в 25,3 миллионов экземпляров, из которых 19,2 миллионов абонементных газет и 6,1 миллионов «бульварной» прессы [3, с. 44]. Газеты для немцев остаются важной частью культуры политической осведомленности и дискуссии, а электронные версии становятся всё более

популярными. Около 70 % населения читают новости онлайн, используя как веб-сайты, так и мобильные приложения. Многие издания работают по модели частичной или полной платной подписки, при этом пользователи готовы платить за качественный и проверенный контент. В Германии существует множество авторитетных и популярных электронных газет, среди которых особенно выделяются Bild, Die Zeit и Die Welt.

Bild — самая массовая и читаемая газета Германии, представляющая собой типичный бульварный таблоид. Её электронная версия является одной из самых посещаемых новостных платформ Германии с аудиторией более 20 миллионов уникальных пользователей в месяц. Газета ориентирована на широкую массовую аудиторию, в основном на читателей без специального образования, предпочитающих лёгкий стиль подачи информации, яркие заголовки, бытовые темы и развлекательный контент. Die Zeit — это еженедельная качественная газета, ориентированная на образованную и аналитически мыслящую аудиторию — студентов, преподавателей, специалистов, интересующихся глубоким анализом общественно-политических и культурных процессов. В отличие от Bild, Die Zeit публикуется раз в неделю, однако предлагает глубокий анализ актуальных политических, культурных, научных и экономических тем. Die Welt — это ежедневная газета с акцентом на международные новости, политику и экономику. Die Welt ориентируется на читателей, предпочитающих умеренно-консервативный взгляд на события, политически активной и умеренно-консервативной аудитории, которая ценит аналитичность, формальный стиль и объективное освещение международной и экономической повестки.

Одним из важных и популярных жанров статей среди читателей являются колумнистские статьи, которые играют значительную роль в формировании общественного мнения. Эти материалы представляют собой авторские колонки, в которых журналисты, эксперты, писатели или политики проявляют «демократический принцип совместной социальной жизнедеятельности» [6, с. 139] — выражают своё личное мнение по актуальным темам — от

политики и экономики до культуры, социальных вопросов и международных конфликтов. Популярность колумнистики в последние годы особенно выросла благодаря цифровым форматам. Электронные версии газет позволяют быстро распространять колонки в социальных сетях, комментировать их, делиться с другими. Многие авторские статьи становятся вирусными, вызывают бурные споры в интернете и даже влияют на политическую повестку [2, с. 163].

Объектами данного исследования стали колумнистские статьи, опубликованные в электронных версиях немецких газет *Bild*, *Die Zeit* и *Die Welt* (по три экземпляра указанных газет). Выбор этих изданий обусловлен их популярностью, разнообразием целевой аудитории и отличиями в редакционной политике. Каждая из этих газет занимает важное место в немецком медиапространстве и отражает различные подходы к освещению общественно значимых тем. Для анализа были выбраны авторские колонки, затрагивающие политические, социальные и культурные вопросы, поскольку именно в этих темах наиболее ярко проявляется субъективная позиция автора, а также используются выразительные языковые средства. Анализ проводился с фокусом на выявление лексических, стилистических и синтаксических особенностей, характерных для колумнистского жанра. Статистически авторские статьи в газете *Bild* составляют более низкий процент по сравнению с *Die Zeit* и *Die Welt*, поскольку она, как массово-читаемая газета, предлагает более развлекательный контент. Больше всего авторские статьи представлены в газете *Die Zeit*, поскольку аудитория этой газеты состоит из образованных читателей. *Die Welt* занимает среднее положение и аудитория этой газеты предпочитает объективное освещение событий.

В ходе исследования было выявлено, что наиболее ярко лингвистические характеристики жанра выражены в газете *Bild*, где языковые средства направлены на быстрое эмоциональное воздействие на массового читателя. В *Die Zeit* наблюдается интеллектуализированный подход с акцентом на анализ и аргументацию, а в *Die Welt* — наблюдается баланс между информативностью и публицистической выразительностью. В газете *Bild* доминируют разговорная лексика, жаргонизмы и эмоционально окрашенные образы, что подчёркивает ориентацию на массового чита-

теля и стремление к лёгкому восприятию. Стилистический уровень текстов представлен метафорами, иронией, гиперболами и риторическими вопросами; используются короткие, простые синтаксические предложения, парцелляция и восклицательные предложения. В *Die Zeit* преобладают политико-аналитическая лексика, сложные синтаксические структуры и риторические приёмы, направленные на интеллектуальную аудиторию. Прослеживается минимальное использование стилистических средств, преобладают вводные конструкции, цитаты и косвенная речь, выраженная с помощью КонъюнктиваI, как ссылка на авторитетные источники информации. В онлайн-издании *Die Welt* акцент делается на точность формулировок, аргументированность и сочетание публицистического и аналитического стиля. Здесь преобладает публицистическая лексика, стиль приближен к нейтрально-аналитическому, но встречаются риторические вопросы и восклицательные предложения, типичные для субъективной подачи информации. Для усиления аргументации применяются прямая и косвенная речь, парцелляция.

Исследование показало, что прагматическая функция колумнистских статей в разных изданиях реализуется через целенаправленный выбор языковых средств, соответствующий редакционной политике и целевой аудитории. Так, в *Bild* язык нацелен на эмоциональное вовлечение и развлечение, текст прост и экспрессивен; в *Die Zeit* наблюдается стремление к интеллектуальному воздействию и аналитической глубине; в *Die Welt* доминирует информационная точность и сбалансированная аргументация.

Таким образом, разнообразные языковые приёмы в колумнистских статьях выполняют прагматическую функцию — они усиливают выразительность текста и формируют отношение читателя к теме. Это достигается с помощью разговорной и молодежной лексики, англицизмов, риторических вопросов, метафор; стилистические и синтаксические особенности направлены на создание выразительного и убедительного текста, адаптированного под аудиторию конкретного издания. Делаем вывод о том, что прагматические особенности колумнистских статей в изданиях *Bild*, *Die Zeit* и *Die Welt* отражают их редакционную направленность и соответствуют целевой аудитории.

#### Литература:

1. Виноградский В. С., Куницына Н. В. О чем пишут колумнисты? // Вестник ВУиТ. — 2016. — № 4. — С. 156–162.
2. Котова К. Ю. Колумнистика в современных интернет-СМИ // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. — 2019. — № 2 (237). — С. 162–167.
3. Козлова М. М. История журналистики зарубежных стран: учебное пособие для бакалавров специальности «Связи с общественностью». — Ульяновск: УлГТУ, — 1999. — 100 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [file:///C:/Users/User/Downloads/\[Kozlova\\_M.M.\]\\_Istoriya\\_zhurnalistiki\\_zarubezhnueh\(libcats.org\)%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/[Kozlova_M.M.]_Istoriya_zhurnalistiki_zarubezhnueh(libcats.org)%20(1).pdf).
4. История зарубежной журналистики: учеб. пособие для иностранных студентов-бакалавров I курса [Электронный ресурс]. — М.: Фак. журн. МГУ, — 2018. — 94 с.
5. Учебное пособие по специальному курсу «Журналистика и медиа» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://profil.mos.ru/media/images/documents/uch\\_pos/Zhurnalistika\\_i\\_media.pdf](https://profil.mos.ru/media/images/documents/uch_pos/Zhurnalistika_i_media.pdf).

6. Морозова М. Е. Риторическая модальность как формат текста целевого назначения // герменевтический круг: Текст-смысл-интерпретация.- Выпуск 4.- Армавир-Пятигорск-Ставрополь, — 2015. — С. 137–145
7. Философский энциклопедический словарь/Гл. редакция: Л. Ф. Ильичев, П. И. Федосеев, Г. М. Ковалев, В. Г. Панов — М.: Сов. Энциклопедия, — 1983. — 840 с.
8. Вагнер Ф. Й. PostvonWagner: Liebe 35-Stunden-Woche [Электронный ресурс] // BILD. — 2024. — 26 марта. — Режим доступа: <https://www.bild.de/politik/kolumnen/franz-josef-wagner/post-von-wagner-liebe-35-stunden-woche-87662814.bild.html>.
9. Крупа М. Ukraine-Diplomatie: Wer ist eigentlich Mister Europa? [Электронный ресурс] // DieZeit. — 2025. — 14. Mai. — Режим доступа:<https://www.zeit.de/politik/ausland/2025-05/ukraine-diplomatie-europa-krieg-treffen-5vor8>.
10. Бланкен Т. Als dürfte Israel nicht kritisiert werden [Электронный ресурс] // WELT. — 2025. — 30. Mai. — Режим доступа: <https://www.welt.de/debatte/article256168372/deutsche-debatte-als-duerfe-israel-nicht-kritisiert-werden.html>.

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 23 (574) / 2025

Выпускающий редактор Г. А. Письменная  
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова  
Художник Е. А. Шишков  
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.  
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 18.06.2025. Дата выхода в свет: 25.06.2025.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.