

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



16+

24 2024
ЧАСТЬ II

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 24 (523) / 2024

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 Кулуг-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 *Георгий Петрович Щедровицкий* (1929–1994), советский и российский философ и методолог, общественный и культурный деятель, создатель системо-мыследеятельностной методологии, основатель и лидер Московского методологического кружка, идейный вдохновитель «методологического движения».

Родился Георгий в семье инженера одного из основателей советской авиационной промышленности Петра Георгиевича Щедровицкого и врача-микробиолога Капитолины Николаевны Щедровицкой.

В 1937 году мальчик поступил во второй класс московской средней школы № 2, в которой учился до эвакуации семьи в г. Куйбышев. Там одновременно с учёбой в местной школе работал санитаром в госпитале и шлифовальщиком на военном заводе. В 1943 году семья вернулась в Москву, и Георгий Щедровицкий продолжил учёбу в средней школе № 150, которую окончил в 1946 году с серебряной медалью.

После школы Георгий Петрович поступил в Московский государственный университет, где сначала учился на физическом, а с 1949 года — на философском факультете, который окончил с отличием в 1953 году; его дипломная работа, подготовленная под руководством Е. К. Войшвилло, была посвящена механизмам развития научных понятий на материале истории физики.

В 1951–1958 годах Щедровицкий работал школьным учителем, преподавал логику, психологию и физику.

Сразу же после окончания университета Г. П. Щедровицкий начал работу над кандидатской диссертацией на тему «Языковое мышление и методы его анализа», пытаясь особым образом соединить представления, средства и методы логики, лингвистики, психологии и социологии. После защиты диссертации в 1964 году ему была присуждена ученая степень кандидата философских наук.

В 1952 году Щедровицкий стал одним из основателей Московского логического кружка, который сложился как объединение единомышленников. Инициативное ядро кружка включало также А. А. Зиновьева, с которым Георгий Петрович познакомился на четвертом курсе университета, Б. А. Грушина и М. К. Мамардашвили.

С 1957 года Г. П. Щедровицкий вместе с Н. Г. Алексеевым, В. А. Костеловским и Б. В. Сазоновым приступил к реализации ранее сформированной программы исследования мышления как деятельности и созданию содержательно-генетической логики, активно привлекая новых единомышленников, образовавших к 1958 году объединение, впоследствии ставшее известным как Московский методологический кружок. На этом этапе Щедровицкий стал лидером методологического движения, ведущим идеологом и теоретиком, организатором работы кружка и его семинаров, а также авторитетным учителем для новых членов.

С апреля 1958 года Г. П. Щедровицкий перешел в издательство Академии педагогических наук РСФСР, где в редакции педаго-

гического словаря вел разделы психологии, физиологии и производственного обучения, затем редактировал книги по теории и истории педагогики. Работу в издательстве он совмещал с работой в отделе теории журнала «Вопросы психологии».

С октября 1960 по август 1965 года Г. П. Щедровицкий занимал должность младшего научного сотрудника лаборатории психологии и психофизиологии Научно-исследовательского института дошкольного воспитания АПН РСФСР. Тогда же Щедровицкий (совместно с Б. В. Сазоновым, В. М. Розиным, Н. И. Непомнящей, Н. Г. Алексеевым, А. С. Москаевой и другими) подготовил к изданию фундаментальный труд «Педагогика и логика», в котором были отражены основные направления исследований в рамках содержательно-генетической логики и теории деятельности.

В 1965 году Г. П. Щедровицкий перевелся во Всесоюзный научно-исследовательский институт технической эстетики при Государственном комитете по науке и технике, где с августа 1965 по март 1969 года в должности старшего научного сотрудника руководил группой методологии дизайна.

В феврале 1968 года в Москве проходил судебный процесс по делу диссидентов А. И. Гинзбурга и Ю. Т. Галанскова. Г. П. Щедровицкий поставил свою подпись под коллективным письмом деятелей культуры и науки руководителям КПСС и правительства в защиту обвиняемых. Поэтому в августе того же года Щедровицкий был исключён из рядов КПСС, а в следующем году стал объектом критики в «Реплике» заместителя главного редактора «Правды» В. Г. Афанасьева за перепечатанный «Литературной газетой» отрывок из его выступления о том, что до формирования социологией своего научного предмета проводимые конкретные социологические исследования нельзя рассматривать как научно обоснованные, после чего в марте 1969 года был уволен из ВНИИТЭ «по сокращению штатов». В последующие 20 лет он был вынужден сменить семь мест работы.

В 1988 году был организован комитет по системо-мыследеятельностной методологии и ОДИ при правлении Союза научных и инженерных обществ СССР, который возглавил Георгий Петрович Щедровицкий. С 1989 года по его инициативе проводились всесоюзные совещания (съезды) методологов и игротехников, а в 1991 году начал выходить журнал «Вопросы методологии», главным редактором которого стал Щедровицкий.

Последним местом работы Щедровицкого была Международная академия бизнеса и банковского дела в Тольятти (в настоящее время — Тольяттинская академия управления).

Георгий Петрович Щедровицкий ушёл из жизни 3 февраля 1994 года на своей даче в Болшево в возрасте 64 лет.

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Бынова Д. Д. Разработка цифрового аватара Института гуманитарных наук Алтайского государственного университета81	81
Воробьев В. А. Проект модернизации компьютерной сети административного здания предприятия85	85
Кулинча П. В. Big Data и интернет вещей (IoT): методы сбора, обработки и применения данных86	86
Кулинча П. В. Использование случайного леса для классификации данных88	88
Кулинча П. В. Разработка систем рекомендаций на основе Big Data 91	91
Рыленков Д. А. Использование метода анализа иерархий при выборе антивирусного продукта93	93
Свирина А. Р. Классификация изображений с помощью сверточных нейронных сетей.....96	96
Соколов И. В., Костылев Д. А. Влияние киберугроз на безопасность воздушного транспорта: вызовы и перспективы99	99
Солтан А. А. Автоматизация решения задач математической логики..... 102	102
Суслонova И. В. Метод конечных элементов: от истории зарождения до сверточных вычислительных программных комплексов.... 109	109

Egbulonu R. S., Grigoryev S. V. Design of a Smart Shopping Cart Management System using Machine Vision 111	111
---	-----

МЕДИЦИНА

Абдуллаева Д. М. Выращивание третьего поколения зубов 115	115
Броян О. Г., Дружинин К. А., Курашенко А. Р., Понкротова Л. П., Топузова Э. К., Туева О. Д., Цвира А. Е. Современные биомаркеры маниакального и большого депрессивного расстройства..... 118	118
Броян О. Г., Дружинин К. А., Курашенко А. Р., Понкротова Л. П., Топузова Э. К., Туева О. Д., Цвира А. Е. Риск развития пиелонефрита после неосложненного цистита..... 120	120
Доржиев Б. Ц. Клинический случай массивной тромбоэмболии легочной артерии на фоне приема гормональных контрацептивов 123	123
Ермолин Е. А. Сравнение различных методов остеосинтеза при огнестрельных переломах трубчатых костей 126	126
Калашникова О. А. Современное состояние первичной медико-санитарной помощи (на примере здравоохранения Рязанской области)..... 127	127

ПЕДАГОГИКА

Абылкасым А. Формирование коммуникативной компетенции будущих учителей иностранного языка с использованием искусственного интеллекта 130	130
---	-----

Алеева Е. С. Эффективность использования интерактивной доски при формировании элементарных математических представлений у детей старшего дошкольного возраста 133	Голубев В. В. Изменение показателей учебной мотивации детей от третьего к четвертому классу 140
Ахмадуллина А. Т. Развитие познавательных умений дошкольников посредством мультипликационных фильмов..... 135	Горбик Е. П. Видеокурс по теории делимости как средство повышения мотивации к обучению математике..... 142
Бородина Т. Б. Формирование гражданской идентичности в процессе воспитания суворовца 136	Данилина Е. С., Никитина Е. А. Применение метода «Диаграмма стратификации» в образовательном процессе..... 144
Гасандаева Н. Э. Обучение детей с ОВЗ в общеобразовательной школе 138	Дверников Н. С. Внедрение цифровых технологий обучения экономике в образовательный процесс СПО... 147
	Демченко Е. Н. Адаптация детей раннего возраста к условиям ДОО 149

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Разработка цифрового аватара Института гуманитарных наук Алтайского государственного университета

Бынова Дарья Дмитриевна, студент
Научный руководитель: Каратаев Алексей Антонович, старший преподаватель
Алтайский государственный университет (г. Барнаул)

Статья посвящена концепциям цифровых аватаров и цифровых людей, их применению для профориентационной деятельности университета и процессу создания аватаров с использованием технологий искусственного интеллекта.

Ключевые слова: цифровой аватар, цифровой человек, нейросеть, генерация изображений.

Цифровой аватар — это 3D-модель, которая похожа на реального человека. Как в компьютерной игре, в виртуальном мире действуют копии настоящих людей. Их используют, например, чтобы заменить реальную знаменитость цифровой копией [8].

Цифровой человек — это не копия настоящего человека, а собирательный, придуманный образ. Его создают с нуля с помощью компьютерной графики или нейронной сети. Это персонаж, которого никогда не существовало, но у которого есть своя история, мировоззрение и характер. Цифровые люди в России пока мало известны, но быстро набирают популярность.

Использовать аватары можно практически в любой сфере. Они могут быть консультантами в банках или интернет-магазинах, моделями на виртуальных показах, лекторами образовательных курсов и амбассадорами брендов.

Показательный пример — первая в России цифровая ведущая Елена, которую создали в Лаборатории робототехники Сбербанка. Она озвучивает текст, который написал человек, но ее мимика, артикуляция и голос генерируются нейросетью. Елена может рассказывать новости, презентовать продукты или вести обучающие программы (Рис. 1).

Создание аватара

В качестве практики были разработаны аватары для Института гуманитарных наук. Как метод создания аватара был выбран путь генерации изображений через нейросети.

Генерация изображений — это процесс создания новых изображений с использованием алгоритмов и моделей машинного обучения. Она используется в различных областях, включая искусство, дизайн и научные исследования [9].

Этапы генерации изображений

Процесс генерации изображений обычно включает следующие этапы:

1. Сбор данных: собирается набор изображений, которые используются для обучения модели генерации изображений.

2. Предварительная обработка данных: изображения предварительно обрабатываются, чтобы удалить шум и нормализовать их.

3. Обучение модели: модель генерации изображений обучается на наборе данных.

4. Генерация изображений: модель используется для генерации новых изображений [10].

В качестве идеи для генерации был выбран собирательный образ парня, примерно 20 лет. В качестве одежды было выбрано худи и джинсы. Худи предпочтительно розовое и без отличительных черт.

Процесс генерации изображения парня 20 лет.

Для генерации изображения парня 20 лет можно использовать следующую модель:

1. Сбор данных: собирается набор изображений парней 20 лет.

2. Предварительная обработка данных: изображения парней предварительно обрабатываются, чтобы удалить шум и нормализовать их.

3. Обучение модели: модель генерации изображений обучается на наборе данных изображений парней.

4. Генерация изображения: модель используется для генерации нового изображения парня 20 лет.

Были сгенерированы разные изображения и выбраны наиболее подходящие (Рис. 2).

Также были примеры генерации в других стилях и не самых удачных генераций (Рис. 3–4).

Разработка макетов

Полученные в процессе генерации изображения были доработаны, а именно перекрашена толстовка в цвет символики ИГН. Были добавлены логотипы и убран фон. (Рис. 5).

В качестве итогового продукта был разработан дизайн буклета. При создании флаера использовались фирменные цвета



Рис. 1. Аватар Елена



Рис. 2. Примеры генерации



Рис. 3. Варианты генераций



Рис. 4. Варианты генераций



Рис. 5. Аватар ИГН



**ИНСТИТУТ
ГУМАНИТАРНЫХ
НАУК**
Алтайский
государственный
университет

(3852) 296-581
г. Барнаул, ул. Димитрова, 66,
201 «Д»

**09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, ПРОФИЛЬ
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В ДИЗАЙНЕ»**

Программа ориентирована на подготовку специалистов, способных к проектной деятельности в области цифровых технологий, владеющих прикладными навыками в сфере разработки интерфейсов информационных систем, организации работ по проектированию информационных ресурсов, созданию графических компонентов интерфейса.



Вступительные экзамены:
Русский язык
Математика
Информатика / Физика

Успей стать частью ИГН

22 005 - 62 445 Р
в семестр в 2023-2024 г.

Бюджетных мест **75**

Целевых мест **7**

Платных мест **4**

Рис. 6. Первая версия флаера

ИНСТИТУТ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК
Алтайский государственный университет

(3852) 296-581
г. Барнаул, ул. Димитрова, 66,
201 «Д»

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, ПРОФИЛЬ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В ДИЗАЙНЕ»

Программа ориентирована на подготовку специалистов, способных к проектной деятельности в области цифровых технологий, владеющих прикладными навыками в сфере разработки интерфейсов информационных систем, организации работ по проектированию информационных ресурсов, создания графических компонентов интерфейса.

Успей стать частью ИГН

Вступительные экзамены:
Русский язык
Математика
Информатика / Физика

22 005 - 62 445 Р
в семестр в 2023-2024 г.

Бюджетных мест	75
Целевых мест	7
Платных мест	4

Рис. 7. Вторая версия флаера

ИГН, а там же шрифт. Все материалы были взяты с официального сайта ИГН. Размер буклета — лист А5. Весь дизайн был выполнен в облачном графическом редакторе Figma.

В первом случае пример аватар был размещён слева снизу листа. Для большей реалистичности персонажа был добавлен элемент с облаком диалога. (Рис. 16)

Во втором случае аватар был размещён справа (Рис. 17). Оба аватара это для разного персонажа с похожей внешностью.

Вывод: в результате практики были получены несколько версий аватара. Данные аватары всего лишь 2D Рисунки, но при

дальнейшей разработке проекта они могут быть превращены в 3D модели и стать полноценными цифровыми помощниками. В нынешней момент данные 2D аватары могут стать рекламными лицами ИГН и заменить привычных студентов. Это поможет укрепить узнаваемость вуза и оптимизировать затраты ресурсов на создание рекламного контента

Использование подобных моделей позволяет создавать любой образ, а значит и подстраиваться под тенденции моды, так как именно вузы сталкиваются с большим потоком молодого поколения.

Литература:

1. Ратайко Ю. Н., Марчик М. Л. Дизайн рекламы // Форум молодых ученых. 2017. № 5 (9). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dizayn-reklamy> (дата обращения: 14.05.2024).
2. Типы рекламного дизайна // Рекламное агенство Торнадо URL: <https://tornado-reklama.ru/news/vidy-reklamnogo-dizayna> (дата обращения: 05.2024).
3. Роль цифрового дизайна в современной рекламе и маркетинге // Калининградский бизнес-колледж URL: <https://student39.ru/blog/obrazovanie/rol-tsifrovogo-dizayna-v-sovremennoy-reklame-i-marketinge/> (дата обращения: 05.2024).
4. Иксанов Алмаз Рифович, Рафиков Руслан Илдарович Особенности графического дизайна в сфере рекламы // Скиф. 2023. № 5 (81). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-graficheskogo-dizayna-v-sfere-reklamy> (дата обращения: 14.05.2024).
5. Дуденко Н. А., Чижова Е. А. Фирменный дизайн и технологии его создания в современном мире // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2021. № . URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/firmennyy-dizayn-i-tehnologii-ego-sozdaniya-v-sovremennom-mire> (дата обращения: 14.05.2024).
6. Смирнова М. А. Формообразование в изобразительном искусстве и дизайне. М.: 2017.252 с.
7. Lamoda Group обновила логотип и начала масштабный ребрендинг // Sostav.ru URL: <https://www.sostav.ru/publication/lamoda-group-obnovila-logotip-i-nachala-masshtabnyj-rebranding-36328.html> (дата обращения: 05.2024).

8. Кто такие цифровые люди и аватары, и для чего их создают // Ростелеком URL: <https://blog.rt.ru/b2c/kto-takie-cifrovye-lyudi-i-avatory-i-dlya-chego-ikh-sozdayut.htm> (дата обращения: 05.2024).
9. Гудфеллоу, И., Пуатре, Ж., Салехи, Р., Адель, Х., Мирза, М., Ниу, Д., Иджик, С., Пул, Дж., Карпатий, А. Генерация изображений с использованием генеративно-состязательных сетей. arXiv preprint arXiv:1406.2661, 2014.
10. Гудфеллоу, И., Бенджо, Дж., Курвиль, А. Глубокое обучение. Издательство MIT Press, 2016.

Проект модернизации компьютерной сети административного здания предприятия

Воробьев Вячеслав Александрович, студент
Владивостокский государственный университет

Статья посвящена составлению проекта модернизации компьютерной сети административного здания одного из действующих предприятий города Владивостока. Был проведен анализ существующей сети, по его результатам составлен проект модернизации, с учетом перспективного развития сети, осуществлен подбор сетевого, серверного оборудования, а также оборудования рабочих мест.

Ключевые слова: компьютерная сеть, маршрутизатор, сервер, звезда, звезда-шина, операционная система, компьютер, кабель.

Проектирование локальной сети предприятия — процесс сложный и ответственный, ошибка на любой из стадий проектирования может впоследствии привести к остановке бизнес-процесса и финансовым потерям в дальнейшем. Весь процесс разработки плана модернизации локальной сети предприятия основывался на модернизации компьютерной сети с импортозамещением комплектующих: серверов, процессоров, модемов, коммутаторов, маршрутизаторов на российские аналоги, что в дальнейшем снизит вероятность потенциальных рисков простоя сервисов и неработоспособности оборудования.

На момент начала создания проекта по модернизации компьютерная сеть уже существовала и охватывала всё административное здание предприятия.

Локально вычислительная сеть предприятия построена на основе четырех коммутаторов доступа, к которым подключены компьютеры, телефоны и множество техники на рабочих местах пользователей. Коммутаторы доступа подключены в коммутатор распределения, в который подключено серверное оборудование предприятия. В коммутатор распределения подключен роутер для выхода в интернет.

Недостатки существующей информационной модели предприятия:

1. Низкая информационная безопасность
2. Отсутствие отказоустойчивости
3. Несоответствие оборудования

На основе проведенного анализа с учетом недостатков, а также с учетом перспективного развития сети, в проекте осуществлен подбор сетевого, серверного оборудования, а также оборудования рабочих мест.

Согласно проекту, обеспечение безопасности сетевой инфраструктуры будет осуществляться при помощи межсетевых экранов USERGATE (D200).

Межсетевой экран UserGate Next Generation Firewall (NGFW) обеспечивает высочайший уровень защиты от угроз для сетей любого размера и формата за счет максимальной видимости событий безопасности [1].

Корпоративная сеть не может быть безопасной без надлежащего контроля над действиями пользователей, а важность этого контроля напрямую зависит от размера сети: UserGate D обеспечивает соблюдение корпоративной политики для групп пользователей, защищает гостевой Wi-Fi и такие устройства, как персональные смартфоны и планшеты.

В серверной установим сервера производителя DEPO (Storm 3450A1). Указанные сервера подключены через коммутатор серверных ферм.

Коммутатор серверных ферм предназначен для решения следующих задач:

1. подключение серверного оборудования и систем хранения данных,
2. подключение коммутатора ядра ЛВС по протоколу OSPF.

Для осуществления доступа в интернет предложено использовать маршрутизаторы фирмы (ESR-1500) производителя ELTEX. ESR-1500 — это сервисный маршрутизатор Eltex, включенный в реестр оборудования российского производства. Eltex ESR-1500 сочетает в себе функции коммутатора и межсетевого экрана и предназначен для защиты передаваемых данных [2].

Для организации рабочего места сотрудников выбраны компьютеры отечественного производителя DEPOComputers. Выбор множительной техники сделан в пользу экосистемы корпоративной печати «КАТЮША», которая делает печать быстрее, безопаснее и функциональнее.

На предприятии используется топология сети типа «звезда». Наиболее хорошую масштабированность и высокую надежность, защищенность, простоту в обслуживании и устранении неполадок имеет смешанная топология «звезда-шина», кроме того использование данной топологии», позволяет увеличить число узлов в сети. Поэтому мною было решено использовать данную топологию при модернизации ЛВС предприятия.

Для организации горизонтальной подсистемы кабельной структуры будем использовать витую пару 6а категории. Cat6A способен поддерживать в будущем повышения скорости сети. Такой кабель является эффективным решением для текущих

и новых приложений, поскольку он поддерживает более высокую пропускную способность до 500 МГц [3].

Для вертикальных(магистральных) подсистем при модернизации сети административного здания будем использовать распределительный оптический кабель, усиленный арамидными нитями, предназначены для прокладки внутри зданий, в кабельных лотках и каналах, трубах и блоках, который применяют при построении магистральной кабельной подсистемы здания. Арамидные нити и внешняя оболочка накладываются поверх волокон. Оболочка изготовлена из малодымного безгалогенного компаунда (LSZH) [4].

В качестве операционной системы выбрана отечественная операционная система ASTRA LINUX (Смоленск). ASTRA LINUX рекомендована для обработки информации любой категории доступа в государственных информационных системах: от сведений, составляющих государственную тайну до степени секретности «совершенно секретно» или «особой важности» [5].

В проекте реализованы настройки оборудования для обеспечения безопасности и отказоустойчивости за счет использо-

вания протокола динамической маршрутизации OSPF и протокола резервирования шлюза VRRP.

В результате предложенного проекта по модернизация локальной вычислительной сети предприятия, выполнена замена сетевого, серверного оборудование, а также оборудования рабочих мест пользователей.

Преимущество проведенной мною модернизации:

1. повышенная отказоустойчивость.
2. повышенная безопасность.
3. увеличенная пропускная способность.
4. увеличенная вычислительная способность.
5. масштабируемость.
6. высокое качество обслуживания, внедренных технологий обеспечивает высокую доступность сервисов и приложений.

Модернизация сети обеспечит возможность работы и развитие локальной вычислительной сети предприятия на ближайшие 5–7 лет.

Проект модернизации локальной вычислительной сети является важным этапом для развития предприятия.

Литература:

1. UserGate Next-Generation Firewall Межсетевой экран следующего поколения [Электронный ресурс] // UserGate.— Режим доступа: <https://www.usergate.com/ru/products/next-generation-firewall> (дата обращения 06.02.2024).
2. Сервисный маршрутизатор ESR-1500 Eltexhttps [Электронный ресурс] // СГЭП ИТ. Режим доступа: https://sgepit.ru/catalog/marshrutizatory/servisnye_marshrutizatory/esr_1500 (дата обращения 06.02.2024).
3. Подробнее о категории 6a [Электронный ресурс] // Статьи.— Режим доступа: <https://dzen.ru/a/YMNbtucvkzL3P0s7> (дата обращения 10.06.2024).
4. Кабель оптический 2 волоконный ММ 50/125 внутренний, 440 Н, распределительный [Электронный ресурс] // FS.— Режим доступа: <https://www.folan.ru/product/kabeli-mm-50125-vnutrennie-gaspredelitelnye-om3> (дата обращения 05.03.2024).
5. Astra Linux [Электронный ресурс] // Википедия.— Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Astra_Linux (дата обращения 19.03.2024)

Big Data и интернет вещей (IoT): методы сбора, обработки и применения данных

Кулинча Павел Васильевич, студент

Научный руководитель: Спирин Дмитрий Владимирович, доцент

Хакасский государственный университет имени Н. Ф. Катанова (г. Абакан)

В данной статье представлен анализ методов сбора, обработки и использования больших данных, получаемых от устройств IoT, а также рассмотрены вызовы, с которыми сталкиваются специалисты при работе с такими объемами информации.

Ключевые слова: Big Data, интернет вещей, IoT, методы сбора данных, обработка данных, применение данных, аналитика данных.

Big Data and Internet of Things (IoT): methods of data collection, processing and application

This article presents an analysis of methods for collecting, processing, and utilizing big data obtained from IoT devices, as well as the challenges faced by professionals when working with such large volumes of information.

Keywords: Big Data, Internet of Things, IoT, data collection methods, data processing, data utilization, data analytics.

Введение

Современный мир переживает бурное развитие технологий Интернета вещей (IoT), что приводит к экспоненциальному росту объемов данных. Эти данные представляют собой неисчерпаемый источник информации, который при правильном использовании может значительно улучшить эффективность процессов в различных областях, включая производство, здравоохранение, сельское хозяйство и умные города.

Основные понятия

Интернет вещей (IoT) — это сеть физических объектов («вещей»), оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой. Эта концепция позволяет объектам собирать и передавать данные без человеческого вмешательства.

Big Data — это термин, который описывает большие и сложные наборы данных, обработка которых требует применения расширенных и уникальных технологий обработки для извлечения ценной информации [1].

Big Data и Интернет вещей (IoT) являются двумя взаимосвязанными технологическими трендами, которые существенно трансформируют сферы промышленности, бизнеса и общественной жизни. Они обеспечивают сбор, обработку и анализ

огромных объемов данных для принятия более обоснованных решений, повышения эффективности и создания новых ценностей.

Сбор данных

Сбор данных с устройств IoT может быть реализован через различные протоколы, такие как MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) и CoAP (Constrained Application Protocol), которые предназначены для оптимизации коммуникации между устройствами с ограниченными ресурсами. Пример сбора данных на языке Python представлен на рисунке 1.

В приведенном примере используется библиотека Paho MQTT для подписки на топик «iot/data». Каждое сообщение, полученное от устройства IoT, будет выводиться в консоль.

Обработка данных

После сбора данных необходимо их обработать и проанализировать. Для работы с Big Data часто используются такие инструменты, как Apache Hadoop и Apache Spark. Эти платформы позволяют обрабатывать большие объемы данных распределенно, что значительно ускоряет процесс анализа. Пример обработки данных на языке Python представлен на рисунке 2.

В этом фрагменте кода используется Apache Spark для чтения данных из файла JSON, схематично представляющего

```

1  import paho.mqtt.client as mqtt
2
3  def on_connect(client, userdata, flags, rc):
4      print("Connected with result code "+str(rc))
5      client.subscribe("iot/data")
6
7  def on_message(client, userdata, msg):
8      print(f"Received data: {str(msg.payload)}")
9
10 client = mqtt.Client()
11 client.on_connect = on_connect
12 client.on_message = on_message
13
14 client.connect("iot.eclipse.org", 1883, 60)
15 client.loop_forever()

```

Рис. 1. Пример сбора данных

```

from pyspark.sql import SparkSession

spark = SparkSession.builder.appName("IoTDataAnalysis").getOrCreate()
df = spark.read.json("path/to/iot/data.json")

df.printSchema()
df.select("deviceID", "temperature").where("temperature > 25").show()

```

Рис. 2. Пример обработки данных

```
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.metrics import accuracy_score

# Предположим, что X - это данные с датчиков, Y - это метки состояния оборудования (0 - норма, 1 - неисправность)
X_train, X_test, Y_train, Y_test = train_test_split(X, Y, test_size=0.2, random_state=42)

model = RandomForestClassifier()
model.fit(X_train, Y_train)
predictions = model.predict(X_test)

print(f"Accuracy: {accuracy_score(Y_test, predictions)}")
```

Рис. 3. Пример использования данных

данные с устройств IoT. Далее производится выборка данных, где температура превышает 25 градусов Цельсия.

Применение данных

Обработанные данные могут использоваться для различных целей, включая мониторинг состояния устройств, прогнозирование неисправностей, автоматизацию процессов и повышение эффективности ресурсного использования. Для иллюстрации, данные о температуре, собранные с датчиков в промышленном оборудовании, могут быть использованы для оптимизации параметров работы оборудования и предотвращения его перегрева. Пример использования данных представлен на рисунке 3.

Литература:

1. Data Mining. Извлечение информации из Facebook¹, Twitter, LinkedIn, Instagram*, GitHub.— СПб.: Питер, 2020.— 464 с.: ил.
2. Data Science. Наука о данных с нуля: Пер. с англ.— 2-е изд., перераб. и доп.— СПб.: БХВ-Петербург, 2021.— 416 с.: ил.

Этот код демонстрирует использование алгоритма случайного леса для классификации состояния оборудования на основе данных, собранных с датчиков. Точность модели оценивается путем сравнения предсказаний с фактическим состоянием оборудования.

Вызовы и проблемы

Несмотря на значительные перспективы, применение Big Data и IoT не лишено вызовов. К ним относятся вопросы безопасности и конфиденциальности данных, обеспечение целостности и доступности информации, а также потребность в высококвалифицированных специалистах для разработки и поддержки сложных систем обработки данных.

Использование случайного леса для классификации данных

Кулинча Павел Васильевич, студент

Научный руководитель: Спиринов Дмитрий Владимирович, доцент

Хакасский государственный университет имени Н. Ф. Катанова (г. Абакан)

В последние десятилетия алгоритмы машинного обучения стали важным инструментом в различных областях науки и техники. Одним из наиболее популярных и эффективных методов является случайный лес (Random Forest). Этот метод используется для решения задач классификации и регрессии и отличается высокой точностью, устойчивостью к переобучению и способностью обрабатывать данные с большим числом признаков.

Ключевые слова: случайный лес, классификация данных, машинное обучение, тепловая карта, Python, Scikit-learn, прогнозирование.

Using a random forest to classify data

In recent decades, machine learning algorithms have become important tools in various fields of science and engineering. One of the most popular and effective methods is the Random Forest. This method is used for solving classification and regression problems and is characterized by high accuracy, robustness against overfitting, and the ability to handle data with a large number of features.

¹ Instagram и Facebook, продукты компании Meta, которая признана экстремистской организацией в России

Keywords: random forest, data classification, machine learning, heatmap, python, scikit-learn, prediction.

Основные концепции случайного леса

Случайный лес представляет собой ансамблевый метод, основанный на построении множества деревьев решений. Каждое дерево в ансамбле обучается на случайной подвыборке данных, а его узлы строятся с использованием случайного подмножества признаков. Такая стратегия позволяет снизить корреляцию между отдельными деревьями и улучшить общую производительность модели.

Процесс построения случайного леса можно разделить на несколько этапов. Во-первых, выполняется выборка с возвращением (bootstrap sampling), что означает, что некоторые образцы из обучающего набора данных могут быть выбраны несколько раз, в то время как другие могут быть не выбраны вовсе. Далее, для каждого узла дерева выбирается случайное подмножество признаков, и среди них выбирается тот, который лучше всего делит данные. Этот процесс повторяется до тех пор, пока дерево не достигнет заданной глубины или не будет выполнен другой критерий останова.

После того как все деревья обучены, для классификации нового объекта используется метод голосования. Каждый классификатор в лесу делает свой прогноз, и итоговый результат определяется большинством голосов [1].

Преимущества и недостатки метода

Одним из основных преимуществ случайного леса является его способность обрабатывать большие объемы данных с высоким числом признаков, оставаясь при этом устойчивым к переобучению. Это достигается за счет случайности, вводимой на каждом этапе построения леса. Еще одно важное достоинство заключается в том, что случайный лес автоматически оценивает важность признаков, что может быть полезным для отбора переменных и интерпретации модели [2].

Пример применения случайного леса для классификации

Рассмотрим пример использования случайного леса для классификации данных на наборе данных о цветках ириса (Iris dataset). Этот набор данных является классическим примером для задач классификации и содержит четыре признака (длина и ширина чашелистиков и лепестков) для трех видов ирисов [2].

Для начала импортируем необходимые библиотеки и загрузим данные. На рисунке 1 представлен процесс импорта данных.

Теперь создадим и обучим модель случайного леса (рис. 2).

```
1 import numpy as np
2 import pandas as pd
3 import matplotlib.pyplot as plt
4 from sklearn.datasets import load_iris
5 from sklearn.model_selection import train_test_split
6 from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
7 from sklearn.metrics import classification_report, confusion_matrix
8 import seaborn as sns
9
10 # Загрузка данных
11 iris = load_iris()
12 X = iris.data
13 y = iris.target
14
15 # Разделение данных на обучающую и тестовую выборки
16 X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.3, random_state=42)
```

Рис. 1. Импорт данных

```
# Создание модели случайного леса
rf_model = RandomForestClassifier(n_estimators=100, random_state=42)

# Обучение модели
rf_model.fit(X_train, y_train)
```

Рис. 2. Обучение модели

```
# Прогнозирование на тестовой выборке
y_pred = rf_model.predict(X_test)

# Оценка качества классификации
print(classification_report(y_test, y_pred))
print(confusion_matrix(y_test, y_pred))
```

Рис. 3. Обучение модели

```
# Визуализация матрицы ошибок
conf_mat = confusion_matrix(y_test, y_pred)
sns.heatmap(conf_mat, annot=True, cmap='Blues', fmt='g', xticklabels=iris.target_names, yticklabels=iris.target_names)
plt.xlabel('Predicted')
plt.ylabel('Actual')
plt.title('Confusion Matrix')
plt.show()
```

Рис. 4. Визуализация данных

После обучения модели проведем прогнозирование и оценим качество классификации (рис. 3).

Результаты включают отчет о классификации, который показывает точность, полноту и F1-меру для каждого класса, а также матрицу ошибок, иллюстрирующую количество верных и неверных классификаций.

Визуализация результатов

Для наглядности построим тепловую карту матрицы ошибок с помощью библиотеки seaborn (рис. 4).

Эта тепловая карта позволяет легко увидеть, где модель ошиблась, и насколько точны её предсказания для каждого класса (рис. 5).

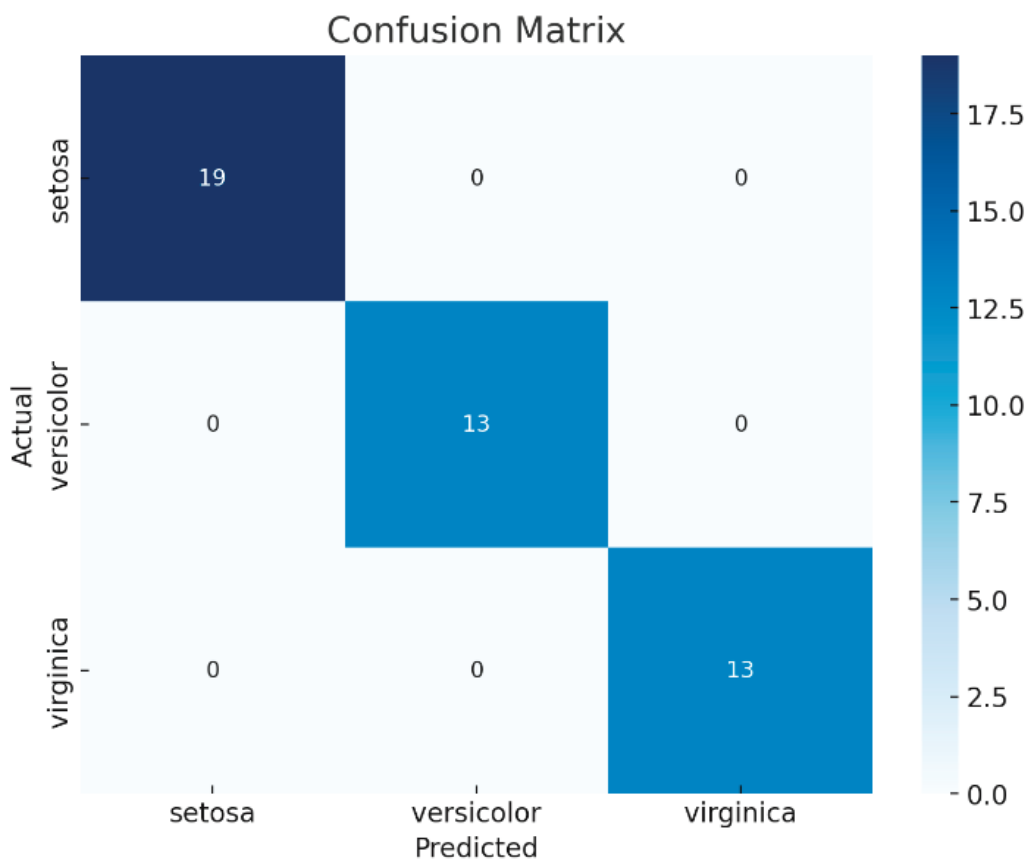


Рис. 5. Тепловая карта

Литература:

1. Data Mining. Извлечение информации из Facebook², Twitter, LinkedIn, Instagram*, GitHub.— СПб.: Питер, 2020.— 464 с.: ил.
2. Data Science. Наука о данных с нуля: Пер. с англ.— 2-е изд., перераб. и доп.— СПб.: БХВ-Петербург, 2021.— 416 с.: ил.

Разработка систем рекомендаций на основе Big Data

Кулинча Павел Васильевич, студент

Научный руководитель: Спирин Дмитрий Владимирович, доцент
Хакасский государственный университет имени Н. Ф. Катанова (г. Абакан)

В данной статье рассмотрены основные подходы к разработке систем рекомендаций на основе Big Data, включая коллаборативную фильтрацию, контентную фильтрацию и гибридные методы, а также представлены примеры реализации алгоритмов на языке программирования Python.

Ключевые слова: системы рекомендаций, большие данные, алгоритмы рекомендаций, рекламные алгоритмы, прогнозирование.

Development of systems recommendations based on Big Data

This article examines the main approaches to developing recommendation systems based on Big Data, including collaborative filtering, content-based filtering, and hybrid methods. It also presents examples of algorithm implementations in the Python programming language.

Keywords: recommendation systems, big data, recommendation algorithms, advertising algorithms, forecasting.

Введение

В эпоху цифровизации и увеличения объемов данных, создание эффективных систем рекомендаций становится ключевым аспектом для улучшения пользовательского опыта в различных сферах, включая электронную коммерцию, потоковое вещание и социальные сети. Системы рекомендаций используют алгоритмы машинного обучения для анализа поведения пользователей, их предпочтений и взаимодействий с продуктами или услугами, чтобы предложить наиболее релевантный и персонализированный контент.

Коллаборативная фильтрация

Коллаборативная фильтрация — это метод, основанный на анализе и сравнении предпочтений пользователя с предпочтениями других пользователей для выявления схожих вкусов. Этот метод можно реализовать с использованием двух основных подходов: основанного на пользователях (user-based) и основанного на объектах (item-based) [1].

Пример реализации user-based коллаборативной фильтрации на Python представлен на рисунке 1.

В данном примере используется матрица рейтингов пользователей для вычисления косинусного сходства между ними. Функция `recommend_products` генерирует рекомендации на основе анализа предпочтений похожих пользователей.

Контентная фильтрация

Контентная фильтрация фокусируется на атрибутах объектов, используя описание продукта и профиль предпочтений пользователя для выявления наилучшего соответствия. Этот подход позволяет рекомендовать объекты, даже если между пользователями нет существенной взаимосвязи, основываясь на их уникальных предпочтениях в содержании [1].

Пример реализации контентной фильтрации на Python представлен на рисунке 2.

В данном фрагменте кода используется TF-IDF векторизация для преобразования текстовых описаний товаров в числовые векторы. Затем, на основе косинусного сходства между этими векторами, функция `recommend` выдает индексы товаров, наиболее похожих на заданный товар.

Гибридные методы

Гибридные системы рекомендаций комбинируют подходы коллаборативной и контентной фильтрации для улучшения качества рекомендаций и преодоления их ограничений. Преимуществом гибридных систем является их способность использовать разнообразные источники данных для более точного предсказания предпочтений пользователей [2].

Пример простого гибридного подхода представлен на рисунке 3.

² Instagram и Facebook, продукты компании Meta, которая признана экстремистской организацией в России

```

import numpy as np
from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity

# Матрица рейтингов пользователей (строки - пользователи, столбцы - товары)
ratings_matrix = np.array([
    [4, 0, 0, 5, 1, 0, 0],
    [5, 5, 4, 0, 0, 0, 0],
    [0, 0, 0, 2, 4, 5, 0],
    [0, 3, 0, 0, 0, 0, 5]
])

# Вычисление косинусного сходства между пользователями
user_similarity = cosine_similarity(ratings_matrix)
print(user_similarity)

# Рекомендация товаров для пользователя на основе сходства с другими пользователями
def recommend_products(user_index, n_recommendations):
    # Сортировка пользователей по степени сходства
    similar_users = np.argsort(-user_similarity[user_index])

    # Исключение самого пользователя из списка
    similar_users = similar_users[similar_users != user_index]

    recommendations = []
    for user in similar_users:
        # Идентификация товаров, которые понравились похожему пользователю, но не оценены текущим пользователем
        potential_products = np.where((ratings_matrix[user] > 0) & (ratings_matrix[user_index] == 0))[0]
        recommendations.extend(potential_products)

        if len(recommendations) >= n_recommendations:
            break

    return np.unique(recommendations)[:n_recommendations]

# Пример рекомендации
print(recommend_products(0, 3))

```

Рис. 1. Пример реализации user-based коллаборативной фильтрации

```

from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
from sklearn.metrics.pairwise import linear_kernel

# Описания товаров
descriptions = [
    "Новейший смартфон с большим экраном и высокой производительностью",
    "Мощный ноутбук для профессиональной работы и развлечений",
    "Компактная камера с высоким разрешением для путешествий",
    "Умные часы с функцией мониторинга здоровья и фитнеса"
]

# Создание векторов TF-IDF для описаний
tfidf = TfidfVectorizer(stop_words='english')
tfidf_matrix = tfidf.fit_transform(descriptions)

# Вычисление косинусного сходства между описаниями товаров
cosine_sim = linear_kernel(tfidf_matrix, tfidf_matrix)

# Функция для рекомендации товаров на основе их описания
def recommend(item_index, n_recommendations=2):
    # Получение пар индекс-сходство
    sim_scores = list(enumerate(cosine_sim[item_index]))

    # Сортировка товаров по убыванию сходства
    sim_scores = sorted(sim_scores, key=lambda x: x[1], reverse=True)

    # Получение индексов n наиболее похожих товаров
    sim_scores = sim_scores[1:n_recommendations+1] # Исключаем сам товар

    # Получение индексов рекомендуемых товаров
    item_indices = [i[0] for i in sim_scores]

    return item_indices

# Пример рекомендации товаров
print(recommend(0))

```

Рис. 2. Пример реализации контентной фильтрации на Python

```
def hybrid_recommend(user_index, item_index, n_recommendations):  
    # Получение рекомендаций на основе контента  
    content_based = recommend(item_index, n_recommendations)  
  
    # Получение рекомендаций на основе сходства пользователей  
    user_based = recommend_products(user_index, n_recommendations)  
  
    # Комбинация результатов с уникальным набором рекомендаций  
    hybrid_recommendations = list(set(content_based + user_based))  
  
    return hybrid_recommendations  
  
# Пример гибридной рекомендации  
print(hybrid_recommend(0, 2, 3))
```

Рис. 3. Пример простого гибридного подхода

В данном примере гибридной системы рекомендаций комбинируются результаты из контентной фильтрации и коллаборативной фильтрации, чтобы предоставить пользователю наиболее релевантные и персонализированные рекомендации.

Литература:

1. Data Mining. Извлечение информации из Facebook³, Twitter, LinkedIn, Instagram, GitHub.— СПб.: Питер, 2020.— 464 с.: ил.
2. Data Science. Наука о данных с нуля: Пер. с англ.— 2-е изд., перераб. и доп.— СПб.: БХВ-Петербург, 2021.— 416 с.: ил.

Использование метода анализа иерархий при выборе антивирусного продукта

Рыленков Давыд Андреевич, аспирант
Московский финансово-юридический университет МФЮА

При построении и эксплуатации системы информационной безопасности есть необходимость выбора средств защиты информации. Необходимо отметить, что данная задача является многокритериальной, так как каждое из рассматриваемых средств имеет набор значимых характеристик. В данной статье рассматривается выбор антивирусных продуктов при помощи метода анализа иерархий.

Ключевые слова: метод анализа иерархий, информационная безопасность, защита данных, информационные технологии, информационные системы, антивирусные средства.

Метод анализа иерархий разработан американским математиком Томасом Л. Саати. Данный метод позволяет понятным и рациональным образом структурировать сложную проблему принятия решений в виде иерархии, сравнить и выполнить количественную оценку альтернативных вариантов решения [1].

Метод анализа иерархий состоит из следующих шагов:

1. Выделение проблемы. Определение цели.
2. Выделение основных критериев и альтернатив.
3. Построение иерархии: дерево от цели через критерии к альтернативам.
4. Построение матрицы попарных сравнений критериев по цели и альтернатив по критериям.
5. Применение методики анализа полученных матриц.
6. Определение весов альтернатив по системе иерархии.

³ Instagram и Facebook, продукты компании Meta, которая признана экстремистской организацией в России

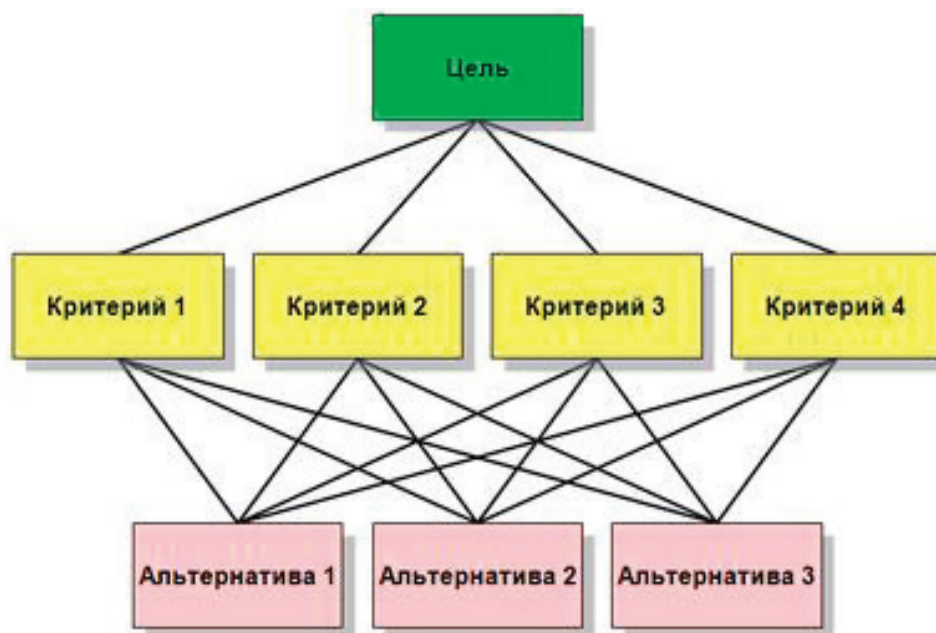


Рис. 1. Структура метода анализа иерархий

Представление структуры метода показано на рисунке 1.

При выборе антивирусных продуктов были выделены следующие альтернативы:

1. Kaspersky
2. Dr.Web
3. PRO32

Для каждой из альтернатив были выделены основные критерии:

1. Цена за одно рабочее место
2. Поддерживаемые ОС
3. Статистика действий пользователей

В таблице 1 указаны характеристики каждого программного продукта по указанным критериям.

Таблица 1. Характеристики рассматриваемых антивирусных продуктов

Характеристики	Kaspersky	Dr.Web	PRO32
Цена за одно рабочее место	От 1519 рублей в год	От 1597 рублей в год	От 2490 рублей в год
Поддерживаемые ОС	Windows, macOS, Android, iOS	Windows, Linux, macOS, Android	Windows
Статистика действий пользователей	Есть	Нет	Нет

Далее в таблице 2 построена матрица парного сравнения критериев между собой. При построении матрицы используются оценки каждого из критериев числами от 1 до 9 и обратными значениями в зависимости от степени значимости критериев.

Таблица 2. Парное сравнение критериев

	1	2	3	Ср геометрическое	Нормализованная оценка критерия
1	1	0,2	0,5	0,464158883	0,135163463
2	5	1	1	1,709975947	0,497946454
3	2	1	1	1,25992105	0,366890084

Аналогично по каждому из критериев произведено сравнение рассматриваемых альтернатив. В таблице 3 показано сравнение антивирусных продуктов по критерию цены.

Таблица 3. Сравнение альтернатив по критерию цены

	1	2	3	Ср геометрическое	Нормализованная оценка критерия
1	1	1	5	1,709975947	0,454545455
2	1	1	5	1,709975947	0,454545455
3	0,2	0,2	1	0,341995189	0,090909091

В таблице 4 показан результат сравнения каждой из альтернатив по критерию поддерживаемых операционных систем.

Таблица 4. Сравнение альтернатив по критерию поддерживаемых операционных систем

	1	2	3	Ср геометрическое	Нормализованная оценка критерия
1	1	1	5	1,709975947	0,454545455
2	1	1	5	1,709975947	0,454545455
3	0,2	0,2	1	0,341995189	0,090909091

В таблице 5 показано сравнение альтернатив по критерию поддержки функций учета статистики действий пользователей.

Таблица 5. Сравнение альтернатив по критерию поддержки функции учета статистики действий пользователей

	1	2	3	Ср геометрическое	Нормализованная оценка критерия
1	1	7	7	3,65930571	0,777777778
2	0,14	1	1	0,522757959	0,111111111
3	0,14	1	1	0,522757959	0,111111111

Итоговая матрица расчета вектора глобальных приоритетов показана в таблице 6. Показатели рассчитаны умножением значений матрицы локального вектора приоритетов критериев из таблицы 1 на матрицу значений векторов приоритетов каждой из альтернатив.

Таблица 6. Расчет вектора глобальных приоритетов

	Цена	Поддерживаемые ОС	Статистика действий пользователей	Глобальный приоритет
Векторы приоритетов	0,135163463	0,497946454	0,366890084	
Kaspersky	0,061437938	0,165982151	0,285358954	0,512779043
Dr.Web	0,061437938	0,165982151	0,040765565	0,268185654
PRO32	0,012287588	0,165982151	0,040765565	0,219035304

На основании расчетов можно сделать вывод, что антивирус Kaspersky по данному ряду критериев будет наиболее оптимальной альтернативой при внедрении в информационную инфраструктуру, так как имеет наибольшее значение глобального приоритета. Следует отметить, что данный анализ носит субъективный характер, так как все оценки и ранги присваивались исходя из личных соображений о важности отдельных факторов.

Таким образом, рассмотрены особенности метода анализа иерархий, выполнена задача сравнения альтернатив на примере антивирусных средств. Данная методика может быть применима при выборе других средств защиты при проектировании системы информационной безопасности предприятия.

Литература:

1. Ридченко, А. И. Метод анализа иерархий как эффективный инструмент системного подхода для принятия управленческих решений / А. И. Ридченко // Наука, образование, бизнес: Материалы Всероссийской научно-практической конференции ученых, преподавателей, аспирантов, студентов, специалистов промышленности и связи, посвященной Дню радио, Омск, 29 апреля 2014 года. — Омск: Издательство КАН, 2014. — С. 80–81. — EDN VQMDST.

- Иващенко, А. О. Использование метода анализа иерархий в принятии решений / А. О. Иващенко // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания. — 2014. — № 25. — С. 141–144. — EDN TBSMJF.
- Федотова, Л. Л. Управление информационной безопасностью организации с использованием механизмов менеджмента качества / Л. Л. Федотова // Радиоэлектроника, электротехника и энергетика: тезисы докладов Двадцать второй Международной научно-технической конференции студентов и аспирантов: в 3-х томах, Москва, 25–26 февраля 2016 года. Том 2. — Москва: Издательский дом МЭИ, 2016. — С. 233. — EDN WJPFCL.
- Рыленков, Д. А. Анализ средств мониторинга системы информационной безопасности предприятия / Д. А. Рыленков // Эффективное управление и программное обеспечение для образовательных, финансовых, транспортных, логистических и маркетинговых систем: Сборник научных статей аспирантов. — Москва: Московский финансово-юридический университет МФЮА, 2023. — С. 40–42. — EDN XSJAOE.

Классификация изображений с помощью сверточных нейронных сетей

Свирина Александра Руслановна, студент магистратуры

Научный руководитель: Орлов Сергей Павлович, доктор технических наук, профессор

Самарский государственный технический университет

В статье автор исследует использование сверточных сетей для детектирования изображений.

Ключевые слова: интеллектуальная система для компьютерного зрения, искусственный интеллект, сверточная нейронная сеть, глубокое обучение, автопилотирование автомобиля, дорожные знаки, детектирование объектов на изображениях.

Применение сверточных нейронных сетей используется для управления беспилотными транспортными средствами. Интеграция систем с использованием искусственного интеллекта в автомобильные транспортные средства позволяет обрабатывать большие объемы данных, полученные с различных датчиков и камер, а также обеспечивать безопасное и эффективное движение без человеческого вмешательства. Такая интеграция не только повышает уровень безопасности дорожного движения за счет снижения числа происшествий, но и открывает новые возможности для развития индустрии автотранспорта.

Специфика работы глубокого обучения, направленного на развитие искусственных нейронных сетей с множеством слоев, привлекает внимание специалистов широкой аудитории. Это направление машинного обучения, которое стремится к созданию более сложных и адаптивных моделей, способных решать задачи, требующие высокой степени точности и гибкости. Глубокое обучение активно обсуждается в научных кругах и медиа, подчеркивая его значимость в контексте будущего развития технологий [1].

В последние годы глубокое обучение стало фокусом интереса многих исследователей и разработчиков, открывая бесконечные горизонты возможностей. Этот процесс непрерывного расширения представлений о том, чего можно достичь с помощью искусственного интеллекта, сопровождается постоянным открытием новых областей применения и совершенствованием существующих методик. Научные достижения часто следуют определенной траектории развития, начиная с быстрого взлета, переходящего через период стабилизации, когда достигнуты первые значительные рубежи, и заканчивая медленным, но уверенным продвижением вперед, когда исследования сталкиваются с новыми вызовами. В 2017 году глубокое обучение находилось на пороге этого пути, указывая на

то, что ближайшее будущее будет богато новыми открытиями и улучшениями [2].

Исключительная эффективность сверточных нейронных сетей в сравнении с традиционными методами делает их незаменимыми инструментами в сфере компьютерного зрения, позволяя достигать рекордных результатов в задачах распознавания и классификации изображений. В рамках данного материала будет подробно рассмотрено использование сверточных слоев как мощных средств для выделения и анализа признаков в процессе классификации изображений, что позволит открыть новые возможности для автоматизации и оптимизации процесса обработки изображений.

Различные архитектуры многослойных нейронных сетей, такие как глубокие сверточные нейронные сети (CNN), применяются в построении иерархических структур данных. Эти структуры позволяют агрегировать базовые признаки на более высоких уровнях абстракции, что критически важно для разработки сложных систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Например, в области обработки изображений, первоначальные слои CNN способны идентифицировать простые признаки, например края и точки, которые затем интегрируются для формирования усложненных и информативных характеристик. Это процесс не только обогащает данные, но и позволяет модели лучше понимать контекст и взаимосвязи между различными элементами изображения. В результате, высокоуровневые признаки, получаемые через такой подход, способствуют созданию более точных и адаптивных решений в различных областях применения, от компьютерного зрения до анализа больших объемов данных.

Структура CNN, включающая последовательность сверточных слоев, слоев подвыборки и завершается одним или несколькими полносвязными слоями. Это обеспечивает эффек-

тивное и гибкое решение для выполнения задач классификации и распознавания образов. Полносвязные слои, функционирующие как многослойные перцептроны, играют важную роль в интерпретации и классификации данных, поскольку они способны устанавливать сложные связи между входными и выходными данными, используя специфические веса для каждого соединения. Сверточный и объединяющий слой с тремя входными каналами и четырехмерным тензором ядра проиллюстрирован на рис. 1.

Таким образом, применение CNN в рамках профессиональной интеграции открывает новые возможности для создания инновационных решений, основанных на глубоком понимании и анализе данных [1]. Контейнер для чисел принято называть тензором, поскольку это обобщение матриц с произвольным количеством измерений.

Профессиональная интеграция в области искусственного интеллекта и машинного обучения подчеркивает значимость использования сверточных нейронных сетей (CNN) для решения задач классификации объектов на изображениях, особенно когда речь идет о распознавании сложных образов. Эффективность CNN основывается на двух ключевых характеристиках изображений: локальности и повторяемости образов. Эти свойства позволяют CNN эффективно извлекать и использовать важные признаки из изображений, что делает их идеальным инструментом для задач, требующих высокой степени детализации и учета контекста.

Однако для достижения наилучших результатов в распознавании образов, необходимо тщательно спроектировать и обучить сеть. Процесс проектирования включает в себя выбор архитектуры сети, определение количества слоев и их типа, а также на-

стройку гиперпараметров. Обучение сети требует тщательно подобранных данных, которые должны быть представлены в виде тренировочного и проверочного наборов. Качество и объем этих наборов данных имеют непосредственное влияние на способность сети к обучению и генерации точных прогнозов.

Таким образом, была успешно разработана и реализована программа на языке Python, предназначенная для детектирования дорожных знаков на основе анализа изображений. Для обучения и тестирования программы был использован открытый набор данных, включающий в себя изображения 43 различных дорожных знаков, что обеспечивает высокую степень универсальности и точности распознавания. Эта задача классификации была решена с применением методов компьютерного зрения и сверточных нейронных сетей, что позволяет достигать высоких результатов в автоматической идентификации и классификации дорожных знаков, улучшая тем самым безопасность дорожного движения и эффективность управления дорожным движением. На рисунке 2 представлены примеры изображений из набора данных, который использовался для детектирования.

С помощью библиотеки Keras была создана последовательная модель класса Sequential, в котором слои нейронной сети идут последовательно. (рис. 3)

Далее для обучения модели сверточной нейронной сети, ранее сформированный набор данных был разделен на две выборки обучающую и проверочную в соотношении 80% к 20%, что обеспечило оптимальное распределение данных для обучения модели и проверки ее способности к правильному классифицированию дорожных знаков. Для наглядного анализа эф-

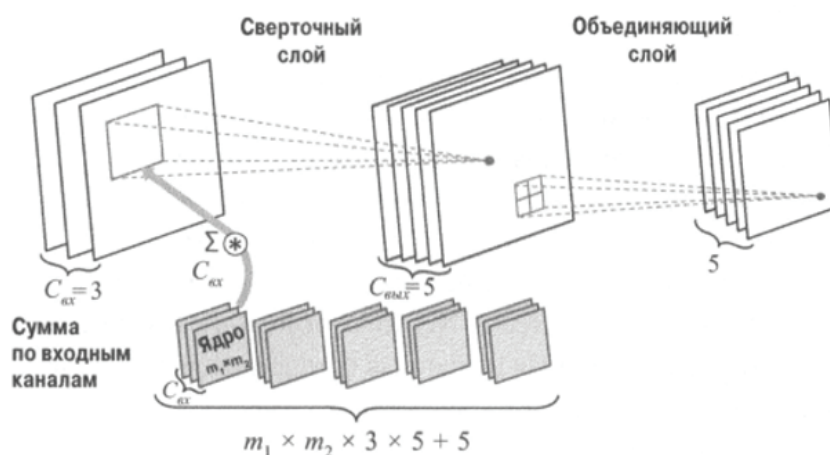


Рис. 1. Демонстрация слоев

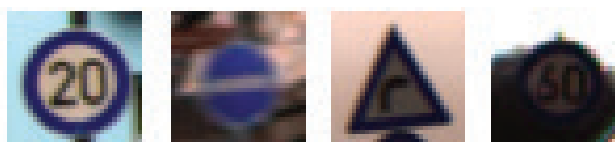


Рис. 2. Примеры изображений дорожных знаков

```

# Модель сверточной нейронной сети
1 usage
def myModel():
    no_of_filters = 60
    size_of_filter = (5, 5)
    size_of_filter2 = (3, 3)
    size_of_pool = (2, 2)
    no_of_nodes = 500 # количество нейронов
    # Создание последовательной модели
    model = Sequential()
    model.add(Conv2D(no_of_filters, size_of_filter, input_shape=(imageDimensions[0], imageDimensions[1], 1), activation='relu'))
    model.add(Conv2D(no_of_filters, size_of_filter, activation='relu'))
    model.add(MaxPooling2D(pool_size=size_of_pool))

    model.add(Conv2D(no_of_filters // 2, size_of_filter2, activation='relu'))
    model.add(Conv2D(no_of_filters // 2, size_of_filter2, activation='relu'))
    model.add(MaxPooling2D(pool_size=size_of_pool))
    model.add(Dropout(0.5))

    model.add(Flatten())
    # Входной полносвязный слой, 500 нейронов
    model.add(Dense(no_of_nodes, activation='relu'))
    model.add(Dropout(0.5))
    # Выходной полносвязный слой, 43 нейрона
    model.add(Dense(no_of_classes, activation='softmax')) # OUTPUT LAYER
    # Компиляция модели
    model.compile(Adam(lr=0.001), loss='categorical_crossentropy', metrics=['accuracy'])
    return model

```

Рис. 3. Создание последовательной модели

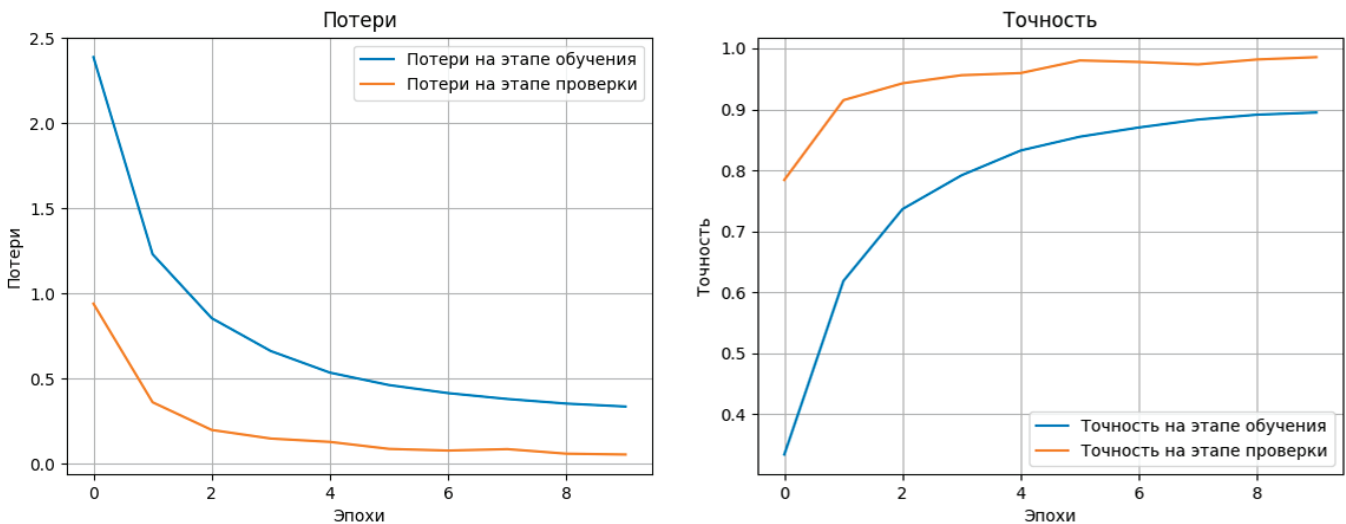


Рис. 4. Графики

фektivности обучения и корректировки параметров модели, были подготовлены графики, отражающие изменение точности обучения и уровня потерь в зависимости от количества пройденных эпох (рис. 4).

Заключение

В итоге, была успешно спроектирована и реализована сверточная нейронная сеть, способная решать задачу классификации дорожных знаков с высокой точностью. Этот пример

демонстрирует, как профессиональная интеграция может быть применена для создания эффективных решений в области искусственного интеллекта и машинного обучения. Использование CNN позволяет модели эффективно извлекать и классифицировать признаки на изображениях, что является ключевым фактором для успешного решения задачи обнаружения дорожных знаков. Важность разделения данных на обучающий и тестовый поднаборы подчеркивает необходимость валидации модели на новых данных, что гарантирует её способность к обобщению.

Литература:

1. Рашка, Себастьян, Мирджалили, Вахид. Python и машинное обучение: машинное и глубокое обучение с использованием Python, scikit-learn и TensorFlow 2, 3-е изд.: Пер. с англ.— СПб.: ООО «Диалектика», 2020.— 848 с.: ил.— Парал. тит. англ. ISBN978-5-907203-57-0 (рус.)
2. Шолле Франсуа. Глубокое обучение на Python.— СПб.: Питер, 2018.— 400 с.: ил.— (Серия «Библиотека программиста»). ISBN978-5-4461-0770-4
3. Хайкин, Саймон. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание.— М.: «Вильямс», 2006.— 1104 с.
4. Бредихин Арсентий Игоревич Алгоритмы обучения сверточных нейронных сетей // Вестник ЮГУ. 2019. № 1 (52). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algorithmy-obucheniya-svertochnyh-neyronnyh-setey> (дата обращения: 05.06.2024).
5. Brkic, K. An overview of traffic sign detection methods // Department of Electronics, Microelectronics, Computer and Intelligent Systems Faculty of Electrical Engineering and Computing.— Vol. 3. P. 10000.

Влияние киберугроз на безопасность воздушного транспорта: вызовы и перспективы

Соколов Иван Витальевич, студент;

Костылев Данила Алексеевич, студент

Научный руководитель: Попов Юрий Леонидович, кандидат исторических наук, доцент, профессор

Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», филиал в г. Челябинске

В современном мире сфера воздушного транспорта столкнулась с растущей угрозой кибератак и киберугроз. Это представляет серьезный вызов для безопасности авиаперевозок и требует дальнейшего изучения и разработки соответствующих мер безопасности. В данной статье рассматривается влияние киберугроз на безопасность воздушного транспорта, анализируются основные виды кибератак, оцениваются потенциальные уязвимости в авиационной инфраструктуре и рассматриваются стратегии и методы защиты от киберугроз в авиации.

Ключевые слова: кибератака, угроза безопасности, защита от кибермошенников, воздушный транспорт.

The impact of cyber threats on air transport security: challenges and prospects

In the modern world, the air transport industry is faced with a growing threat of cyber attacks and cyber threats. This poses a serious challenge to air transport safety and requires further study and development of appropriate safety measures. This article examines the impact of cyber threats on air transport security, analyzes the main types of cyber attacks, assesses potential vulnerabilities in aviation infrastructure, and examines strategies and methods for protecting against cyber threats in aviation.

Keywords: cyber attack, security threat, protection from cyber fraudsters, air transport.

Развитие информационных технологий и автоматизации в сфере воздушного транспорта привело к увеличению уязвимости перед кибератаками. Киберугрозы могут оказать огромное влияние на безопасность авиаперелетов, представляя угрозу как для данных и систем, так и для физической безопасности пассажиров и экипажа. Поэтому необходимо более глубокое изучение этой проблематики и разработка эффективных методов борьбы с киберугрозами в авиации. [2]

Современные киберугрозы воздушному транспорту могут включать в себя кибершпионаж, кибервандализм, кибертерроризм, а также кибермошенничество. Основные уязвимые места в авиационной инфраструктуре включают в себя системы управления полетами, автопилоты, наземные станции и коммуникационные сети. Атаки на эти системы могут привести к серьезным последствиям, включая угрозу жизни пассажиров и экипажа, экономический ущерб и нарушение работы аэропортов. [1]

Случаи киберугроз авиакомпаниям:

1. В 2015 году авиакомпания United Airlines столкнулась с кибератакой, в результате чего злоумышленники получили доступ к системе управления полетом и заблокировали пилотов от доступа к ней. Хакерам удалось изменить маршрут самолета и отправить ложные сообщения в диспетчерский центр.

2. В 2018 году компания Air Canada столкнулась с фишинговой атакой, в результате которой злоумышленники получили доступ к данным более чем 20 000 пользователей и могли потенциально получить доступ к системам управления полетом.

3. В 2020 году авиакомпания EasyJet была атакована хакерами, которые получили доступ к данным около 9 миллионов клиентов, включая паспортные данные и информацию о кредитных картах. Это показывает, что даже крупные авиакомпании могут столкнуться с фишинговыми атаками и стать уязвимыми для киберпреступников.

Примерами таких атак могут быть:

1. В 2015 году исследователи показали, что система развлечений на борту некоторых самолетов Boeing 787 Dreamliner уязвима к атакам через Wi-Fi сеть. По их словам, злоумышленники могли бы получить доступ к критическим системам самолета и повлиять на его работу.

2. В 2017 году на конференции по кибербезопасности DEF CON был продемонстрирован способ взлома автопилота дрона с помощью атаки через Wi-Fi. С использованием вредоносного программного обеспечения и специального оборудования хакеры смогли получить контроль над дроном и изменить его маршрут.

Эти примеры показывают, что атаки на бортовые системы самолетов через Wi-Fi или другие портативные устройства могут быть реальной угрозой для безопасности пассажиров и экипажа.

Да, кибератаки на бортовые системы аэропортов также могут быть использованы для организации терактов или для транспортировки опасных предметов на борт самолета. Вот несколько примеров из жизни:

1. В 2019 году кибератака была совершена на серверы аэропорта Чатарпати Шиваджи в Мумбаи. Атака остановила работу системы регистрации рейсов и пассажиров, что привело к задержкам и отменам рейсов. Злоумышленники могли использовать эту атаку для перемещения опасных предметов на борт самолетов или организации теракта.

2. В 2014 году хакеры атаковали систему багажной обработки аэропорта Даллас/Форт-Уэрт в США. В результате атаки ряд рейсов опоздали из-за проблем с обработкой багажа. Хотя непосредственного угрожающего инцидента не произошло, такие атаки могли бы быть использованы для сокрытия опасного груза в багаже.

Эти примеры демонстрируют, что кибератаки на бортовые системы аэропортов могут иметь серьезные последствия для безопасности пассажиров и гражданской авиации в целом. Усиление киберзащиты важно для предотвращения подобных инцидентов.

1. В 2019 году российские хакеры атаковали авиакомпанию EasyJet и украли информацию о более чем 9 миллионах клиентов, включая паспортные данные и банковские реквизиты.

2. В 2018 году иранские хакеры атаковали системы авиакомпании British Airways, что привело к утечке данных о более чем 500 000 клиентах.

3. В 2016 году группа хакеров взломала системы авиакомпании LOT Polish Airlines, что привело к отмене нескольких рейсов из-за проблем с передачей планов полетов.

Эти примеры демонстрируют, что взлом электронных бортовых систем может иметь серьезные последствия для авиакомпаний и их клиентов, включая утечку конфиденциальной информации, нарушение графиков рейсов и потенциальные угрозы безопасности.

1. В 2017 году авиакомпания Delta Air Lines столкнулась с сбоями в своей системе управления рейсами, из-за чего были отменены сотни рейсов, многие пассажиры оказались заблокированными на аэропортах, где происходили задержки и хаос. Это привело к значительным финансовым потерям для компании и негативным последствиям для клиентов.

2. В 2018 году компания SITA, которая предоставляет информационные технологии для авиационной отрасли, столкнулась с кибератакой, что привело к блокированию систем бронирования билетов у нескольких авиакомпаний. Это вызвало серьезные задержки и проблемы при регистрации пассажиров на рейсы, а также потерю доходов для авиаперевозчиков.

Такие случаи демонстрируют, что блокирование систем управления рейсами и бронирования билетов может привести к серьезным последствиям для авиакомпаний, пассажиров и воздушных портов в целом.

Фишинговые атаки на авиакомпании представляют серьезную угрозу для безопасности полетов. Эти атаки могут быть осуществлены путем отправки поддельных электронных писем или сообщений, имитирующих официальные запросы или уведомления от авиакомпании.

Когда пользователь кликает на вредоносную ссылку или вводит свои регистрационные данные на фальшивом сайте, злоумышленники могут получить доступ к сети авиакомпании и системам управления полетом.

Имея возможность изменять маршруты полетов, высоту или даже вызывать аварийные ситуации, злоумышленники могут причинить непоправимый вред не только авиакомпании, но и пассажирам и экипажу.

Для предотвращения фишинговых атак авиакомпании должны обучать своих сотрудников основам кибербезопасности, использовать многофакторную аутентификацию, установить системы мониторинга и обнаружения аномального поведения в сети, а также регулярно обновлять программное обеспечение и применять патчи безопасности.

Кроме того, пассажиры также должны быть осторожны при открытии подозрительных электронных писем или ссылок, чтобы не стать жертвами фишинговых атак и обеспечить безопасность своих данных и полетов.

Атаки на бордерные системы аэропортов представляют собой серьезную угрозу для безопасности пассажиров и персонала аэропорта. Бордерные системы включают в себя контрольно-пропускные пункты, металлодетекторы, сканеры для обнаружения опасных предметов и жидкостей, системы распознавания лиц и документов.

Террористы могут использовать различные способы для обхода бордерных систем, такие как подделка документов, использование скрытых отделений в багаже или одежде для перевозки запрещенных предметов, или даже проникновение на территорию аэропорта с помощью взлома или обмана.

Для предотвращения таких атак необходимо усилить меры безопасности на бордерных системах аэропортов, включая усиление контроля за доступом на территорию аэропорта, обучение сотрудников на предмет распознавания подозрительных ситуаций и повышение технического обеспечения систем безопасности.

Также важно сотрудничество между различными службами безопасности, аэропортами и авиаперевозчиками для обмена информацией и координации действий в случае угрозы или инцидента. Только совместными усилиями можно обеспечить надежную защиту бордерных систем и предотвратить возможные теракты или проникновения опасных предметов на борт самолета.

Хакеры могут использовать различные методы для взлома электронных бортовых систем (ЭБС) воздушных судов с целью кражи конфиденциальной информации или шантажа авиакомпаний. Основные способы взлома включают в себя эксплойты уязвимостей в программном обеспечении ЭБС, фишинговые атаки на персонал авиакомпании, а также внедрение вредоносного ПО через устройства USB или другие каналы связи.

Одним из наиболее распространенных видов атак на ЭБС является взлом через беспроводные сети, такие как Wi-Fi или Bluetooth. Хакеры могут использовать специализированные программы для перехвата трафика и получения доступа к защищенным данным, передаваемым по таким сетям.

Такие атаки могут иметь серьезные последствия, включая кражу личной информации пассажиров, доступ к конфиденциальным данным авиакомпании или даже возможность удаленного управления системами воздушного судна.

Для борьбы с такими угрозами авиакомпании должны принимать меры по обеспечению безопасности своих ЭБС, включая регулярные обновления программного обеспечения, обучение персонала по вопросам кибербезопасности и установку средств защиты от вредоносного ПО. Также важно проводить регулярные аудиты систем безопасности и мониторинг сетевого трафика для выявления подозрительной активности.

Этот вид кибератак на авиационную инфраструктуру представляет серьезную угрозу для безопасности полетов и эффективности авиаперевозок. Киберпреступники могут использовать различные методы для атаки, включая вирусы, троянские программы, фишинг и денег.

Последствия блокировки систем управления рейсами и бронирования билетов могут быть катастрофическими. В первую очередь, это может привести к задержкам и отменам рейсов, что создаст хаос в аэропортах и негативно скажется на пассажирах. Кроме того, авиакомпании могут потерять значительные суммы денег из-за отмененных рейсов и компенсаций пассажирам.

Для защиты авиационной инфраструктуры от кибератак необходимо принимать меры безопасности, такие как улучшение системы защиты данных, обучение персонала, мониторинг сети на предмет аномалий и тщательное отслеживание всех попыток несанкционированного доступа. Также важно иметь планы действий на случай кибератаки и готовность реагировать на угрозу быстро и эффективно. [2]

Кибершпионаж в области авиационной безопасности представляет собой угрозу для гражданской и военной авиации. Хакеры могут пытаться получить доступ к конфиденциальной информации, такой как планы полетов, технологии и системы управления воздушным движением, что может привести к серьезным последствиям, включая возможные катастрофы. Поэтому защита от кибершпионажа в данной области является критически важной задачей для авиационных компаний и государственных организаций. Разработка и внедрение современных кибербезопасностных технологий и строгие правила безопасности помогут минимизировать риски кибератак и обеспечить безопасность авиасектора.

Кибервандализм в области авиационной безопасности представляет собой опасное явление, которое может привести

к серьезным последствиям. Хакеры или киберугрозы могут пытаться взламывать системы авиационных компаний, аэропортов или других организаций, связанных с авиацией, с целью нарушения их работы или нанесения ущерба. Это может привести к прерыванию полетов, дестабилизации систем управления воздушным движением, утечке конфиденциальной информации или даже созданию угрозы для безопасности самолетов и пассажиров.

Для борьбы с кибервандализмом в области авиационной безопасности необходимо принимать меры по защите критически важной информации и систем, внедрять современные технологии кибербезопасности, обеспечивать обучение персонала и осуществлять постоянный мониторинг и анализ угроз. Также важно сотрудничать с другими организациями и правоохранительными органами для обмена информацией и совместного реагирования на возможные кибератаки. Раннее обнаружение и реагирование на киберугрозы поможет снизить риски и защитит авиационную отрасль от нежелательных последствий.

Кибертерроризм в области авиационной безопасности представляет серьезную угрозу для гражданской авиации и может иметь катастрофические последствия. Кибертеррористы могут использовать различные методы и технологии, чтобы атаковать авиационные системы, включая полетные управляющие системы, системы навигации, коммуникации и т.д.

Примеры кибератак на авиационную безопасность могут включать взлом компьютерных систем аэропортов или авиакомпаний, а также кибератаки на бортовые системы самолетов. Это может привести к угрозе жизни пассажиров и экипажа, авиакатастрофам, а также к нарушению работоспособности авиационных систем.

Для борьбы с кибертерроризмом в области авиационной безопасности необходимо принимать меры по защите информационных систем, обучению персонала в области кибербезопасности, установке современных систем защиты данных и сетей, а также сотрудничеству между странами и международными организациями для обмена информацией и опытом.

Общественность, авиапассажиры и сотрудники авиационной отрасли также должны быть внимательны и осторожны в отношении киберугроз и сообщать об подозрительной деятельности или аномалиях в работе авиационных систем. Только совместными усилиями можно защитить авиационную безопасность от кибертеррористических атак.

Кибермошенничество в области авиационной безопасности представляет серьезную угрозу для авиакомпаний, аэропортов и пассажиров. Хакеры могут пытаться взломать системы управления полетами, исказить данные о бортовом оборудовании, или даже вмешаться в автопилот и управление самолетом.

Это может привести к авиакатастрофе или терактам в воздухе. Кибермошенники также могут пытаться украсть чувствительные данные о пассажирах или финансовую информацию авиакомпаний.

Для борьбы с кибермошенничеством в авиации необходимо усиление киберзащиты и обучение персонала в области кибербезопасности. Также важно соблюдать международные стандарты безопасности и сотрудничать с другими государствами для обмена информацией о киберугрозах. [6]

Для борьбы с киберугрозами в авиации необходимо принятие комплексных мер по защите информационных систем, повышению осведомленности сотрудников и пассажиров об опасности кибератак, а также развитию современных инструментов мониторинга и обнаружения аномального поведения в сетях. Кроме того, важным является сотрудничество между государственными и частными компаниями, а также международное сотрудничество в области кибербезопасности. [4, 5]

В заключение, можно сделать вывод, что киберугрозы представляют собой серьезную угрозу для безопасности воздушного транспорта и требуют непрерывного внимания и развития соответствующих мер безопасности. Продолжение исследований в этой области и разработка современных технологий защиты станут ключевыми факторами в обеспечении безопасности в авиации в условиях нестабильной киберсреды. [3]

Литература:

1. ФКАИ. «Киберугрозы гражданской авиации: исследование». Инициатива «Будущее кибербезопасности в авиации», июнь 2019 г.
2. Бреннер, Джоанна и др. «Киберугрозы гражданской авиации». Институт кибербезопасности и защиты, 2018.
3. ИКАО. «Кибербезопасность: критическая область для авиации». Международная организация гражданской авиации, 2017.
4. Хиппонен, Микко. «Авиационная кибербезопасность». Сеть Aviation Week, январь 2020 г.
5. Марселла, Альберт и Шериф, Аднане. «Кибербезопасность аэропортов и систем управления воздушным движением». Спрингер, 2021.
6. Харрис, Памела. «Кибербезопасность в авиации: четыре ключевые проблемы». Журнал «Кибербезопасность», май 2021 г.

Автоматизация решения задач математической логики

Солтан Алеся Андреевна, студент

Научный руководитель: Сухан Ирина Владимировна, старший преподаватель
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

В статье описан процесс разработки и создания собственного логического калькулятора, позволяющего решать типовые задачи математической логики.

Ключевые слова: логический калькулятор, математическая логика, таблица истинности, логическая формула, равносильность формул, логическое следствие.

Ценность изучения математической логики студентами математических направлений вузов не подвергается сомнению. Глубина изучения такого курса может варьироваться, но существует ряд типовых задач, без знания которых невозможно решать более серьезные проблемы. К таковым отнесем построение таблицы истинности, определение класса формулы, приведение логических выражений к совершенной дизъюнктивной нормальной форме (СДНФ) и совершенной конъюнктивной нормальной форме (СКНФ), проверку равносильности двух формул и правильности логического следования [1].

Логические калькуляторы — важнейшие инструменты для обработки логических выражений и решения сложных задач, связанных с логикой. Они широко применяются в различных областях, включая математику, философию, информатику, электронику и другие.

По условию, задание предполагает создание приложения и написание программного кода, который будет обрабатывать введенное пользователем логическое выражение и выводить соответствующий результат в зависимости от требований.

Определив основные задачи математической логики, заметим, что все они могут быть решены с помощью анализа таб-

лицы истинности заданной формулы, а значит, эта задача хорошо поддается алгоритмизации. Следовательно, разработка логического калькулятора является удачной возможностью для студента продемонстрировать свои знания в области математики и умения в программировании. Создание логического калькулятора — задача не новая [2], но каждый исполнитель может решить ее по-своему, найдя иные подходы к определению круга рассматриваемых математических задач или используя другие средства программирования и возможности выбранных платформ.

На первом этапе исследований необходимо определить все используемые параметры для анализа формулы и искать возможности их перевода в программный код. Сразу же возникает вопрос о формате хранения и обработки указанного пользователем выражения.

Полученное выражение хранится в переменной строкового типа `string`. Таблица истинности для введенного логического выражения должна строиться универсальной, вне зависимости от сложности выражения и количества операций и операндов в нем. Для этого данная строка изучается с помощью вложенных условных операторов, откуда становится известно

о количестве операндов и операций, входящих в данную логическую формулу.

Одной из ключевых проблем при вычислении значения логической формулы стал приоритет логических операций и необходимость правильного использования скобок. Например, когда пользователь видит логическое или математическое выражение с разными уровнями вложенных скобок, он интуитивно понимает, что нужно начинать вычисления с самых «глубоких» скобок. Однако написание такой программы, которая эффективно вычисляет подобное выражение с точки зрения затрачиваемых времени и памяти, задача не из легких. Для этого был реализован метод обратной польской нотации.

Обратная польская нотация (ОПН), также известная как постфиксная нотация, — это способ записи математических и логических выражений, в котором операнды предшествуют своим операторам [3].

В ОПН порядок выполнения операций однозначно определяется последовательностью элементов, без необходимости использования скобок. Это устраняет возможность неправильного интерпретирования выражений и повышает четкость их выполнения. Выражения в ОПН легче вычислять, так как операции выполняются сразу над операндами, без необходимости учитывать приоритеты операций или расставлять скобки. Это упрощает алгоритмы обработки выражений и ускоряет процесс вычислений.

Для перевода выражения в ОПН для хранения информации используется стек. Рассматриваемая логическая формула состоит из $k = l + m$ символов, где l — количество операндов, m — количество логических операций.

Изначально формула записывается в инфиксной форме (двуместная операция находится между операндами $(A + B)$). ОПЗ предполагает перевод в постфиксную запись (операция находится после операндов $(AB+)$). Каждый операнд помещается в стек. Когда на вход поступает знак операции, из стека извлекается нужное количество переменных (для всех операций, кроме логического отрицания требуется две переменные) и к ним применяется данная операция, затем результат заносится в стек. Конечный результат вычислений будет находиться в вершине стека.

Применение ОПН удобно для компьютерных программ, поскольку не требует использования дополнительного стека для хранения операций и операндов при расстановке скобок. Это позволяет снизить нагрузку на память и упрощает реализацию алгоритмов вычисления.

Написание программы было решено осуществить в свободной среде разработки (IDE) Qt Creator, так как в ней есть возможность создания удобного для пользователя интерфейса приложения логического калькулятора с различными кнопками и виджетами [4].

Код программы организован посредством связанных между собой функций. Каждая функция имеет особую роль и отвечает за определенную опцию в программе. Главной функцией является функция `main` для получения от пользователя логической формулы, её преобразования, а также для построения таблицы истинности. Остальные функции основываются на результате работы функции `main`.

Программа содержит 3 основные функции для определения равносильности двух формул, проверки на верность логического следования и различные вычисления по таблице истинности (тип формулы, построение СКНФ, СДНФ). Основная задача каждой из этих функций — формирование таблицы истинности. Но, в зависимости от условия задачи, таблица истинности формируется по-разному.

Например, для различных вычислений по таблице истинности для логической формулы, содержащей n пропозициональных переменных, таблица строится стандартным образом: первые n столбцов — все уникальные переменные, входящие во введенную логическую формулу, затем добавляется еще один столбец, содержащий итоговое значение формулы для каждого набора всевозможных значений логических переменных.

Для определения равносильности двух формул таблица истинности строится аналогичным образом: первые n столбцов — уникальные переменные, затем добавляется еще два столбца в таблицу для итоговых значений двух формул, равносильность которых подлежит проверке.

Таблица истинности для проверки на правильность логического следования некоторого заключения из k посылок строится несколько иначе. Неизменными остаются первые n столбцов, содержащие уникальные переменные. После этого добавляется еще $k+1$ столбец, в котором находятся значения k посылок и значение одного заключения.

В программе имеются десять дополнительных функций, каждая из которых отвечает за определенное действие (проверка на корректность введенной формулы, вычисление таблицы истинности, определения типа формулы и другие). Также код программы содержит четыре вспомогательные функции для задания приоритета логических операций и проверки символа на принадлежность к латинскому алфавиту, которые вызываются в основных программах.

При запуске программы в QT Creator открывается главное окно — приложение логического калькулятора. Оно включает в себя все необходимые кнопки, к которым подключены описанные выше функции (обработчики событий, активирующиеся при нажатии на соответствующую кнопку). Интерфейс программы интуитивно понятен, поэтому не требует детального описания. Внешний вид главного окна программы логического калькулятора продемонстрирован на рис. 1.

При запуске программы автоматически подсвечивается окно для ввода логической формулы. Пользователю предлагается ввести формулу, содержащую до четырех переменных, с помощью кнопок в приложении. Однако есть возможность ввода формулы с клавиатуры, что увеличивает максимальное количество используемых переменных до 52 букв латинского алфавита (латинские буквы верхнего и нижнего регистра). Также логическую формулу можно ввести с помощью текстового файла, записав в него формулу согласно инструкции, или же скопировать и вставить нажатием правой кнопкой мыши по окну ввода.

Программа может обрабатывать шесть логических операций (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, репликация, эквивалентность) причем их приоритетность соответствует порядку следования операций в формате чтения

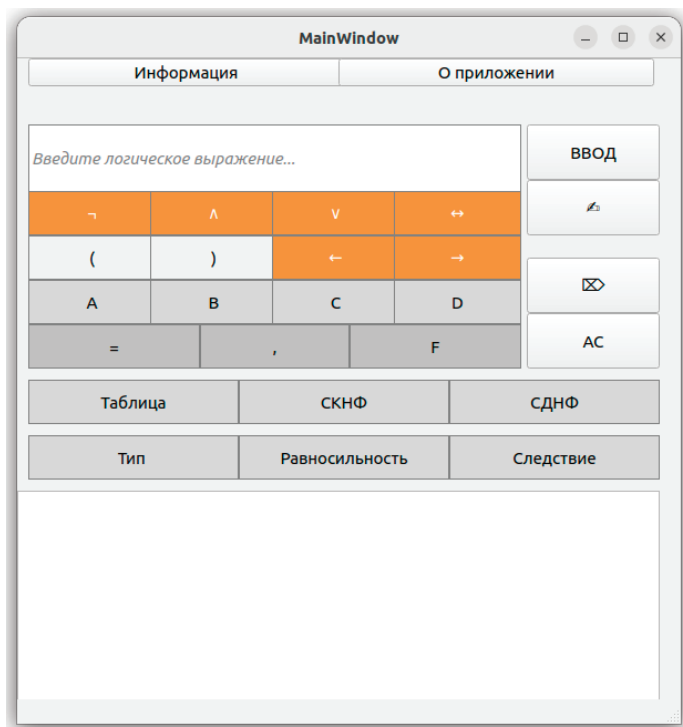


Рис. 1. Интерфейс приложения

(слева направо). Следует отметить, что пользователь имеет возможность изменять приоритетность при необходимости, используя скобки.

Для отладки программы были разработаны примеры, тестирующие ее в тех ситуациях, в которых предполагается наличие ошибок. При обнаружении сбоев были внесены необходимые корректировки в код программы, после чего производилось повторное тестирование. Результаты тестирования подтвердили, что алгоритмы программы устойчивы к различным входным

данным и правильно решают логические задачи в соответствии с заданными условиями. Рассмотрим некоторые примеры работы программы.

Для функции, отвечающей за построение таблицы истинности примером проверки корректной работы является введенная логическая формула, в которой находятся переменные без каких-либо логических операций. В данном случае при попытке нажатия на кнопку «Ввести» отобразиться новое окно с предупреждением, показанное на рис. 2.

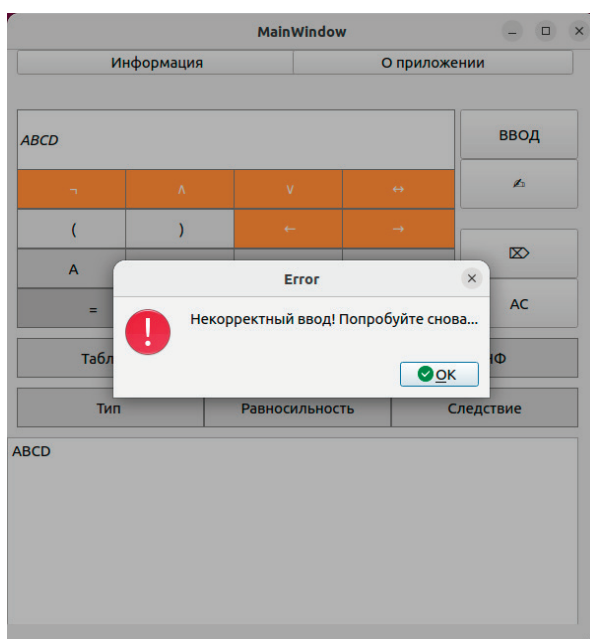


Рис. 2. Демонстрация некорректного ввода формулы



Рис. 3. Демонстрация корректного ввода формулы

При тестировании функции проверки равносильности двух логических формул для выявления конфликтных ситуаций было принято решение использовать для проверки на равносильность две похожие логические формулы, различающихся в одной логической операции.

Как и ожидалось, программа выдает корректный результат, так как то, что для человеческого взгляда может показаться похожим и, в случае ошибки, идентичным, для запрограммированного алгоритма является абсолютно разным.

Пример работы программы для равносильных формул продемонстрирован на рис. 5.

Тестирование функции проверки верности логического следования представлено на рис. 6.

Определение типа формулы представлено на рис. 7.

Тестирование функции построения СДНФ было принято осуществить на двух примерах: в случае, когда СДНФ существует и когда её не существует для данной логической формулы.

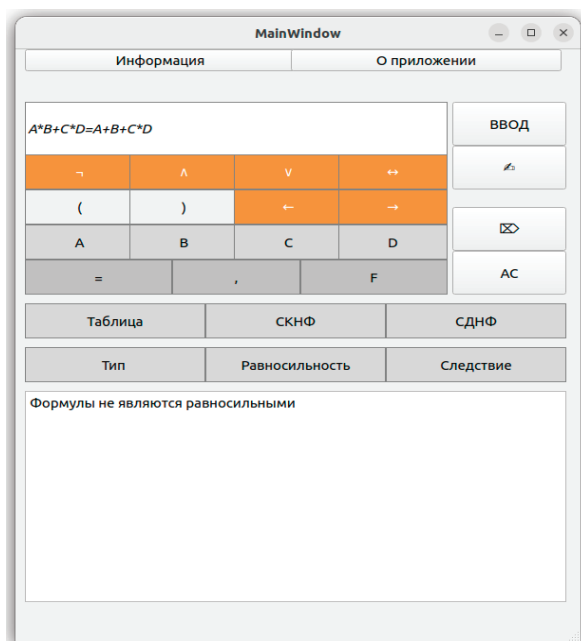


Рис. 4. Демонстрация проверки равносильности формул

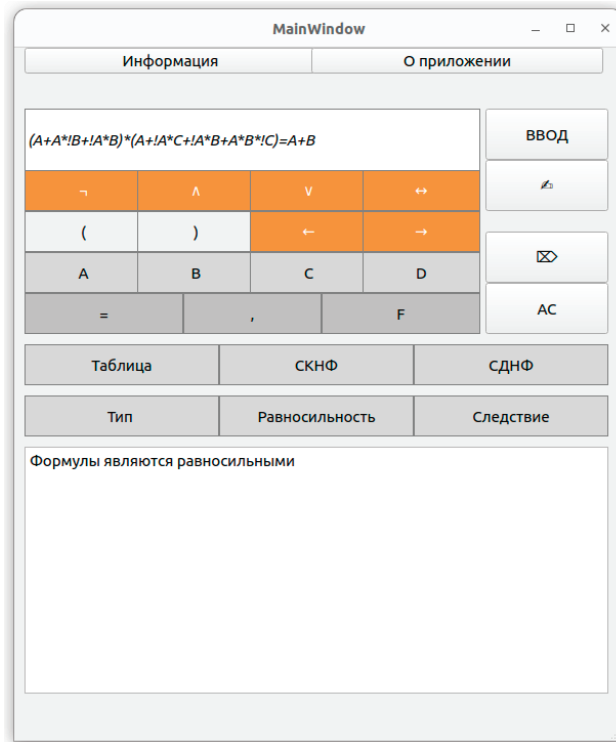


Рис. 5. Демонстрация проверки равносильности формул

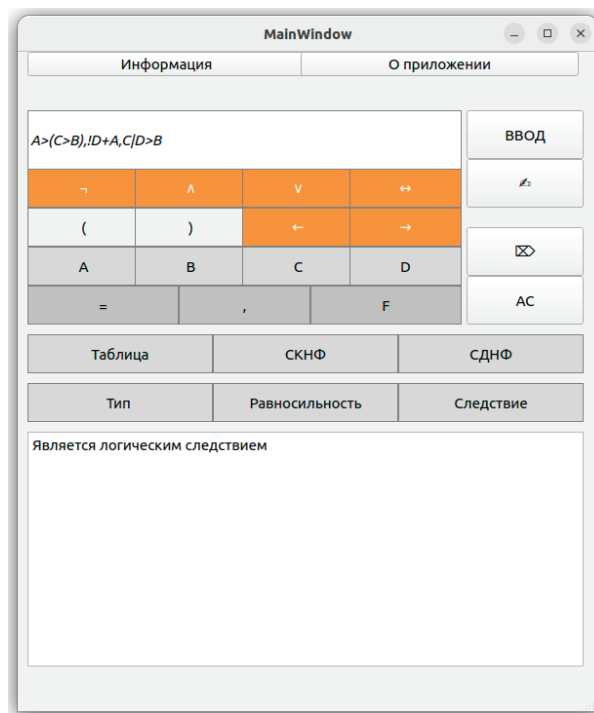


Рис. 6. Демонстрация верного логического следования

Аналогичным образом была протестирована функция, результатом которой является вычисленная СКНФ для введенной логической формулы.

Для анализа быстродействия программы логического калькулятора была проведена серия экспериментов с различным количеством уникальных переменных. В каждом

эксперименте измерялось время вычисления в программе на примере построения таблицы истинности конъюнкции всех уникальных переменных. Результаты измерений приведены в таблице 1.

Из таблицы видно, что время выполнения программы увеличивается с ростом количества уникальных переменных. Это

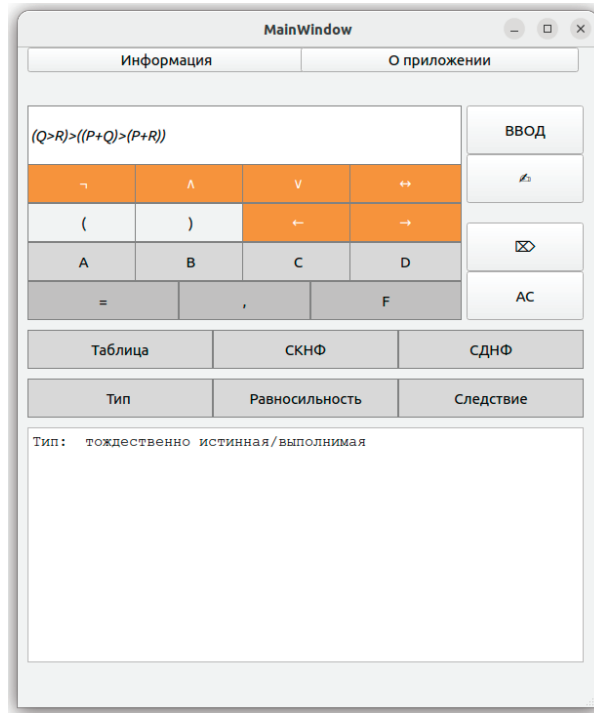


Рис. 7. Демонстрация определения типа формулы на примере тавтологии

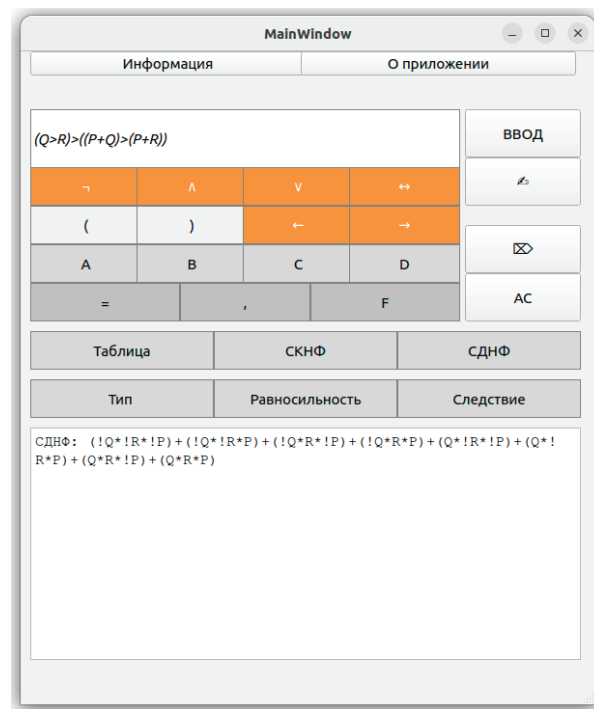


Рис. 8. Демонстрация построения СДНФ для тавтологии

Таблица 1. Время работы программы

Количество переменных	1-2	3-4	5-6	7-8	9	10
Среднее время вычисления в секундах	0,049	0,127	0,514	2,66	10,25	25,23

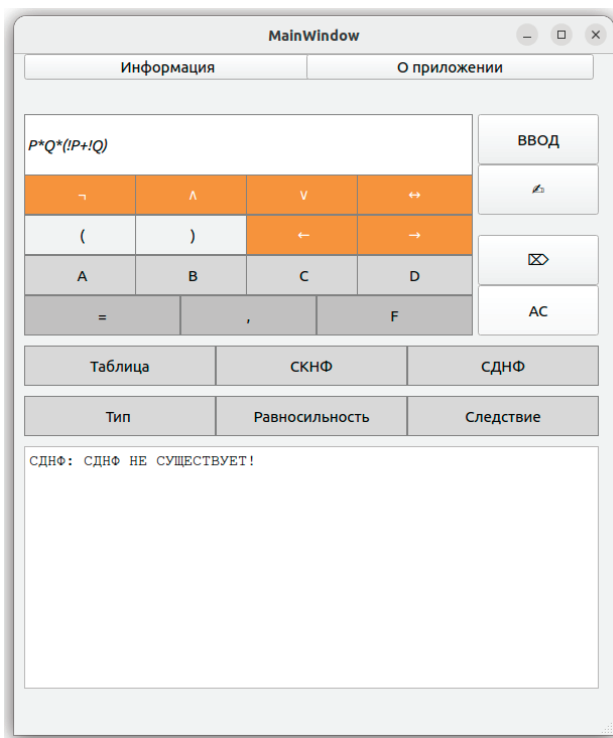


Рис. 9. Демонстрация построения СДНФ для противоречия

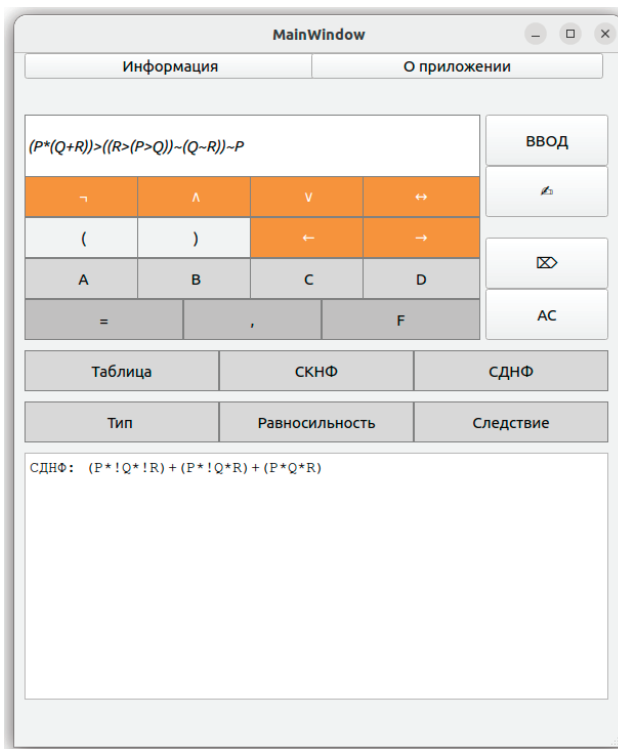


Рис. 10. Демонстрация построения СДНФ для выполнимой/опровержимой формулы

ожидаемое поведение, так как большее количество переменных требует дополнительных вычислений.

Таким образом, программа работает для выражения любой сложности. Нет ограничения на количество операций и повторения операндов. Скорость вычисления программы напрямую зависит от количество уникальных операндов, так как количе-

ство строк в таблице истинности (т.е. вычислений в таблице) вычисляется по формуле 2^n , где n — количество уникальных операндов в формуле.

Для учебных целей, как правило, достаточно 3–5 уникальных операндов. Для такого количества вычислений таблицы истинности программа работает достаточно быстро, поэтому является

удобной в использовании. Более того, даже при увеличении количества уникальных операндов, использование эффективных алгоритмов программы позволяют поддерживать приемлемую

производительность. Это делает её подходящей не только для учебных, но и для исследовательских целей, где требуется обработка более сложных логических выражений.

Литература:

1. Иванисова, О. В. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие / О. В. Иванисова, И. В. Сухан — М.; Берлин: Директ-Медиа, 2020.
2. Чалыкина, Е. Г. Разработка и конструирование логического калькулятора / Е. Г. Чалыкина, И. В. Сухан. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 20 (206). — С. 39–44.
3. Обратная польская нотация: простое объяснение и практическое применение. — Текст: электронный: [сайт]. — URL: <https://nauchniestati.ru/spravka/obratnaya-polskaya-notacziya/> (дата обращения: 09.02.2024).
4. Алексеев, Е. Р. Программирование на языке C++ в среде Qt Creator: учебное пособие / Е. Р. Алексеев, Г. Г. Злобин, Д. А. Костюк [и др.]. — М.: ALT Linux, 2015.

Метод конечных элементов: от истории зарождения до сверхточных вычислительных программных комплексов

Суслонova Ирина Владимировна, студент магистратуры
Научный руководитель: Астахов Иван Витальевич, кандидат технических наук, доцент
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В настоящей статье рассматриваются история развития и внедрения метода конечных элементов в России, а также популярные современные программные комплексы, в которых реализуется данный метод расчета.

Ключевые слова: метод конечных элементов, стальные конструкции, расчет узлов, IDEA StatiCa.

Метод конечных элементов (МКЭ) — это мощный численный метод для решения задач прикладной математики и физики, в том числе задачи статики и динамики в строительном проектировании. Этот метод позволяет рассчитать напряжения, деформации и другие важные параметры в элементах конструкций, которые могут иметь сложную геометрию, состав и пограничные условия.

Расчет узлов стальных конструкций методом конечных элементов (МКЭ) в СССР, как и во многих других областях науки и техники, развивался в контексте широких научных и инженерных исследований. Путь к применению МКЭ в строительстве и машиностроении был долгим и включал в себя работу множества ученых и инженеров, посвятивших себя разведке и разработке этого метода.

Вопрос о том, кто в СССР впервые задался проблемой расчета узлов стальных конструкций, объем и многогранен, так как вклад в развитие метода конечных элементов внесен многими специалистами в различные периоды времени. Однако можно отметить несколько ключевых фигур и моментов, важных для развития МКЭ в строительстве и сопротивлении материалов в СССР.

Одной из таких ключевых фигур является, несомненно, Александр Павлович Хренников — канадский инженер русского происхождения. Считается, что он является основоположником идей, лежащих в основе метода конечных элементов. Результаты, полученные в докторской диссертации, Хренников опубликовал в статье «*Solution of problems of elasticity by the*

framework method» [1] в 1941 году. Работу по той же теме двумя годами позднее опубликовал американский математик и инженер немецкого происхождения Рихард Курант. Несмотря на использование разных точек зрения в своих работах по поводу подхода к конечным элементам, они указали на одну общую существенную характеристику: разбиение сетки непрерывной области на набор отдельных элементов.

Широкомасштабное внедрение и популяризация МКЭ в СССР пришлось на 1960-е — 1970-е годы, когда метод начал активно использоваться для решения инженерных и конструкторских задач в различных областях, включая авиастроение, кораблестроение и, конечно, строительное проектирование.

Важно отметить, что интерес к методу конечных элементов в СССР, как и во всем мире, был стимулирован появлением и развитием вычислительной техники, что позволило значительно ускорить и упростить процесс расчетов сложных инженерных задач, в том числе расчет узлов стальных конструкций.

Еще одной весьма значительной фигурой, занимавшейся вопросом изучения и разработки узлов, является Валерий Михайлович Троицкий. Он один из ведущих советских и российских ученых в области стальных конструкций, доктор технических наук, профессор. Его научная и инженерная деятельность оказала значительное влияние на развитие строительства в СССР и России. Особое внимание в его работах уделяется вопросам проектирования и исследования стальных конструкций и каркасов многоэтажных зданий.

Труд «Исследование и совершенствование конструктивных форм и узлов металлических каркасов многоэтажных зданий» [2] Троицкого посвящен анализу и разработке оптимальных решений для узлов и элементов конструкций металлических каркасов. В данной работе рассматривается широкий спектр аспектов: от теоретических основ расчета и проектирования до практического применения полученных результатов для повышения эффективности и надежности строительных конструкций.

В сферу строительного проектирования и инженерных расчетов метод конечных элементов начал активно внедряться с 70-х годов 20 века. Это было связано с развитием и удешевлением вычислительной техники, что позволило проводить все более сложные расчеты в разумные сроки. МКЭ предоставил инструмент для анализа напряжений, деформаций и других параметров в точках соединения составных частей стальных каркасов, что было ключевым для обеспечения их надежности и долговечности. Ввиду особенностей материала, типов соединений и видов нагружения МКЭ также позволил точно моделировать эти аспекты, учитывая пластичность материала, работу соединений и влияние динамических и статических нагрузок.

Правильное проектирование узлов имеет критическое значение для обеспечения безопасности, надежности и долговечности здания. Здесь и находит свое применение МКЭ:

1) Анализ узловых соединений: сначала моделируется геометрия узла, после чего определяются материалы, граничные условия и нагрузки. Используя МКЭ, инженеры могут точно просчитать, как будет распределяться напряжение и какие деформации произойдут в узловых соединениях при различных нагрузках, включая ветровые, сейсмические или рабочие нагрузки.

2) Оптимизация конструкции: используя данные, полученные с помощью МКЭ, конструкторы могут выбрать наиболее подходящие размеры и формы элементов стального каркаса, а также типы соединений, что позволяет сократить вес и стоимость конструкции, не снижая ее надежности.

3) Предсказание поведения конструкции: МКЭ позволяет не только оценить текущее состояние узлов, но и предсказать, как они будут вести себя во время эксплуатации здания, что имеет решающее значение для предотвращения аварийных ситуаций.

Несмотря на все преимущества, использование МКЭ также предполагает ряд вызовов и ограничений. Это включает в себя необходимость обладания глубокими знаниями в области теории МКЭ и опыта работы с соответствующим программным обеспечением, а также учет вычислительных затрат на проведение сложных многопараметрических расчетов.

В России и по всему миру для расчета узлов стальных конструкций и анализа их работы с помощью метода конечных элементов широко используются различные специализированные программные пакеты. Расчет узловых соединений стальных конструкций требует высокой точности и учета множества факторов, которые эти программы способны предоставить инженерам и проектировщикам. Вот некоторые из наиболее популярных программ, используемых в этой области как в России, так и в международном масштабе:

1) *ANSYS* — один из мировых лидеров среди программ для комплексного анализа методом конечных элементов. Включает в себя широкий набор инструментов для моделирования различных физических процессов и явлений, включая механические, термические и другие виды анализа. Подходит для исследования сложных узлов стальных конструкций.

2) *ABAQUS* — еще одна мощная система для проведения расчетов методом конечных элементов. Характеризуется высокой точностью и гибкостью при моделировании сложных инженерных задач, включая поведение стальных конструкций под различными видами нагрузок.

3) *SAP2000* — обширно применяется в инженерной практике для анализа и проектирования как простых, так и сложных конструкций. Программа широко распространена среди проектных организаций благодаря простому интерфейсу и богатым функциональным возможностям.

4) *SCAD* — российская разработка для проектирования зданий и сооружений различного назначения. *SCAD Office* представляет собой один из ведущих пакетов программ для проектирования в странах СНГ. Программа предлагает широкий спектр инструментов для расчета элементов и узлов стальных конструкций.

5) *LIRA-SAPR* — еще один популярный в России и странах СНГ программный комплекс, предназначенный для комплексного анализа и проектирования зданий и сооружений из любых материалов, включая сталь. Особое внимание уделено удобству работы с нормами и стандартами, актуальными для российской практики.

Еще одной довольно популярной программой, нацеленной на расчет различных узлов и соединений, считается *IDEA StatiCa*. Данная программа является передовым программным решением для анализа и расчета стальных конструкций и их соединений, разработанным чешской компанией *IDEA RS*. Она стала довольно популярной как в России, так и во многих других странах благодаря своей уникальности и полноте функций.

IDEA StatiCa пользуется заметной популярностью в профессиональной среде инженеров и проектировщиков благодаря своей способности эффективно решать сложные задачи, связанные с проектированием и анализом стальных конструкций. В России и странах СНГ программа становится все более востребованной из-за своей совместимости с местными нормами и стандартами. На международном уровне *IDEA StatiCa* активно применяется в таких странах, как США, Германия, Великобритания и др., где она ценится за высокую точность и гибкость при проектировании сложных инженерных решений.

Плюсы *IDEA StatiCa*

1) Инновационность: *IDEA StatiCa* использует уникальные методы анализа, такие как *CBFEM (Component Based Finite Element Model)* — Метод конечных элементов на основе компонентов), который позволяет с высокой точностью моделировать поведение соединений.

2) Пользовательский интерфейс: интуитивно понятный интерфейс и удобство использования делают программу доступной даже для начинающих пользователей.

3) Соответствие стандартам: программа обновляется в соответствии с последними мировыми стандартами и нормами, что позволяет проектировать соединения, удовлетворяющие требованиям различных стран.

4) Гибкость: *IDEA StatiCa* подходит для расчета различных типов соединений и стальных конструкций, от простых до очень сложных.

Минусы IDEA StatiCa

1) Стоимость: для некоторых малых фирм и частных инженеров-проектировщиков стоимость лицензии может быть весьма значительной.

2) Требования к обучению: несмотря на интуитивный интерфейс, для эффективного использования всех возможностей программы требуется время и обучение.

3) Ресурсоемкость: для работы программы могут потребоваться компьютеры с высокой производительностью, особенно при расчете сложных моделей.

Отличительные особенности от других программ

IDEA StatiCa отличается от других программ для расчета стальных конструкций инновационным подходом к анализу соединений через метод *CBFEM*, который обеспечивает высокую точность и надежность результатов. Также программа предлагает уникальные решения для проверки соединений согласно международным и локальным нормам, что делает ее

весьма адаптируемой к различным строительным стандартам по всему миру. Эта гибкость облегчает работу инженеров в международных проектах и позволяет легко интегрироваться в различные строительные практики и нормативные требования.

Кроме того, значительное преимущество *IDEA StatiCa* заключается в ее способности обрабатывать как стандартные, так и очень сложные и нестандартные соединения стальных конструкций, благодаря чему инженеры могут реализовывать инновационные проектные решения и творческие идеи. Программа позволяет проводить сложные расчеты в режиме реального времени, что значительно экономит время на этапе проектирования и позволяет оперативно вносить необходимые корректировки.

Также *IDEA StatiCa* выделяется на фоне других программ своим комплексным подходом, предлагая не только расчет соединений, но и полноценный анализ целых конструкций. Это обеспечивает комплексное решение инженерных задач в одном программном обеспечении, минимизируя необходимость использования множества разных программ.

Несмотря на перечисленные достоинства, выбор программного обеспечения всегда остается индивидуальным решением, зависящим от конкретных задач проекта, доступных ресурсов и предпочтений инженера. Важно учитывать как функциональные возможности программы, так и квалификацию специалистов, работающих с ней, поскольку даже самые мощные и совершенные инструменты требуют соответствующих знаний и навыков для их эффективного использования.

Литература:

1. «Solution of problems of elasticity by the framework method» — URL: https://www.google.ru/books/edition/Geschichte_der_Baustatik/iNFkCwAAQBAJ?hl=ru&gbpv=0/ (дата обращения: 01.06.2024)
2. «Исследование и совершенствование конструктивных форм и узлов металлических каркасов многоэтажных зданий» — URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01008417205> (дата обращения: 01.06.2024)

Design of a Smart Shopping Cart Management System using Machine Vision

Egbulonu Raymond Sopuruchukwu, student master's degree;
Grigoryev Stanislav Valentinovich, PhD in IT, Associated Professor
Irkutsk National Research Technical University

The article endeavors to redefine the shopping cart paradigm and investigate the possibilities of machine vision by creating, implementing, and assessing a Smart Shopping Cart Management System. It aims to improve the product recognition process of self-scanning machines in supermarkets by employing Machine Vision technology.

Keywords: management system, system design, smart shopping cart, machine vision, pattern recognition, YOLOv8

Introduction

The retail industry is currently facing a critical juncture characterized by ongoing technological advancements that are reshaping consumer experiences and behaviors. In recent decades, the advent of e-commerce, digital payment systems, and data analytics has signifi-

cantly altered the shopping landscape, offering enhanced convenience, customization, and operational effectiveness within the retail sector. Despite the digital transformation, brick-and-mortar retail establishments continue to play a vital role in the customer experience, delivering tangible interactions, sensory engagements, and interpersonal connections that online channels are unable to entirely emulate [1].

The aim of this research is to redefine conventional shopping cart model and investigate the capabilities of computer vision by creating, implementing, and assessing a Smart Shopping Cart Management System (SSCMS). By employing computer vision for real-time object detection, recognition, and tracking, SSCMS is designed to streamline the shopping process, tailor to individual preferences, and enhance traditional shopping carts with smart functionalities to enhance the operational efficiency of retailers. Furthermore, this study was prompted by the acknowledgment of the diverse advantages that SSCMS can offer to both retailers and customers [2].

Methodological studies of system requirements

System overview

The Smart Shopping Cart Management designed a Machine Vision framework is intended to accurately identify and categorize items within a grocery store environment. By leveraging the YOLOv8 algorithm, known for its fast speed and accuracy, the framework can perform real-time detection of items [3]. This functionality enables various operations such as inventory management, assisting with self-service checkouts, and analyzing customer shopping behaviors. Deployed on a cloud infrastructure, the system takes advantage of scalable resources and strong security measures.

Overview of the smart shopping cart management system

Smart shopping carts enable customers to navigate the store seamlessly by scanning products and automatically detecting items added to the cart. The system maintains an ongoing tally of purchases, providing real-time expenditure updates to customers. This feature eliminates unexpected costs at the checkout counter. Upon completing their shop-

ping, customers can conveniently settle their bill using various a variety of options. methods. Additionally, these carts are equipped a range suite features, retailers' measures, alleviating concerns theft for retailers.

By employing artificial intelligence and machine learning algorithms, intelligent shopping has the capability to assess an individual's shopping patterns and inclinations. Subsequently, these carts can offer suggestions by taking into account the user's prior purchases, search history, and browsing activities. This personalized approach ensures a tailored shopping experience that aligns with the user's unique requirements and preferences. The recommendations are seamlessly integrated into the browsing experience within the smart shopping cart or application, facilitating the discovery of products that are likely to be of interest to the user.

Proposed shopping cart management system

In order to expedite the checkout process, a proposal has been made for the implementation of an on-board smart item recognition system. This sophisticated mobile cart will be equipped with a camera, RFID-RC522, Raspberry Pi 4, LCD screen, and a weight sensor (Figure 1).

Initially, the customer is required to scan the QR-code on the cart using their mobile phone to establish a connection between the cart and their device, enabling the cart to transmit the billing details. The intelligent cart autonomously scans the barcodes of items placed within it using the camera input.

The camera input, in conjunction with the weight sensor, determines whether items are being to or removed from the cart. To add an item to the list, the customer places the item in the cart, allowing the camera to scan the barcode and store the data of the respective items in a cloud database.

If the barcode is not visible, a machine learning model is utilized to identify the item. When removing an item from the cart, the cus-



Fig. 1. Example of smart cart system components

tomer simply needs to physically take out the unwanted item. During this process, the camera, in combination with the weight sensor, detects the changes and makes the necessary adjustments.

Upon completion of the shopping process, the billing phase commences. During this phase, a final bill is generated and presented to the customer on their device, where they can also proceed with the payment.

Hardware components

The hardware components of the smart shopping cart management system are essential for facilitating the seamless integration of machine vision technology and real-time data processing. These components are critical for capturing visual data, collecting information about items, and enabling communication between the shopping carts and the backend server infrastructure.

The hardware components of the smart shopping cart management system have been meticulously chosen and integrated to establish a resilient and effective platform for the real-time capture, processing, and analysis of visual data [4]. Through the utilization of sophisticated cameras, sensors, embedded computing devices, and connectivity modules, the system facilitates smooth interaction among customers, shopping carts, and the backend server infrastructure. This, in turn, enhances the shopping experience by providing personalized and efficient services.

Software framework

The software framework of the smart shopping cart management system serves as the foundation of the system's intelligence, enabling data processing, analysis, and user interaction.

The framework offers a resilient and expandable platform the real-time processing, analysis, and utilization of visual data. Through the utilization of machine vision algorithms, data analytics, and user interface elements, the system improves the shopping experience for customers, streamlines inventory management for retailers, and fosters business expansion within the retail sector.

Results and discussion

The prototype of the system successfully recognized specific products and packaging under real-world conditions, retrieved corresponding information from the database, updated the buyer's receipt, and generated an invoice for payment.

Examples of shopping cart items recognition on the backend side of designed system shown on Figure 2. Products automatically scanned upon placement in the cart, with a scanning speed of under 0.2 seconds. Total time interaction with the customer was less than 2 minutes.

Conclusion

The implementation of such a smart shopping system offers significant advantages to customers by alleviating the typical inconveniences experienced while shopping, particularly peak seasons. Customers can reduce waiting times at the checkout by utilizing this system. Through the mobile application, shoppers have access to essential product details prior to making a purchase. Additionally, the machine vision system aids in monitoring unpurchased items and mitigating potential losses. Furthermore, the utilization of object detection technology grants customers the flexibility to purchase and pay for their desired items accurately.



Fig. 2. Examples of cart items recognition on backend side

References:

1. J. Sales, J. V. Marti, R. Marin, E. Cervera, and P. J. Sanz, «CompaRob: The shopping cart assistance robot», *Int. J. Distributed Sensors Networks*, vol. 2016, Article ID4781280, 2016. PP. 1–15.
2. Raju Kumar, K. Gopalakrishna, K. Ramesha on «Intelligent Shopping Cart» in *International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT)*, 2013. PP. 499–507.
3. S. Ren, K. He, R. Girshick et al., «Faster R-CNN. Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks», in *IEEE Transactions on Pattern Analysis & Machine Intelligence*, 2017. PP. 1137–1149.
4. Y. J. Zuo, «Survivable RFID systems. Issues, challenges, and techniques», *IEEE Trans. Syst., Man, Cybern. C, Appl. Rev*, 2010. PP.406–418.

МЕДИЦИНА

Выращивание третьего поколения зубов

Абдуллаева Делиза Машрабовна, студент

Научный руководитель: Абдувалиев Анвар Арсланбекович, PhD, доцент

Международный университет Кимё в г. Ташкенте (Узбекистан)

Пожалуй, зубы находятся в топ-5 жизненно важных органов человека. Отсутствие или повреждение одного зуба может принести постоянный дискомфорт и боль, с которыми невозможно жить. Заболевания других органов во многих случаях могут не беспокоить долгое время — с ними можно спокойно жить, забыв о дискомфорте, чего не скажешь о зубной боли. Иногда, когда поврежденный зуб не подлежит лечению, врач прибегает к крайним мерам и удаляет зуб. Конечно, без зубов тоже можно жить, но отсутствие даже одного зуба может вывести из строя пищеварительную систему, а след за ней и другие. Все вышеперечисленное — проблемы не новые. Выпадение, вынужденное удаление или генетические болезни, такие как анодонтия, олигодонтия, заставляющие человека страдать от недостатка зубов в течение всей жизни, давно изучаются учеными-стоматологами. Конечно, есть современные технологии, с помощью которых можно поставить имплант, заменив выпавший зуб. Однако имплант не может стать полноценной заменой собственного зуба. Поэтому ученые давно задаются вопросом выращивания зубов у человека, в частности, с помощью стволовых клеток. Стволовые клетки — это единственный организм, на который можно опираться при регенерации тканей не только зубов, но и остальных органов. Недавние события в Японии, связанные с выращиванием зубов, показали, что будущее у этой техники есть и она набирает популярность.

Ключевые слова: выращивание зубов, третье поколение, имплант, зубы, резцы, Япония, регенерация, стоматология, открытие, лечение, дантисты, эксперименты, человек, ученые, технология, новые зубы, стволовые клетки, мышцы, анодонтия, олигодонтия, ген, белок USAG-1.

За последние 15 лет в области биологии развития и биологии стволовых клеток сделаны великолепные открытия, которые показали новые направления понимания процессов формирования зубов и потенциала стволовых клеток. Благодаря этому исследователи смогли осуществить выращивание новых зубов и заняться биоинженерией данного органа. Уже известно, как сигнальные молекулы и гены регулируют развитие зубов, и с использованием трансгенных мышей удалось продемонстрировать возможность формирования новых зубов путем изменения сигнальных сетей, отвечающих за их раннее развитие. Большой прорыв в биологии стволовых клеток был совершен в 2006 году. Тогда было выявлено, что аутологичные клетки пациента могут быть перепрограммированы в плюрипотентные стволовые клетки, что открывает возможности для создания новой ткани и органов [1].

После этого открытия прошло совсем немного времени, и уже в 2023 году ученые продвинулись вперед и окончательно удостоверились, что зубы можно выращивать. Остаются открытыми несколько вопросов. Получится ли такой же хороший результат, если начать использовать препарат на человеке, и не будет ли побочных действий в виде новообразований в области мягких тканей или зубов? Будет ли возможно регулировать форму зубов? При экспериментах сделать это было сложно,

учитывая, что у каждого человека форма зубов индивидуальна, хотя есть определенные стандарты (резцы имеют треугольную форму, клыки — конусообразную и т.д.). Можно ли будет провести повторное лечение в случае повреждения выращенного зуба? Все-таки человеческий организм устроен сложнее, чем организм любых других млекопитающих или животных других классов. Особняком стоят осьминоги — они еще не до конца изучены, и их образ жизни отличается от остальных [2].

Итак, ученые-стоматологи решили провести уже более обширный эксперимент, чтобы убедиться в эффективности метода. Для этого они собирают добровольцев, больных анодонтией и олигодонтией, чтобы проверить препарат, который ранее был опробован на мышцах, и результаты применения которого поразили и дали большой толчок развитию медицины и биоинженерии. Уже скоро, в этом году, начнется ряд экспериментов с участием добровольцев. Если результат будет положительным, то через 5–10 лет (в последнее время технологии развиваются очень стремительно) ученые смогут управлять генами, блокирующими рост зубов. В научной лаборатории считают, что на основании гистологических и молекулярно-биологических исследований выработана новая концепция, согласно которой формирование зачатков вечных зубов, определяющих различное зубное потомство, происходит на апикальном конце

непрерывно растущих зубов. Для обозначения этой эпителиальной структуры предлагается новый термин — «апикальная почка». Кроме того, обсуждается взаимосвязь между сигнальными центрами и экспрессией мРНК FGF-10, которая играет ключевую роль в морфогенезе зубов и конечностей. Исследование экспрессии FGF-10 сосредотачивается на понимании механизмов, определяющих разнообразие острых выступов и рост органов — непрерывный или ограниченный. Основными методами выращивания зубов с практически положительными результатами являются:

- внешняя (in vitro) инженерия;
- внутренняя (in vivo) инженерия;
- тканевая инженерия.

Во всех случаях основным строительным материалом являются стволовые клетки, при этом орган развивается самостоятельно. Если использовать собственные клетки, то появляется риск отторжения тканей. В первую очередь необходимо осуществить забор стволовых клеток. Их можно выделить из:

- молочных зубов;
- зубов мудрости;
- слизистой оболочки полости рта;
- пульпы;
- других органов [3].

Чаще всего забор стловых клеток делают из молочных зубов. Непрерывно растущий мышинный резец является отличной моделью для анализа механизмов происхождения стволовых клеток. Был разработан метод органной культуры апикального конца резца, и проанализировано происхождение эпителиальных клеток с помощью мечения 5-бром-2'-дезоксиринидом и Di I. Результаты показывают, что стволовые клетки находятся в эпителии петли шейки матки, состоящем из центрального ядра клеток звездчатого ретикула, окруженного слоем базальных эпителиоцитов. Они дают начало потомству, усиливающему транзит и дифференцирующемуся в эмалеобразующие амелобласты. Ученые идентифицировали медленно делящиеся клетки среди Notch1, экспрессирующих клетки звездчатого ретикула в определенных местах вблизи базальных эпителиоцитов, экспрессирующих лунатическую бахрому, секреторную молекулу, модулирующую сигнализацию Notch.

Из исследований рекомбинации тканей известно, что в резце мышцы мезенхима регулирует непрерывный рост эпителия. Экспрессия Fgf-3 и Fgf-10 была ограничена мезенхимой, лежащей в основе базальных эпителиальных клеток, и транзитно-амплифицирующими клетками, экспрессирующими их рецепторы Fgfr1b и Fgfr2b. Когда белок FGF-10 наносили шариками на культивируемый эпителий шейной петли, это стимулировало пролиферацию клеток, а также экспрессию лунатической каймы. Они представляют модель, в которой передача сигналов FGF из мезенхимы регулирует путь Notch в зубных эпителиальных стволовых клетках посредством стимуляции экспрессии lunatic fringe и, таким образом, играет центральную роль в сопряжении митогенеза и решении судьбы стволовых клеток.

Клетки *tem* присутствуют во многих регенерирующих тканях позвоночных, включая кроветворную систему, нервную систему, кишечник, гонады, кожу и обонятельный эпителий.

Стволовые клетки обычно определяются как клетки, обладающие способностью самообновляться, а также давать начало дифференцированному потомству [4].

Было показано, что у беспозвоночных стволовые клетки подвергаются асимметричному клеточному делению, в результате чего одна дочерняя клетка остается в компартменте стволовых клеток, а другая подвергается дальнейшему клеточному делению и дает начало дифференцированным тканям. Прямая идентификация стволовых клеток в большинстве тканей млекопитающих была проблематичной из-за отсутствия специфических маркеров стволовых клеток. Нервные и гемопоэтические стволовые клетки в последнее время стали предметом особого интереса, и мультипотентные нервные клетки, которые могут генерировать новые нейроны и глию, были идентифицированы в эндимальных клетках желудочков мозга взрослого человека).

Было показано, что эти клетки делятся редко и асимметрично, а другая дочерняя клетка остается в виде недифференцированной стволовой клетки в слое эндимы, тогда как еще одна клетка перемещается в субвентрикулярный слой и дает начало быстро делящемуся пулу клеток-предшественников, так называемым транзиторно-амплифицирующим клеткам, обеспечивающим источник нейрональных и глиальных предшественников.

Гемопоэтические стволовые клетки были выделены с использованием антител к поверхностным антигенам клеток (Sprangrude et al., 1998) [5] и их свойства были продемонстрированы при трансплантации облученным животным-хозяевам в условиях, когда можно идентифицировать потомство единственной стволовой клетки (Morrison et al., 1994) [6].

Недавно из аналогичных экспериментов по трансплантации были представлены доказательства того, что нейрональные стволовые клетки могут обладать способностью давать начало гемопоэтическим клеткам (Бьорнсон и др., 1999) [7]. Молекулярные механизмы, регулирующие поддержание стволовых клеток, их клеточное деление и дифференцировку, остаются в значительной степени неизвестными, но было высказано предположение, что существуют общие механизмы, разделяемые стволовыми клетками в различных тканях, которые лежат в основе их специфических свойств.

Считалось, что поддержание недифференцированного состояния стволовых клеток регулируется межклеточными взаимодействиями, включающими сигнальный путь Notch (Fortini and Artavanis-Tsakonas 1993; Bray 1998, et al.) [8, 9]. Экспериментальных доказательств этого предположения в тканях позвоночных нет, но оно подтверждается данными экспрессии *in situ* и установленной ролью Notch в регуляции клеточной дифференцировки у беспозвоночных. Было показано, что Notch-рецепторы экспрессируются в недифференцированных нервных клетках, а также в кератиноцитах, но экспрессия не ограничивается только стволовыми клетками. Гемопоэтические стволовые клетки экспрессируют Notch-рецепторы и Notch-лиганд Jagged1. Serrate1 было показано, что стромальные клетки экспрессируются в культуре, что указывает на роль в посредничестве взаимодействий, регулирующих поддержание стволовых клеток и/или дифференцировку (Varnum-Finney et al.) [10].

Обычно считается, что стволовые клетки реагируют на сигналы окружающей среды, которые стимулируют клеточное деление как стволовых клеток, так и их мультипотентного потомства, клеток, усиливающих транзит. Было предложено использовать некоторые консервативные диффузионные контрольные молекулы для регуляции самообновления стволовых клеток. Дробление нервных стволовых клеток *in vitro* можно стимулировать EGF и FGF. Резцы были тщательно иссечены с нижних челюстей (Мандибул) 2-дневных мышей (CBA × ЯМРТ). Этот этап был выбран для экспериментов, потому что на нем было легко отделять резцы от кальцинированной кости нижней челюсти. Апикальные концы резцов препарировали и культивировали в культурах органов типа совка с размером пор 0,1 Мкм.

Фильтры Nuclepore поддерживаются металлическими сетками в увлажненной атмосфере с содержанием 5% CO₂ в воздухе при 37°C. Культуральная среда состояла из DME (GIBCO BRL) с добавлением 10% FCS (GIBCO BRL), пенициллина/стрептомицина, глутамата I (GIBCO BRL) и 100 мкг/мл аскорбиновой кислоты (Sigma Chemical Co). Кальцификацию матриц эмали и дентина визуализировали с помощью окрашивания ализариновым красным. В экспериментах по рекомбинации тканей апикальные концы резцов инкубировали в течение 10 минут в 2%-й коллагеназе (GIBCO BRL) в DME при 37°C, а эпителий механически отделяли от мезенхимы в PBS. Эпителий помещали в контакт с мезенхимой и культивировали в течение 24 часов на фильтрах, как описано выше. Акриловые шарики с ге-

парином, высвобождающие FGF-10 (25 нг/мкл; Amgen), помещали в культуры целых апикальных концов резцов и на изолированную эпителиальную ткань. Контрольные гранулы инкубировали в BSA (Sigma Chemical Co) [11].

В заключение можно отметить, что уже существует метод построения зубов из собственных клеток пациента. Согласно последним исследованиям, возможно вырастить новые зубы для людей, используя их собственные клетки, и, вероятно, разработка недостающих аспектов этого метода — лишь вопрос времени. Однако вопрос, насколько такой метод будет применим в стоматологических клиниках в будущем, остается открытым. Технически этот метод (по крайней мере, на данный момент) сложен, требует решения ряда проблем и устранения рисков. Одной из проблем является генетическое программирование зубных клеток из стволовых клеток, а также медленная скорость развития зубов. В естественных условиях формирование зуба занимает длительное время — от года до нескольких лет у детей. Возможно, эту проблему можно было бы решить с помощью сигнальных молекул, стимулирующих рост.

Другие проблемы включают контроль формы, размера и цвета коронки зуба, но их можно решить существующими методами клинической стоматологии. Наконец, существует серьезный риск трансформации клеток, выращенных вне человеческого тела, в раковые клетки. Этот риск присутствует при большинстве методов лечения стволовыми клетками, и в настоящее время проводятся исследования, направленные на снижение этого риска.

Литература:

1. Thesleff I. From understanding tooth development to bioengineering of teeth. *Eur J Oral Sci.* 2018 Oct;126 Suppl 1:67–71. doi: 10.1111/eos.12421. PMID: 30178557.
2. Thesleff I., Tummers M. Stem cells and tissue engineering: prospects for regenerating tissues in dental practice. *Med Princ Pract.* 2003;12 Suppl 1:43–50. doi: 10.1159/000069840. PMID: 12707500.
3. Daltoé F. P., Mendonça P. P., Mantesso A., Deboni M. C. Can SHED or DPSCs be used to repair/regenerate non-dental tissues? A systematic review of *in vivo* studies. *Braz Oral Res.* 2014;28: S1806–83242014000100401. doi: 10.1590/1807–3107bor-2014.vol28.0037. Epub 2014 Aug 21. PMID: 25166769.
4. Yokohama-Tamaki T., Ohshima H., Fujiwara N., Takada Y., Ichimori Y., Wakisaka S., Ohuchi H., Harada H.. Cessation of Fgf10 signaling, resulting in a defective dental epithelial stem cell compartment, leads to the transition from crown to root formation. *Development.* 2006 Apr;133(7):1359–66. doi: 10.1242/dev.02307. Epub 2006 Mar 1. PMID: 16510502.
5. Kim M., Cooper D. D., Hayes S. F., Spangrude G. J. Rhodamine-123 staining in hematopoietic stem cells of young mice indicates mitochondrial activation rather than dye efflux. *Blood.* 1998 Jun 1;91(11):4106–17. PMID: 9596656.
6. Münzberg H., Morrison C. D. Structure, production and signaling of leptin. *Metabolism.* 2015 Jan;64(1):13–23. doi: 10.1016/j.metabol.2014.09.010. Epub 2014 Sep 28. PMID: 25305050; PMCID: PMC4267896.
7. Egan P., Drain S., Conway C., Bjourson A. J., Alexander H. D. Towards Stratified Medicine in Plasma Cell Myeloma. *Int J Mol Sci.* 2016 Oct 21;17(10):1760. doi: 10.3390/ijms17101760. PMID: 27775669; PMCID: PMC5085784.
8. Fortini M. E., Artavanis-Tsakonas S. Notch: neurogenesis is only part of the picture. *Cell.* 1993 Dec 31;75(7):1245–7. doi: 10.1016/0092–8674(93)90611-s. PMID: 8269507.
9. Maiden M. C., Jansen van Rensburg M. J., Bray J. E., Earle S. G., Ford S. A., Jolley K. A., McCarthy N. D. MLST revisited: the gene-by-gene approach to bacterial genomics. *Nat Rev Microbiol.* 2013 Oct;11(10):728–36. doi: 10.1038/nrmicro3093. Epub 2013 Sep 2. PMID: 23979428; PMCID: PMC3980634.
10. Ohishi K., Katayama N., Shiku H., Varnum-Finney B., Bernstein I. D. Notch signalling in hematopoiesis. *Semin Cell Dev Biol.* 2003 Apr;14(2):143–50. doi: 10.1016/s1084–9521(02)00183–0. PMID: 12651098.
11. Zhang S., Wu Y., Zhang Z., Luo Z., Zhao Y., Li Z., Chang Y., Yang J., Wu G., Zhang W., Yu S., Yuan K., Yang X. Photodissociation dynamics of CO₂ + hv → CO(X¹Σ⁺) + O(1D₂) via the 3P1Πu state. *J Chem Phys.* 2022 Feb 7;156(5):054302. doi: 10.1063/5.0081489. PMID: 35135268.

12. Baranova J., Büchner D., Götz W., Schulze M., Tobiasch E. Tooth Formation: Are the Hardest Tissues of Human Body Hard to Regenerate? Int J Mol Sci. 2020 Jun 4;21(11):4031. doi: 10.3390/ijms21114031. PMID: 32512908; PMCID: PMC7312198.
13. Morsczeck C., Reichert T.E. Dental stem cells in tooth regeneration and repair in the future. Expert Opin Biol Ther. 2018 Feb;18(2):187–196. doi: 10.1080/14712598.2018.1402004. Epub 2017 Nov 15. PMID: 29110535.
14. Nakashima M., Iohara K., Murakami M., Nakamura H., Sato Y., Ariji Y., Matsushita K. Pulp regeneration by transplantation of dental pulp stem cells in pulpitis: a pilot clinical study. Stem Cell Res Ther. 2017 Mar 9;8(1):61. doi: 10.1186/s13287-017-0506-5. PMID: 28279187; PMCID: PMC5345141.
15. Nakashima M., Iohara K., Zayed M. Pulp Regeneration: Current Approaches, Challenges, and Novel Rejuvenating Strategies for an Aging Population. J Endod. 2020 Sep;46(9S): S135-S142. doi: 10.1016/j.joen.2020.06.028. PMID: 32950185.
16. Alnasser M., Alshammari A. H., Siddiqui A. Y., Alothmani O. S., Issrani R., Iqbal A., Khattak O., Prabhu N. Tissue Regeneration on Rise: Dental Hard Tissue Regeneration and Challenges-A Narrative Review. Scientifica (Cairo). 2024 Apr 22;2024:9990562. doi: 10.1155/2024/9990562. PMID: 38690100; PMCID: PMC11057954.
17. Tatullo M., Codispoti B., Sied J., Makeeva I., Paduano F., Marrelli M., Spagnuolo G. Stem Cells-based and Molecular-based Approaches in Regenerative Dentistry: A Topical Review. Curr Stem Cell Res Ther. 2019;14 (7):607–616. doi: 10.2174/1574888X14666190626111154. PMID: 31271121.
18. Krivanek J., Soldatov R. A., Kastriti M. E., Chontorotzea T., Herdina A. N., Petersen J., Szarowska B., Landova M., Matejova V. K., Holla L. I., Kuchler U., Zdrilic I. V., Vijaykumar A., Balic A., Marangoni P., Klein O. D., Neves V. C. M., Yianni V., Sharpe P. T., Harkany T., Metscher B. D., Bajenoff M., Mina M., Fried K., Kharchenko P. V., Adameyko I. Dental cell type atlas reveals stem and differentiated cell types in mouse and human teeth. Nat Commun. 2020 Sep 23;11(1):4816. doi: 10.1038/s41467-020-18512-7. PMID: 32968047; PMCID: PMC7511944.
19. Fujiwara N., Akimoto T., Otsu K., Kagiya T., Ishizeki K., Harada H. Reduction of Egf signaling decides transition from crown to root in the development of mouse molars. J Exp Zool B Mol Dev Evol. 2009 Jul 15;312B(5):486–94. doi: 10.1002/jez.b.21268. PMID: 19090534.
20. Eldeeb D., Ikeda Y., Hojo H., Ohba S. Unraveling the hidden complexity: Exploring dental tissues through single-cell transcriptional profiling. Regen Ther. 2024 Apr 2;27:218–229. doi: 10.1016/j.reth.2024.03.023. PMID: 38596822; PMCID: PMC11002530.
21. Botelho J., Cavacas M. A., Machado V., Mendes J. J. Dental stem cells: recent progresses in tissue engineering and regenerative medicine. Ann Med. 2017 Dec;49(8):644–651. doi: 10.1080/07853890.2017.1347705. Epub 2017 Jul 12. PMID: 28649865.
22. Liu J., Yu F., Sun Y., Jiang B., Zhang W., Yang J., Xu G. T., Liang A., Liu S. Concise reviews: Characteristics and potential applications of human dental tissue-derived mesenchymal stem cells. Stem Cells. 2015 Mar;33(3):627–38. doi: 10.1002/stem.1909. PMID: 25447379.

Современные биомаркеры маниакального и большого депрессивного расстройства

Броян Оганес Габриелович, студент;
Дружинин Константин Анатольевич, студент;
Курашенко Арина Романовна, студент;
Понкратова Людмила Павловна, студент;
Топузова Элина Константиновна, студент;
Туева Олеся Дмитриевна, студент;
Цвира Андрей Евгеньевич, студент

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова (г. Москва)

Ключевые слова: биомаркеры, маниакальное расстройство, большое депрессивное расстройство.

Цель: изучить прогрессивные морфометрические изменения и отличить биомаркер серого вещества при большом депрессивном и маниакальном расстройстве по сравнению с контрольной группой с использованием метода многомерного анализа, который будет более полезен для понимания основного нейробиологического механизма депрессии и мании.

(Angst, 1995). Расстройства настроения, такие как большая депрессия и мания, представляют собой весьма гетерогенные психические заболевания с выраженными нарушениями эмоционального настроения, аппетита и режима сна, психомоторных функций (Deldin et al., 2006) и могут проявляться как бред, так и галлюцинации (Smith et al., 2017).

Введение

Расстройства настроения являются основной причиной плохого психического здоровья, инвалидности и смертности

Ход работы

Исследовали 60 субъектов, состоящих из 19 пациентов контрольной группы (6 женщин, 13 мужчин, все правши), 21 па-

циента с большим депрессивным расстройством (9 женщин, 12 мужчин, все правши) и 20 пациентов с маниакальным состоянием (6 женщин, 14 мужчин, все правши). Из 21 пациента с большой депрессией 19 пациентов были включены в исследование по первому депрессивному эпизоду, 1 пациент по второму эпизоду и 1 пациент по третьему эпизоду.

Средний возраст начала заболевания у пациентов с большой депрессией составлял $28,52 \pm 6,68$ года, медианное количество прошлых эпизодов 0 (IQR = 1–0) и средняя продолжительность заболевания 3 (IQR = 6,5–0). Средний балл BPRS составил $30,24 \pm 4,92$, а средний балл HAM-D — $19,19 \pm 5,66$. У 33,3% испытуемых в прошлом были эпизоды настроения, а у 14,28% — положительный семейный анамнез. Средний возраст начала заболевания составил $23,3 \pm 6,33$ года у пациентов с манией со средним количеством прошлых эпизодов 1 (IQR = 2–1) и средней продолжительностью заболевания.

В исследовании изучались морфометрические изменения с использованием поверхностных показателей и логистической регрессии у пациентов с большим депрессивным расстройством (БДР) и маниакальным расстройством по сравнению с контрольной группой [1].

Субъекты с БДР ($n = 21$) и маниакальные ($n = 20$) были набраны из психиатрических клиник вместе с 19 здоровыми людьми из контрольной группы из местного населения после структурированного и полуструктурированного клинического интервью (DSM–IV, краткая психотическая рейтинговая шкала (BPRS)), Шкала оценки молодой мании (YMRS), шкала оценки депрессии Гамильтона (HDRS), когнитивные функции по шкале аспирантуры Института дисфункции мозга (PGIBBD)) [1, 2].

Используя 3D T1-взвешенные изображения, толщину коры серого вещества (GM) и морфометрические характеристики на основе GM (с использованием логистической регрессии) сравнивали среди пациентов с БДР, маниакальным расстройством и контрольной группой с использованием ковариационного анализа (ANCOVA). Никакой существенной разницы между пациентами с БДР и маниакальным расстройством обнаружено не было. По сравнению с контролем истончение коры наблюдалось в двусторонней ростральной средней лобной извилине и околопоперкулярной области, правой латеральной затылочной коре, правой язычной извилине при БДР; и двусторонние ростральные средняя лобная и верхняя лобная извилины, правая средняя височная извилина, левая супрамаргинальная и левая прецентральная извилины при маниакальных расстройствах.

Анализ логистической регрессии выявил истончение коры GM в правой латеральной затылочной коре и язычной извилине при БДР; и двусторонняя ростральная средняя, верхняя лобная извилина, правая средняя височная извилина при мании с чувствительностью и специфичностью 85,7% и 94,7% и 90,0% и 94,7% соответственно по сравнению с контролем. В обеих группах наблюдалась потеря GM в двусторонних ростральных областях средней лобной извилины по сравнению с контрольной группой.

У пациентов, страдающих большим депрессивным расстройством (БДР), наблюдалось истончение коры префронтальной коры, левой средней височной и язычной извилины (Tu et al., 2012), медиальной орбитофронтальной коры (Tu et

al., 2012; van Eijndhoven et al., 2013), префронтальная кора, височная кора, передняя поясная извилина (Zhao et al., 2017), левая ростральная средняя лобная кора (RMF) (Suh et al., 2020) и лобная кора (в основном левая нижняя лобная кора и лобная кора). полюс), левая передняя поясная извилина, левая средняя височная кора (Chen et al., 2022), средняя лобная извилина (Mottet et al., 2021) и увеличенная толщина коры в каудальной передней и задней части поясной извилины, а также височный полюс (ван Эйндховен и др., 2013) по сравнению со здоровым контролем. Сообщалось о более тонкой левой затылочной области (предклинье и клинье) и уменьшении объема гиппокампа при БДР (Kim et al., 2019). Морфометрический анализ на основе вокселей (VBM) показал снижение объема серого вещества в орбитофронтальной и префронтальной коре, передней поясной извилине и подкорковых структурах серого вещества (миндалевидное тело, гиппокамп, таламус) у пациентов с большой депрессией по сравнению с контрольной группой (Бора и др., 2012). Сообщалось об истончении коры головного мозга, связанном с уровнем IL-6 в двусторонней верхней лобной и медиальной орбитофронтальной коре при БДР по сравнению со здоровыми людьми (Kakeda et al., 2018). Снижение объема серого вещества в левой нижней лобной извилине и увеличение в левой супрамаргинальной и средней височной извилине при униполярной депрессии и левой средней лобной извилине при биполярном расстройстве указывают на дифференциальную морфометрическую патофизиологию при униполярной и биполярной депрессии (Wang et al., 2020). Снижение GMV зарегистрировано в медиальной орбитальной лобной коре и средней части поясной кости у пациентов с БДР и биполярным расстройством (Yu et al., 2022). В систематическом обзоре сообщалось об истончении коры левой островковой доли, Роландической покрывки, извилины Гешля, левой нижней лобной извилины и верхней лобной извилины при биполярных расстройствах (Zhu et al., 2022). У пациентов с легким депрессивным эпизодом сывороточный нейротрофический фактор головного мозга положительно коррелировал с билатеральной медиальной орбитофронтальной и ростральной передней поясной извилиной, правой верхней лобной извилиной, поясной и островковой извилиной, хотя толщина и объем коры не выявили никаких изменений по сравнению со здоровыми (Полякова и др., 2020).

Маниакальное расстройство было связано с истончением коры в височных областях, нижней лобной коре и утолщением зрительных и соматосенсорных областей на исходном уровне, а также значительным истончением коры по региональной взаимной корреляции показателей процентных изменений (значение r в диапазоне от 0,159 до 0,654, $p < 0,05$). Сообщалось в средней височной коре, задней поясной извилине, медиальной затылочной коре, левой нижней островковой коре при наблюдении через 6 лет (Abé et al., 2020a). Гипоманиакальные эпизоды сообщали о более быстром истончении коры префронтальной коры (Abé et al., 2022). Истончение коры в префронтальной коре коррелирует с аллелем CACNB2 rs11013860, что указывает на эмоциональную дисрегуляцию у пациентов с первым эпизодом мании (Chen et al., 2020). Предыдущие исследования [1, 2, 3] подтипов биполярного расстройства (би-

полярное расстройство I и II) показали уменьшение объема и толщины лобной, височной и медиальной затылочной областей (Abé et al., 2016). Сообщалось об уменьшении объема коры в лобной, дорсолатеральной префронтальной и нижней лобной коре при маниакальном расстройстве с течением времени (Abé et al., 2015). Из-за расхождений в предыдущих исследованиях и различных используемых методологических подходов (морфометрия на основе вокселей) оправдано дальнейшее изучение изменений серого вещества у пациентов с большой депрессией и маниакальным состоянием [3].

Выводы

Многомерный анализ выявил корковые признаки морфометрических изменений при больших депрессивных и маниакальных

расстройствах по сравнению с контролем, связанные с нейробиологическими причинами нарушения когнитивных функций. Однако наши результаты не выявили значительной морфометрической разницы между большим депрессивным расстройством и маниакальным расстройством. Правая латеральная затылочная кора и правая язычная извилина представляют собой комбинированные корковые признаки, позволяющие отличить большое депрессивное расстройство от контрольной группы. Двусторонние ростральные средняя и верхняя лобные извилины, правая средняя височная извилина являются морфометрическими признаками пациентов с маниакальным расстройством по сравнению с контрольной группой. В обеих группах наблюдалась потеря ГМ в двусторонних ростральных областях средней лобной извилины по сравнению с таковой в контрольной группе.

Литература:

1. Шамрей В. К., Курасов Е. С., Зобин Я. С., Цыган Н. В. Возможности применения лабораторных биомаркеров для объективной диагностики депрессивных расстройств. — М.: Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика, 2021.
2. Бутома Б. Г., Петрова Н. Н. Настоящее и будущее биомаркеров в диагностике эндогенных заболеваний. — М.: Психиатрия, психотерапия и клиническая психология, 2020.
3. Зобин Я. С. Использование биомаркеров в диагностике депрессивных расстройств. — М.: Известия Российской Военно-медицинской, 2018.

Риск развития пиелонефрита после неосложненного цистита

Брянн Оганес Габриелович, студент;
Дружинин Константин Анатольевич, студент;
Курашенко Арина Романовна, студент;
Понкратова Людмила Павловна, студент;
Топузова Элина Константиновна, студент;
Туева Олеся Дмитриевна, студент;
Цвира Андрей Евгеньевич, студент

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова (г. Москва)

Ключевые слова: антибиотики, рак шейки матки, осложнения, цистит, паритет, пиелонефрит, социально-демографические факторы, лечение.

Цель: изучить риск развития пиелонефрита после цистита у женщин и выяснить, связаны ли между собой лечение антибиотиками, рак шейки матки, паритет и социально-демографические факторы.

Введение. Неосложненная инфекция нижних мочевых путей (цистит) является одной из наиболее распространенных бактериальных инфекций у женщин. Около 10% женщин ежегодно болеют хотя бы одним циститом, а более 60% сталкиваются с ним хотя бы раз в течение жизни [3], при этом показатели заболеваемости варьируют в зависимости от социально-демографических факторов [1]. С другой стороны, инфекция верхних мочевых путей (острый пиелонефрит) — гораздо более серьезная инфекция, которая, в основном, воз-

никает в той же группе здоровых в остальном женщин, которые подвержены риску развития цистита [3].

Показатели заболеваемости примерно в 20 раз ниже [3, 4] и имеют сходные социально-демографические различия [4]. Однако если пиелонефрит требует антибиотикотерапии [3, 5, 6], то цистит может и не требовать [2, 7, 8].

Во многих случаях цистит считается самоограничивающимся заболеванием. Например, плацебо-контролируемые исследования показали, что примерно каждый четвертый пациент с циститом, лечившийся с помощью плацебо, излечивались, при этом не наблюдалось очевидной разницы в риске развития пиелонефрита по сравнению с теми, кто лечился антибиотиками [8–10].

Хотя многим женщинам с циститом может потребоваться антибиотикотерапия, большая группа может обойтись без нее [8, 10, 14–16]. Это было заманчиво осуществить, учитывая растущую угрозу антибиотикорезистентности. Однако прежде, чем давать общие рекомендации по этому вопросу, необходимо провести достаточно крупные исследования по изучению риска развития пиелонефрита у пациентов, получающих и не получающих антибиотики. Поскольку риск представляется довольно низким, такие мощные исследования редко возможны в условиях рандомизированных контролируемых исследований. Вместо этого следует проводить популяционные исследования. В то же время популяционные исследования на основе данных, полученных в учреждениях первичной медико-санитарной помощи, где лечится большинство случаев цистита, могут дополнить предыдущие клинические испытания. До сих пор такие исследования были невозможны не удавалось, вероятно, из-за отсутствия крупномасштабных популяционных данных из первичных медицинских учреждений клиник.

Риск развития пиелонефрита после неосложненной инфекции нижних мочевых путей (цистита) у женщин не изучался в хорошо контролируемых выборках. Вероятно, это связано с отсутствием данных о первичной медико-санитарной помощи по всей стране.

Ход исследования. Это было общенациональное исследование с открытым когортным регистром, включавшее 752 289 женщин с острым неосложненным циститом в учреждениях первичной медико-санитарной помощи. Возраст женщин составлял 18–65 лет на момент включения в исследование и могли быть включены только один раз. Критерии отбора женщин с острым неосложненным циститом: первое появление эпизода острого неосложненного цистита (далее — цистит) в условиях первичного медицинского обслуживания. На сайте код диагноза N30 (но не N301, N302) 10-го пересмотра Международной классификации болезней (МКБ-10) использовался для идентификации случаев цистита. Женщины с осложняющими факторами, более соответствующими диагнозу «осложненный цистит» [3, 21] не подлежали включению в исследование: урологические новообразования в анамнезе, ВИЧ или другие иммунодефицитные состояния, сахарный диабет, параплегический синдром, хронический нефритический синдром; наследственная или приобретенная нефропатия; хронический пиелонефрит; гидронефроз; другие серьезные заболевания почек, мочевого пузыря или мочевыводящих путей (МКБ-10: B20–24, C64–68, D41, D80–89, E10–11, M623, N03, N07, N11, N13–23, N25–29, N32, Q60–64). Женщины с погашенными рецептами на антинеопластические и/или иммуномодулирующие препараты или кортикостероиды для системного применения также не учитывались. Женщины с пиелонефритом (исход) до повторного назначения антибиотика (воздействие), были исключены из логистического регрессионного анализа.

В исследование включались женщины, у которых был эпизод цистита в период с 1 января 2006 года по 2 октября 2018 года. Период наблюдения за пиелонефритом закончился 31 декабря 2018 года (т.е. через 90 дней после последнего дня включения в исследование для цистита).

В качестве основного воздействия рассматривалось пероральное лечение антибиотиками или его отсутствие. Под ан-

тибиотикотерапией понимался любой класс пероральных антибиотиков, обычно используемых или рекомендуемых для лечения инфекций мочевыводящих путей (ИМП) [11,12]. Антибиотикотерапия определялась как первый повторный прием антибиотика в течение пяти дней (или двух дней в анализе чувствительности) с момента постановки диагноза цистита. Учитывались следующие группы антибиотиков (код АТХ): пенициллины с расширенным спектром действия (J01CA); производные нитрофурана (J01XE); триметоприм и производные (J01EA); фторхинолоны (J01MA); цефалоспорины (J01DB/J01DE/J01DI); другие (J01MB, другие хинолоны; J01EB/J01EC/J01ED, сульфаниламиды (менее 10 случаев); J01EE, комбинации сульфаниламидов и триметоприма; и J01CR, амоксициллин и клавулановая кислота). В период 2006–2013 годов, когда нам были доступны семь уровней кодов АТХ, группы антибиотиков J01CA, J01XE, J01EA и J01MA, выкупленные для лечения неосложненного цистита были более или менее исключительно пивмециллинами (J01CA08), нитрофурантоином (J01XE01), триметоприм (J01EA01), ципрофлоксацин (J01MA02) и норфлоксацин (J01MA02) [12].

Поскольку социально-демографические факторы (возраст, уровень образования, уровень дохода семьи, регион проживания и страна происхождения), паритет и рак шейки матки, по-видимому, связаны с циститом [1], антибиотикотерапии цистита [11] и пиелонефрита [4], мы включили эти ковариаты в анализ.

Исследуемая популяция была включена с использованием данных первичной медицинской помощи (1997–2018 гг.), собранных в 20 из 21 административного региона Швеции. Данные об осложняющих факторах (критерии исключения) были собраны из данных первичной медико-санитарной помощи и Шведского регистра назначенных лекарственных средств (2006–2018 гг.). Социально-демографические факторы были собраны из общего Регистра всего населения (1968–2018 гг.). Исходы были определены с использованием данных первичной медико-санитарной помощи, а также данных амбулаторных (2001–2018 гг.) и стационарных (1964–2018 гг.) пациентов из Национального регистра пациентов (NPR). Данные о паритете были собраны из Национального медицинского регистра рождений (1973–2018 гг.), а данные о раке шейки матки — из Национального ракового регистра.

Результаты: Острый пиелонефрит определялся как код МКБ-10 N10 или N12 в течение 30 и 90 дней после развития цистита. Первым показателем результатов было возникновение N10 или N12 в амбулаторных условиях (т.е. данные первичной медицинской помощи или Национального регистра пациентов данных амбулаторной специализированной помощи). Вторым результатом была госпитализация с диагнозом N10 или N12 в Национальном регистре пациентов в стационарных условиях. У около одного процента (7454) всех женщин с циститом был диагностирован пиелонефрит в течение 30 дней, из них 78,2% не использовали антибиотиков по поводу цистита. Лечение антибиотиками было обратно пропорционально связано как с амбулаторной регистрацией, так и с госпитализацией по поводу пиелонефрита с коэффициентами вероятности 0,85 (95% ДИ от 0,80 до 0,91) и 0,65 (95% ДИ от 0,55 до 0,77), соответственно. Соци-

ально-демографические факторы, паритет и рак шейки матки за редким исключением (например, возраст и регион проживания), не были связаны с пиелонефритом.

Выводы: Антибиотикотерапия была обратно связана с пиелонефритом, но абсолютное снижение риска было низким. От-

сутствие антибиотикотерапии цистита может быть безопасным вариантом для большинства женщин. Будущие исследования, выявляющие женщин, подверженных наибольшему риску, помогут врачам в принятии решений при лечении цистита, не забывая при этом об экологических затратах на антибиотики.

Литература:

1. Nicolle L., Bradley S., Colgan R. et al. Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis.* 2005; 40:643–654.
2. Gilstrap L. C., Ramin S.M. Urinary tract infections during pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2001;28(3):581–591.
3. Wing D. A., Fassett M.J., Getahun D. Acute pyelonephritis in pregnancy: an 18-year retrospective analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2014;210(3):219.e1–e6.
4. Серов В. Н., Тютюнник В.Л. Гестационный пиелонефрит: диагностика, профилактика, лечение. *РМЖ. Мать и дитя.* 2008;16(1):10–13.
5. Варганова А. О., Кирющенко А. П., Довлатян А. А. Особенности течения беременности, родов и перинатальные исходы у пациенток с острым гестационным пиелонефритом. *Акушерство и гинекология.* 2006;2:8–11.
6. Белокриницкая Т. Е., Суворова Т.В. Инфекции мочевыводящих путей у беременных. Клинические рекомендации (протокол лечения). Чита; 2018.
7. Балущкина А. А., Кан Н.Е., Тютюнник В.Л. Современный взгляд на терапию инфекций мочевыводящих путей у беременных. *РМЖ. Медицинское обозрение.* 2018;8(1):37–40.
8. Ветчинникова О. Н., Никольская И.Г., Бычкова Н.В. Инфекция мочевыводящих путей при беременности: учебное пособие. М.; 2016.
9. Антимикробная терапия и профилактика инфекций почек, мочевыводящих путей и мужских половых органов. Федеральные клинические рекомендации. М.; 2018.
10. Nicolle L. E., Gupta K., Bradley S.F. et al. Clinical practice guideline for the management of asymptomatic bacteriuria: 2019 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2019;68(10): e83–e110.
11. Архипов Е. В., Сигитова О. Н. Инфекции мочевых путей у беременных: современные рекомендации по диагностике и лечению. *Вестник современной клинической медицины.* 2016;9(6):10–19.
12. Карпов Е.И. Инфекции мочевых путей в амбулаторной практике. *Терапия.* 2017;3913:89–95.
13. Dugoua J. J., Seely D., Perri D. et al. Safety and efficacy of cranberry (vaccinium macrocarpon) during pregnancy and lactation. *Can J Clin Pharmacol.* Winter 2008;15(1): e80–86.
14. Domenici L., Monti M., Bracchi C. et al. D-mannose: a promising support for acute urinary tract infections in women. A pilot study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2016;20(13):2920–2925.
15. Kim J., Ahn Y., Park K.M. et al. Glyco-pseudopolyrotaxanes: carbohydrate wheels threaded on a polymer string and their inhibition of bacterial adhesion. *Chemistry.* 2010;16:12168–12173.
16. Гордовская Н. Б., Коротчаева Ю.В. Инфекция мочевыводящих путей у беременных — фокус на бессимптомную бактериурию. *Нефрология.* 2018;22(2):81–87.
17. Гамидов с. И., Шатылко Т.В., Гасанов Н.Г. Подходы к профилактике рецидивов инфекций мочевыводящих путей у небеременных женщин. *РМЖ.* 2019;4:72–75.
18. Naber K., Steindl H., Abramov-Sommariva D., Eskoetter H. Nonantibiotic herbal therapy of uncomplicated lower urinary tract infection in women — a pilot study. *Planta Medica.* 2013;79(13):1079–1288.
19. Амдий Р. Э., Аль-Шукри с. Х., Кузьмин И. В. и др. Опыт применения Канефрона при лечении острого неосложненного цистита у женщин. *Урологические ведомости.* 2016;6(2):16–22.
20. Перепанова Т.С. Трудности лечения рецидивирующей инфекции мочевых путей. Возможности фитопрепаратов. *РМЖ.* 2009;12:841–846.
21. Domenici L., Monti M., Bracchi C. et al. D-mannose: a promising support for acute urinary tract infections in women. A pilot study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2016;20(13):2920–2925. PMID: 27424995.

Клинический случай массивной тромбоэмболии легочной артерии на фоне приема гормональных контрацептивов

Доржиев Булат Цырендашиевич, ординатор
Читинская государственная медицинская академия (г. Чита)

В данной статье приведено описание клинического случая массивной тромбоэмболии средних и мелких ветвей легочных артерий на фоне приема низкодозированных комбинированных оральных контрацептивов.

Ключевые слова: тромбоэмболия легочной артерии, комбинированные оральные контрацептивы, легочная гипертензия, острая дыхательная недостаточность.

Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) представляет собой жизнеугрожающее состояние, характеризующееся окклюзией просвета артерий малого круга кровообращения тромбом (эмболом) любого происхождения. Выделяют множество внешнесредовых и генетических факторов риска развития ТЭЛА, однако у женщин детородного возраста наиболее распространенным фактором риска является прием комбинированных оральных контрацептивов (КОК), содержащих эстроген. Прием КОК повышает риск развития венозных тромбоэмболических осложнений в 3–9 раз по сравнению с исходным уровнем [1]. При этом прием КОК первого поколения, содержащих высокие дозы эстрогена, ассоциирован с более высоким риском развития венозных тромбоэмболических осложнений по сравнению с КОК второго и третьего поколений, содержащими низкие дозы эстрогена [2]. Несмотря на более безопасный профиль КОК третьего поколения, данная статья описывает клинический случай массивной двусторонней тромбоэмболии легочной артерии у пациентки, принимающей КОК с низкой дозой эстрогена.

Клинический случай

Пациентка Х., 18 лет, находилась на стационарном лечении с 31 октября по 17 ноября 2023 года. При поступлении 31 октября предъявляла жалобы на выраженную одышку при минимальной физической нагрузке (ходьба на дистанцию менее 100 м), периодически возникающий дискомфорт в прекардиальной области длительностью менее 5 минут, учащенное сердцебиение, головную боль, общую слабость.

Симптомы возникли в течение 3 недель, предшествующих госпитализации. Пациентка сообщила, что на протяжении двух месяцев до возникновения симптомов принимала комбинированные оральные контрацептивы — таблетки «Линдинет» (этинилэстрадиол 20 мкг + гестоден 75 мкг) по 20 мг 1 раз в день. На протяжении приема препаратов у врача-гинеколога не наблюдалась, общие анализы крови, коагулограмму не контролировала.

Со слов пациентки, с данными жалобами обращалась за медицинской помощью в клиническую больницу, где был выставлен диагноз «Дистония неуточненная» и рекомендован прием препарата «Афобазол» 10 мг в течение 1 месяца. В связи с отсутствием положительного эффекта от терапии и сохраняющимися жалобами 20 октября обратилась в поликлинику по месту жительства. В поликлинике был поставлен диагноз

«Вегето-сосудистая дистония по смешанному типу» и рекомендована анксиолитическая, витаминная и ноотропная терапия. 31 октября в поликлинике проведена эхокардиография (Эхо-КГ), по результатам которой были выявлены признаки значительной легочной гипертензии (систолическое давление легочной артерии (СДЛА) 65 мм рт. ст.); недостаточность трикуспидального клапана 2 степени; скопление незначительного количества свободной жидкости в перикардиальной полости. В полости левого желудочка визуализированы дополнительные хорды. Проведена консультация врача-кардиолога, выставлен диагноз: «Тромбоэмболия средних и мелких ветвей легочной артерии из неуточненного источника от 31 октября. Риск по шкале PESI 108 баллов (класс IV — высокий риск), по шкале Geneva 5 баллов. Осложнения: острая дыхательная недостаточность II степени от 31 октября. Значительная легочная гипертензия (СДЛА 65 мм рт. ст.)». В поликлинике была оказана помощь в объеме болюсного внутривенного введения гепарина 5000 ЕД однократно. Из поликлиники пациентка была направлена в дежурный стационар, где была осмотрена дежурным врачом и госпитализирована в отделение реанимации.

Из анамнеза жизни: имеет семью. Не работает, студентка. Ранее перенесенные операции, хронические заболевания отрицает. Аллергологический анамнез не отягощен. Гинекологический анамнез: менархе с 13 лет, менструации регулярные, обильные. Цикл 28 дней. На момент осмотра 31 октября — 2-й день менструации. По рекомендации врача-гинеколога принимает КОК «Линдинет» 20 мг. Эпидемиологический анамнез без особенностей.

При проведении физикального обследования в приемном отделении общее состояние расценено как тяжелое. Пульс 110 в минуту. Систолическое артериальное давление — 130 мм рт. ст., диастолическое давление — 70 мм рт. ст. Вес 61 кг, рост 162 см. Частота дыхательных движений — 17–18 в минуту. Сатурация крови кислородом на атмосферном воздухе (SpO₂) — 95%.

На основании жалоб, тяжести состояния и данных физикального осмотра пациентка была переведена в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) с предварительный диагнозом: «Тромбоэмболия средних, мелких ветвей легочной артерии из неуточненного источника от 31.10. Риск по шкале PESI 108 баллов (класс IV — высокий риск), по шкале Geneva 5 баллов. Осложнение заболевания — острая дыхательная недостаточность I степени от 31.10. Значительная легочная гипертензия (по данным Эхо-КГ от 31.10 СДЛА 65 мм рт. ст.)».

В ОРИТ на основании признаков массивной тромбоэмболии легочных артерий по данным компьютерной томографии от 31.10, признаков значительной легочной гипертензии по данным Эхо-КГ от 31.10 и результатов лабораторных исследований (Д-димер 16917 мкг/л от 31.10) был подтвержден диагноз тромбоэмболии легочных артерий и начата антитромботическая терапия раствором гепарина 5000 ЕД/мл — 4 мл + раствор NaCl 0.9% — 16 мл со скоростью 1 мл/ч на инфузоре с коррекцией дозы по уровню АЧТВ. Источник тромбоэмболии по данным УЗИ вен нижних конечностей не был обнаружен. В связи с наличием синусовой тахикардии по данным физикального обследования и ЭКГ была назначена пульсурежающая терапия метопрололом 0.05 г — по ½ таблетки 2 раза в сутки. Прием КОК был отменен по решению врача-гинеколога от 01.11.

03.11 была проведена контрольная КТ органов грудной клетки, по результатам которой были дополнительно обнаружены признаки сегментарной пневмонии в нижней доле правого легкого. По решению консилиума была добавлена эмпирическая антимикробная терапия препаратом цефоперазон + сульбактам 2.0 г в разведении 200 мл раствора NaCl 0.9%, внутривенно капельно 2 раза в сутки.

06.01 была отмечена отрицательная динамика: выросли жалобы на общую слабость, одышку при движениях в пределах кровати, учащенное сердцебиение. При физикальном обследовании: пульс 136 ударов в минуту, систолическое артериальное давление — 107 мм рт. ст., диастолическое — 63 мм рт. ст. Частота дыхательных движений 19 в минуту, SpO₂ 94%. На ЭКГ — отрицательные зубцы Т в грудных отведениях V1-V6. Учитывая давность заболевания, усиливающуюся одышку при минимальной физической нагрузке, гипотонию, сохраняющуюся синусовую тахикардию, изменения ЭКГ, данные инструментальных и лабораторных исследований, было решено провести системный тромболитический препаратом Альтеплаза 1.5 мкг/кг (при контрольном взвешивании вес пациентки — 57.2 кг). После тромболитического продолжено лечение гепарином, метопрололом, антибиотиком цефоперазон + сульбактам. В связи с ухудшением состояния и сохраняющейся тенденцией к гиперкоагуляции (МНО от 06.11–1.23) принято решение о назначении двойной антикоагулянтной терапии — добавить к лечению варфарин 0.025 г по 2 таблетки в 1 раз в день под контролем МНО. После проведения тромболитического пациентка отметила улучшение самочувствия.

10 ноября зарегистрировано снижение СДЛА до 36 мм рт. ст. (Эхо-КГ от 09.11). Учитывая гипокоагуляцию по данным коагулограммы от 10.11 (МНО 6.01, АЧТВ 99.3), было принято решение об отмене гепарина с продолжением приема варфарина под контролем МНО. Был рекомендован переход на новый пероральный антикоагулянт ривароксабан при достижении МНО в диапазоне от 2 до 3.

В связи с отсутствием жалоб и положительной динамикой по данным КТ, Эхо-КГ и лабораторных исследований пациентка была переведена из ОРИТ в кардиологическое отделение 13.11. На основании признаков консолидации очагов инфильтрации в легких по данным КТ от 13.11, отсутствии объективных и лабораторных признаков воспаления было принято

решение об отмене антибактериальной терапии. В отделении была продолжена антитромботическая терапия с заменой варфарина на ривароксабан 15 мг по 1 таблетке 2 раза в день. На основании удовлетворительного состояния пациентки 17.11 было принято решение о выписке.

Заключительный диагноз при выписке: «Массивная двусторонняя тромбоэмболия легочных артерий из неуточненного источника от 31.10. Риск по шкале PESI 108 баллов (класс IV — высокий риск). Системный тромболитический Актилизе от 06.11. Осложнения основного заболевания: острая дыхательная недостаточность I степени от 31.10. Значительная легочная гипертензия (по данным Эхо-КГ от 31.10: СДЛА 65 мм рт. ст.). Инфаркт-пневмония в нижней доле правого легкого. Сопутствующие заболевания: Соединительно-тканная дисплазия сердца: дополнительные хорды в левом желудочке».

При выписке пациентке были рекомендованы диспансерное наблюдение у врача-кардиолога, контрольное выполнение Эхо-КГ и ЭКГ через 3 месяца, рентгенографию органов грудной клетки через 1 месяц. Для уточнения причин тромбоэмболии и тромбофилии были рекомендованы иммунологические исследования сыворотки крови: иммуноблот антиядерных антител класса G4, антител к циклическому цитруллинированному пептиду (анти-CCP), антител к b2-гликопротеину I (суммарное количество антител класса IgA, IgM и IgG), аутоантител к фосфолипидам (антифосфолипид — скрининг IgG/IgM). В качестве постоянной терапии рекомендован прием препаратов: ривароксабан 15 мг по 1 таблетке 2 раза в день с коррекцией схемы приема через две недели (по 1 таблетке 20 мг 1 раз в день); ивабрадин 2.5 мг по 1 таблетке 2 раза в день под контролем частоты сердечных сокращений.

Результаты инструментальных исследований

КТ органов грудной клетки (ОГК) с контрастным усилением от 31.10: диаметр легочного ствола — 32 мм (N до 26 мм); правая легочная артерия — 14 мм (N до 18–22 мм), левая легочная артерия — 24 мм (N до 25 мм). Просвет правой легочной артерии прикрыт тромботическими массами до 95%, дефект контрастирования продолжается на долевые и сегментарные ветви. Просвет левой легочной артерии выполнен тромботическими массами до 95%, после отхождения верхнедолевой артерии, далее распространяясь на нижнедолевую и сегментарные ветви (контрастируются фрагментарно). Заключение: признаки массивной тромбоэмболии легочных артерий.

КТ ОГК от 03.11: В S10 нижней доли правого легкого определяется неоднородная инфильтрация средней степени интенсивности. Заключение: Признаки сегментарной пневмонии в нижней доле правого легкого; массивной тромбоэмболии легочных артерий и её ветвей.

КТ ОГК от 13.11: В легких наблюдаются умеренные интерстициальные изменения, плевроппульмональные спайки. В правом легком в периферической зоне S9 сохраняется участок инфильтрации легочной ткани размером до 25 мм. Плеврального выпота не выявлено. Диаметр легочного ствола — 30 мм (N до 26 мм): правая легочная артерия — 12 мм (N до 18–22 мм), левая легочная артерия — 14 мм (N до 25 мм). В дистальных от-

делах легочных артерий сохраняются тромботические массы: справа — пристеночные тромбы перекрывают просвет на 50–75% с частичным переходом на сегментарные артерии, преимущественно S8, S9; слева — на тромбы перекрывают просвет на 75–90% с частичным переходом на сегментарные артерии, преимущественно S8, S9. Заключение: тромбоз правой и левой легочных артерий. Признаки сегментарной инфаркт-пневмонии в нижней доле правого легкого, стадия карнификации (?). Некоторая положительная динамика.

Эхо-КГ от 01.11: Правое предсердие размерами 25*35 мм. Левое предсердие 25 мм, 27*40 мм. Левый желудочек из верхнего доступа 28 мм. Левый желудочек не расширен. СДЛА 65 мм рт. ст. Заключение: значительная легочная гипертензия.

Эхо-КГ от 03.11: СДЛА 61 мм рт. ст. Заключение: значительная легочная гипертензия.

Эхо-КГ от 9.11: Легочная артерия не расширена, 25 мм. Положительная динамика от 01.11. Умеренная легочная гипертензия (СДЛА — 36 мм рт. ст.). Свободная жидкость в полости перикарда в небольшом количестве (сепарация листков перикарда за левым желудочком до 4 мм).

ЭКГ от 05.11 — заключение: синусовая тахикардия, ЧСС 124 уд/мин. Неполная блокада правой ножки пучка Гиса. Нарушение реполяризации передне-перегородочной области, верушки, боковой стенки (зубец R RV4 < RV5 < RV6).

ЭКГ 09.11 — заключение: Зубец Т отрицательный в отведениях V1-V4. Синусовый ритм, ЧСС 85 уд/мин. Нарушение внутрижелудочковой проводимости по ПНПП (QRS0,1, комплекс rsg в отведении V1).

УЗИ вен нижних конечностей: доступные локации глубокие и крупные подкожные вены проходимы. Признаков тромбообразования не обнаружено.

Результаты лабораторных исследований

Общий анализ крови (ОАК) от 31.10: RBC5.72*10¹²/л, MCV 79.5 фл, PLT 368*10⁹/л, MPV 11.1 фл, PCT 0.41%, WBC9.68*10⁹/л.

Биохимический анализ крови (БАК) от 31.10: АЛТ 66.36 ЕД/л, КФК-МБ 33.04 ЕД/л, общий белок 102 г/л, альбумин 51 г/л.

Д-димер от 31.10: 16917 мкг/л.

Д-димер от 01.11 (утро): 3982 мкг/л.

Тропонин от 01.11: отрицательно.

БАК от 01.11: ЛДГ 502 ЕД/л, КФК-МБ 14.35 ЕД/л.

АЧТВ от 01.11: 36.

ОАК от 02.11: MCV 79.5 фл, PLT 380*10⁹/л, PCT 0.40%, WBC9.93*10⁹/л.

БАК от 02.11: АЛТ 45.97 ЕД/л, общий белок 86 г/л.

АЧТВ от 02.11 (ночь): 56.5.

АЧТВ от 02.11 (утро): 57.5

АЧТВ от 02.11 (день): 54.0.

АЧТВ от 02.11 (вечер): 52.9.

NT-proBNP от 02.11: 736 нг/л.

БАК от 05.11: АЛТ — 20.0 ЕД/л.

АЧТВ от 05.11: 28.9.

NT-proBNP от 02.11: 736 нг/л.

Коагулограмма от 06.11: МНО 1.23, АЧТВ 28.7, ПТИ 83.9 (норма 85.0–110.0), ТИ по Квику 66.8% (норма 70.00–120.00), фибриноген D3.72 г/л (норма 1.8–3.5).

Коагулограмма от 09.11: МНО 11.14, АЧТВ 102.9, ПТИ 10.5%, ПТВ 102.6 сек, ТИ по Квику 8.6%, фибриноген D7.39 г/л.

Коагулограмма от 17.11: МНО 1.11 ед ОП, АЧТВ 29.8.

ОАК от 17.11: PLT 474*10⁹/л, PCT 0.50%.

Заключение

Данный клинический случай демонстрирует наличие риска развития тромбоемболии легочной артерии на фоне приема низкодозированных КОК третьего поколения. По данным литературы препараты, содержащие 20 мкг этинилэстрадиола, имеют более безопасный профиль в отношении тромбоемболических осложнений сравнению с КОК с другим составом [2]. Однако следует учитывать и прогестагенный компонент КОК: так, гестоден, входящий в состав препарата «Линдинет», ассоциирован с более высоким риском развития тромбоемболических осложнений по сравнению с такими прогестагенными компонентами, как левоноргестрел или норгестрел [3, 4].

Прием КОКкратно повышает риск тромбоемболических осложнений при наличии наследственных мутаций в генах белков свертывающей системы крови [5]: протеина С, протеина S, свертывающего фактора V, протромбина, антитромбина. Учитывая отсутствие объективных факторов риска ТЭЛА у пациентки из данного клинического случая, можно предположить наличие генетической предрасположенности к тромбофилии, что подчеркивает необходимость тщательного анализа пользы и рисков назначения КОК у каждой пациентки.

Литература:

1. Systematic Review of Hormonal Contraception and Risk of Venous Thrombosis / L. Keenan, T. Kerr, M. Duane [и др.].— Текст: непосредственный // The Linacre Quarterly.— 2018.— № 85.— С. 470–477.
2. Combined hormonal contraception and the risk of venous thromboembolism: a guideline / S. Pfeifer, S. Butts, D. Dumesic [и др.].— Текст: непосредственный // Fertility and sterility.— 2017.— № 107.— С. 43–51.
3. Impact of the sharp changes in the use of contraception in 2013 on the risk of pulmonary embolism in France / A. Tricotel, C. Collin, M. Zureik.— Текст: непосредственный // Journal of thrombosis and haemostasis.— 2015.— № 13.— С. 1576–1580.
4. Third generation oral contraceptives and risk of venous thrombosis: meta-analysis / J. Kemmeren, A. Algra, D. Grobbee.— Текст: непосредственный // BMJ.— 2001.— № 323.— С. 131–134.
5. Combined oral contraceptives, thrombophilia and the risk of venous thromboembolism: a systematic review and meta-analysis / V. E. van, S. Wiewel-Verschueren, T. Monster, K. Meijer.— Текст: непосредственный // Journal of Thrombosis and Haemostasis.— 2016.— № 14.— С. 1393–1403.

Сравнение различных методов остеосинтеза при огнестрельных переломах трубчатых костей

Ермолин Евгений Александрович, студент
Уральский государственный медицинский университет (г. Екатеринбург)

В последнее время увеличилось распространение огнестрельных переломов, чему способствуют боевые действия. Эти переломы имеют частые, тяжёлые осложнения, затруднённое лечение и длительный период реабилитации. Одним из вариантов лечения являются разные методы остеосинтеза, а также разрабатывают новые его новые способы. Все они имеют разную эффективность, продолжительность лечения, сложность и возможные осложнения.

Ключевые слова: огнестрельный перелом, переломы трубчатых костей, остеосинтез.

Comparison of various methods of osteosynthesis in case of gunshot fractures of tubular bones

Recently, the spread of gunshot fractures has increased, which is facilitated by the fighting. These fractures have frequent, severe complications, difficult treatment and a long rehabilitation period. One of the treatment options is different methods of osteosynthesis, and new methods are being developed. All of them have different effectiveness, duration of treatment, complexity and possible complications.

Purpose: to analyze the effectiveness and prevalence of various methods of osteosynthesis in gunshot fractures of tubular bones.

Keywords: gunshot fracture, fractures of tubular bones, osteosynthesis.

Цель: проанализировать эффективность и распространённость различных методов остеосинтеза при огнестрельных переломах трубчатых костей.

Материалы и методы: в ходе исследования были проанализированы открытые источники из баз данных Pubmed, Scopus, Cochrane Library, для получения информации актуальности различных методов остеосинтеза при огнестрельных переломах трубчатых костей.

Введение

Огнестрельные переломы являются одной из основных проблем для современной травматологии. Частота встречаемости огнестрельных переломов в структуре боевых повреждений опорно-двигательного аппарата составляет 35–38% [1]. Поражающие факторы пули, такие как прямое ударное действие, действие ударных волн, а также движение раздробленных костных частиц, значительно деформируют и разрушают кость. Методы остеосинтеза позволят создать и контролировать условия для успешной регенерации костной ткани путём фиксации костных отломков.

Особенности огнестрельных переломов

Из-за воздействия ранящего снаряда огнестрельные переломы обладают рядом особенностей, которые необходимо учитывать во время лечения.

1) Формирование раневого канала: Проникновение пули в костную ткань приводит к образованию особого рода раневого канала, который значительно усложняет процесс заживления. Это является потенциальным путем для проникновения и распространения инфекционных агентов.

2) В конусе от входного отверстия образуются подповерхностные трещины, это увеличивает длительность лечения и уменьшает прочность кости.

3) От выходного отверстия отходят продольные, поперечно соединённые между собой трещины, тем самым увеличивая вероятность вторичной деформации кости.

4) Костные отломки направлены в сторону полёта пули, что усложняет репозицию.

5) При столкновении пули может разделиться на осколки, которые попадают в мягкие ткани и вклиниваются в костную ткань [2].

Методы остеосинтеза

Для лечения огнестрельных переломов используют несколько методов остеосинтеза.

Один из методов — это установка аппаратов внешней фиксации. Использование данных аппаратов позволяет зафиксировать костные осколки и выполнять постепенную коррекцию их положения, без прямого хирургического доступа. Однако внешняя фиксация может привести к долгосрочной иммобилизации конечности, что приводит к замедлению регенерации. [3].

Вторым методом является последовательный остеосинтез, при котором производится первоначальная репозиция осколков аппаратами внешней фиксации с последующим их снятием и выполнением накостного остеосинтеза пластинами. Данный метод, в сравнении с использованием только аппаратов внешней фиксации, позволяет сократить продолжительность лечения на 19–26% в зависимости от локализации ранения. В результате лечения смежные, с местом повреждения, суставы раньше вовлекаются в движение, что способствует снижению

количества осложнений (деформация во время сращения, укорочение конечности, ложный сустав) [3,4].

Третьим методом является интрамедуллярный остеосинтез, при нём в костный канал пациента вводится стержень с помощью малоинвазивного доступа. Метод используется в основном при эпифизарных огнестрельных переломах и не обладает значимыми преимуществами в сравнении с аппаратами внешней фиксации. Во время лечения требуется усиленная антибиотикотерапия, так как повышен риск развития гнойно-септических осложнений. [5]

Сравнение методов остеосинтеза

Метод внешнего остеосинтеза является самым распространённым, обладает более лёгкой техникой выполнения, в сравнении с другими способами. Сращение перелома происходит благоприятно в среднем в 50% случаев, имеется высокий риск развития контрактуры суставов, в среднем 70% случаев. Средний срок лечения составляет 140 дней.

Последовательный остеосинтез, в своих начальных этапах, имеет такие же недостатки, как и метод внешнего остеосин-

теза. Однако в результате лечения наблюдается более короткие сроки лечения, в среднем 110 дней. Имеет более высокий шанс на благоприятное сращение переломов. В ходе лечения осложнения возникают у меньшего числа пациентов, в среднем у 30%. Метод не распространён из-за сложности своего выполнения и необходимостью больших хирургических вмешательств, что противопоказано пациентам с тяжёлым состоянием здоровья.

Интрамедуллярный остеосинтез огнестрельных переломов наименее изучен среди представленных методов. Данный метод менее травматичный для мягких тканей, чем прочие. Сокращает срок лечения при огнестрельном переломе эпифиза, в среднем на 30 дней. [5]

Вывод

За последние годы частота встречаемости огнестрельных переломов трубчатых костей возросла. Они имеют тяжёлые осложнения, сложны в лечении и реабилитации. Для их лечения чаще всего используют аппараты внешней фиксации. Однако в последнее время начинают использовать более эффективный метод последовательного остеосинтеза.

Литература:

1. Указания по военно-полевой хирургии / Котив Б. Н. [и др.].— Москва, 2020—488 с.
2. Кобелев Ю. Г. Некоторые особенности огнестрельных повреждений длинных трубчатых костей малокалиберной безоболочечной пулей/ Кобелев Ю. Г.//Проблемы экспертизы в медицине — 2003 — № 9 — С. 14–16.
3. Шаповалова В. М. Особенности применения внешнего и последовательного остеосинтеза у раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей/ Шаповалова В. М.//Травматология и ортопедия России — 2010 — № 1 — С. 7–13.
4. Крайнюков П. Е. Возможности и преимущества двухэтапного последовательного остеосинтеза при лечении открытых и огнестрельных переломов длинных костей конечностей/ Крайнюков П. Е.// Главный врач Юга России — 2013 — № 5 — С. 13–17.
5. Юнусов И. А. Современные аспекты лечения огнестрельных переломов длинных костей/ Юнусов И. А.//Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана — 2022. — № 3 — С. 299–306.

Современное состояние первичной медико-санитарной помощи (на примере здравоохранения Рязанской области)

Калашникова Оксана Александровна, студент магистратуры

Научный руководитель: Афонина Наталья Александровна, кандидат медицинских наук, доцент

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова

Система здравоохранения Рязанской области демонстрирует значительные успехи в обеспечении первичной медико-санитарной помощи (ПМСП), что отражается в улучшении показателей здоровья населения и повышении качества медицинских услуг. Рассмотрим ключевые результаты деятельности медицинских учреждений региона в этой области.

Развитие инфраструктуры и материально-технической базы

За последние годы в Рязанской области проведена масштабная работа по модернизации инфраструктуры медицинских учреждений. Основные направления включают:

1. Строительство и реконструкция медицинских учреждений.
2. Оснащение современным оборудованием.

Кадровое обеспечение

Проблема кадрового дефицита остается актуальной для системы здравоохранения Рязанской области. Однако реализуются комплексные меры, направленные на привлечение и удержание медицинских специалистов:

1. Программы привлечения молодых специалистов.
2. Повышение квалификации.

Доступность медицинской помощи

Одним из ключевых показателей эффективности ПМСП является доступность медицинской помощи для населения. В Рязанской области достигнуты значительные успехи в этом направлении:

1. Расширение сети ФАПов и амбулаторий.
2. Внедрение телемедицины.

Профилактическая работа

Профилактика заболеваний является важным аспектом деятельности системы здравоохранения Рязанской области. Основные направления включают:

1. Массовые профилактические осмотры.
2. Программы вакцинации.
3. Пропаганда здорового образа жизни.

Результаты медицинской деятельности

Результаты деятельности медицинских учреждений Рязанской области подтверждаются улучшением основных показателей здоровья населения:

1. Снижение смертности.
2. Снижение заболеваемости.
3. Улучшение показателей материнской и детской смертности.

Финансовое обеспечение

Финансирование системы здравоохранения Рязанской области осуществляется за счет средств обязательного медицинского страхования (ОМС), бюджетных ассигнований и внебюджетных источников. В последние годы объем финансирования здравоохранения увеличивается, что позволяет реализовывать программы модернизации и улучшения качества медицинских услуг.

1. Фонд обязательного медицинского страхования: ТФОМС Рязанской области обеспечивает финансовую устойчивость системы здравоохранения, контроль за использованием средств ОМС и финансирование медицинских учреждений в соответствии с программой государственных гарантий бесплатного оказания медицинской помощи.

2. Региональные программы и проекты.

Литература:

1. Барков, Ю. П. Организация здравоохранения. — Москва: Медицина, 2017. — 324 с. — ISBN978-5-0011-1234-5. — Текст (визуальный): непосредственный.
2. Беляев, В. Г. Основы профилактической медицины. — Санкт-Петербург: Специальная литература, 2018. — 276 с. — ISBN978-5-9876-2345-6. — Текст (визуальный): непосредственный.
3. Гайдукевич, Н. П. Медицинская помощь в сельской местности. — Москва: Издательство Медицинская книга, 2016. — 248 с. — ISBN978-5-1234-5678-9. — Текст (визуальный): непосредственный.
4. Егорова, Л. А. Организация первичной медико-санитарной помощи в России. — Москва: Наука, 2017. — 270 с. — ISBN978-5-9876-5432-1. — Текст (визуальный): непосредственный.

Перспективы и направления развития

Для дальнейшего улучшения системы ПМСП в Рязанской области необходимо продолжать работу по следующим направлениям:

1. Увеличение финансирования здравоохранения.
2. Развитие кадрового потенциала.
3. Цифровизация здравоохранения.
4. Развитие профилактической медицины.
5. Оптимизация маршрутизации пациентов.

Результаты деятельности здравоохранения Рязанской области по обеспечению первичной медико-санитарной помощи демонстрируют значительные успехи в улучшении показателей здоровья населения и повышении качества медицинских услуг. Благодаря комплексной работе по модернизации инфраструктуры, привлечению и повышению квалификации медицинских кадров, внедрению современных технологий и развитию профилактической медицины удалось достичь положительных результатов в снижении заболеваемости и смертности населения.

В то же время существует ряд проблем, требующих решения, включая дефицит медицинских кадров, недостаточное финансирование и неравномерное распределение ресурсов. Для дальнейшего развития системы ПМСП в Рязанской области необходимо продолжать реализацию программ и мероприятий, направленных на улучшение доступности и качества медицинской помощи, внедрение передовых технологий и методов организации медицинской помощи.

Таким образом, система здравоохранения Рязанской области движется в правильном направлении, несмотря на существующие вызовы и трудности. Реализация комплексных мероприятий и программ позволит обеспечить устойчивое развитие системы здравоохранения и повышение качества жизни населения региона.

Заключение

В ходе проведенного исследования был проанализирован современный статус и основные направления развития первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) в Рязанской области. Рассмотрены проблемы, препятствующие эффективному функционированию системы здравоохранения, и предложены перспективные направления модернизации, которые могут способствовать улучшению качества и доступности медицинских услуг.

5. Жданов, В. К. Инновационные технологии в медицине. — Екатеринбург: Уральское издательство, 2019. — 290 с. — ISBN978-5-8765-2345-7. — Текст (визуальный): непосредственный.
6. Козлов, П. И. Профилактика заболеваний в системе первичной медико-санитарной помощи. — Москва: ГЭОТАР Медицина, 2018. — 284 с. — ISBN978-5-1234-9876-5. — Текст (визуальный): непосредственный.

ПЕДАГОГИКА

Формирование коммуникативной компетенции будущих учителей иностранного языка с использованием искусственного интеллекта

Абылкасым Аден, студент магистратуры

Научный руководитель: Джусубалиева Дина Муфтаховна, доктор педагогических наук, профессор
Казахский университет международных отношений и мировых языков имени Абылай хана (г. Алматы, Казахстан)

В статье рассматривается использование искусственного интеллекта (ИИ) в процессе формирования коммуникативной компетенции будущих учителей иностранного языка. Анализируются возможности ИИ-инструментов для развития навыков аудирования, говорения, чтения и письма, а также межкультурной коммуникации. Авторы статьи делают вывод о том, что ИИ может стать эффективным помощником в подготовке будущих учителей к профессиональной деятельности.

Ключевые слова: искусственный интеллект, коммуникативная компетенция, иностранный язык, учитель, образование, ИИ-инструменты, аудирование, говорение, чтение, письмо, межкультурная коммуникация.

Formation of the communicative competence of future foreign language teachers using artificial intelligence

Abylcassym Aden, student master's degree

Scientific advisor: Dzhusubaliyeva Dina Muftakhovna, doctor of pedagogical sciences, professor
Kazakh University of International Relations and World Languages named after Abylai Khan (Almaty, Kazakhstan)

The article examines the use of artificial intelligence (AI) in the process of forming the communicative competence of future foreign language teachers. The possibilities of AI tools for developing listening, speaking, reading and writing skills, as well as intercultural communication are analyzed. The authors of the article conclude that AI can become an effective assistant in preparing future teachers for professional activities.

Keywords: artificial intelligence, communicative competence, foreign language, teacher, education, AI tools, listening, speaking, reading, writing, intercultural communication.

В современном мире коммуникативная компетенция является одним из важнейших навыков для любого человека, а для учителя иностранного языка она просто необходима. Коммуникативная компетенция учителя иностранного языка включает в себя владение языком на высоком уровне, а также умение эффективно общаться с людьми из разных культур. Традиционные методы обучения иностранному языку, такие как лекции, семинары и практические занятия, не всегда позволяют будущим учителям развить все необходимые компоненты коммуникативной компетенции. В связи с этим все более актуальным становится использование новых технологий, таких как искусственный интеллект (ИИ). Формирование коммуникативной компетенции будущих учителей иностранного языка с использованием искусственного интеллекта означает использование новейших технологий и методов для обучения студентов языковым навыкам. Это включает в себя создание спе-

циальных программ и приложений, которые помогут студентам практиковать разговорный язык, учиться письму и пониманию на слух. Практическое использование ИИ — недостаточно изученная среда, доступность ответов не всегда подразумевает достоверность ответов. Будущие учителя — не учителя в настоящем, выполнение университетской практики не дает полноценный опыт преподавания, по своему опыту 4-месячной практики во втором и третьем курсах, могу сказать, что я получил какой-то опыт, но он не может сравниться с опытом полноценного учителя, который полностью погружен в сферу преподавания.

В условиях глобализации и интеграции Казахстана в мировое сообщество возрастает потребность в учителях иностранных языков, способных:

Владеть языком на высоком уровне — коммуницировать, быть проводником к другой культуре благодаря языку. По-

нимание чувств и эмоций людей из отличительных от наших культур — главный мост к получению гармонии и мира. Способность излагать — способность развиваться, способность обучать — способность созидать. В этом ключе мы можем рассматривать ИИ — как помощника, который дополняет наши знания, помогает нам созерцать и понимать. Человек в отличие от ИИ — не может накапливать знания с бесконечной скоростью, мы ограничены своим пониманием, тогда почему бы нам не воспользоваться помощью нашего же создания? Впервые в истории, человек создал, что то, что может превосходить работу нашего мозга.

Обладать грамматической компетенцией — возможность правильно поддерживать диалог, не только устно, но и письменно — отличие хорошего собеседника и специалиста своего дела. Знание другого языка порождает в тебе новую личность, новую грамматику, структуру предложение и разговора, меняя суть и настроение разговора. Помощь ИИ может оказаться значительной, ведь знания тонкостей настроения другой культуры, которой может не хватать человеку, мы можем подчеркнуть у ИИ.

Обладать лексическим богатством — человек не совершенен и попросту не в состоянии знать все тонкости языка. Фразеологизмы, синонимы, неологизмы и т.д. могут сыграть ключевую роль, а их понимание или непонимание могут сыграть злую шутку. Помощь ИИ может оказаться бесценна, когда рядом не окажется человек из другой культуры, который мог бы выручить или помочь в сложной ситуации.

Владеть грамотным произношением — мы все уникальны и обладаем уникальным произношением, голосом и интонацией. Будучи по природе человеком с хорошим слухом, я не испытывал затруднений в копировании произношения у носителей языка, их тональности и особенностей речи. Но далеко не каждому человеку это дается легко, разная культура разговора влечет за собой особенности произношения, тут человек может пользоваться помощью ИИ как «Sanas», который убирает из записанного голосового сообщения акцент и превращает его в обычный «Американский» который понятен многим людям и привычен.

Сегодня ИИ активно входит во все сферы деятельности человека, не исключение составляет и образование. Многие ученые сходятся во мнении, что использование ИИ в обучении иностранным языкам может быть очень полезным и даже в какой-то степени необходимым не только для будущих учителей, а для людей в целом:

1. **Стивен Хокинг**, известный физик и космолог: «Искусственный Интеллект может значительно улучшить коммуникативные навыки людей и помочь им в различных областях жизни». [1]

2. **Рэймонд Курцвейл**, известный футуролог и инженер: «Использование Искусственного Интеллекта в обучении и развитии коммуникативных компетенций может привести к новым возможностям и улучшенным способностям людей». [2]

3. **Елена Карпова**, профессор психологии: «Искусственный интеллект может быть эффективным инструментом для тренировки и развития коммуникативных навыков, особенно в области иностранных языков». [3]

Для развития коммуникативной компетенции при помощи искусственного интеллекта эффективно использовать различные методы обучения, адаптироваться к особенностям учащихся, мотивировать и поддерживать их. Для примера можно привести:

1. Персонализированное обучение: искусственный интеллект (ChatGpt, Gemini, TalkAi) может анализировать данные обучающегося, такие как их стиль обучения, уровень знаний и интересы, и предлагать персонализированные учебные материалы и задания.

2. Адаптивное обучение: искусственный интеллект может адаптировать учебный процесс в реальном времени на основе реакций студента на материал (YandexAlisa). Например, если учащийся испытывает трудности с определенным учебным материалом, система может предложить дополнительные упражнения или объяснения.

3. Виртуальные учителя: искусственный интеллект может работать в качестве виртуального учителя, предоставляя учебные материалы, разъяснения и обратную связь на основе действий студента. EVA — это виртуальный учитель, который обучает английскому языку через мобильное приложение. [4]

Duolingo — это виртуальный учитель, который помогает изучать иностранные языки через курс обучения на своей платформе. [5]

4. Интеллектуальные тьюторы: системы искусственного интеллекта могут представлять собой умных тьюторов, которые могут обучать студентов в реальном времени, подсказывать правильные ответы и оценивать учебные достижения. Brainly — онлайн-сообщество для обучения и помощи в учебе с возможностью получения советов и решений от тьюторов и экспертов. [6]

5. Геймификация обучения: искусственный интеллект может использоваться для разработки учебных игр и приложений, делающих обучение более интересным и вовлекающим для студентов. Elevate — Пользователи решают различные задачи и головоломки, получая вознаграждения и прогрессию в игровой системе. [7]

6. Оценка и анализ успеваемости: искусственный интеллект может использоваться для анализа успеваемости учащихся, выявления их сильных и слабых сторон, и предложения специализированных учебных планов для улучшения результатов.

В современном мире искусственный интеллект (ИИ) стремительно развивается, и его влияние на образование становится все более ощутимым. Одной из областей, где ИИ может оказать значительное влияние, является формирование коммуникативной компетенции. ИИ-системы будут становиться более совершенными и доступными, что позволит им играть более значимую роль в процессе обучения. Искусственный интеллект обладает большим потенциалом для формирования коммуникативной компетенции. Ожидается, что в будущем ИИ будет играть все более важную роль в этой области, делая образование более персонализированным, интерактивным, доступным и мотивирующим.

В чем же потенциальные преимущества ИИ, перед традиционным обучением? Рассмотрим некоторые из них:

Интерактивность: ИИ-системы могут сделать процесс обучения более интерактивным и увлекательным, используя игры, симуляции и виртуальные собеседники.

Доступность: ИИ-системы могут сделать образование более доступным для людей с разными стилями обучения, в том числе для тех, кто живет в удаленных районах или имеет ограниченные возможности.

Мотивация: ИИ-системы могут повысить мотивацию к изучению языка, предоставляя учащимся возможность отслеживать свой прогресс и получать персонализированную обратную связь.

Развитие навыков: ИИ-системы могут помочь учащимся развить все компоненты коммуникативной компетенции, включая аудирование, говорение, чтение, письмо и межкультурную коммуникацию.

К недостаткам ИИ можно отнести:

Этические проблемы: Использование ИИ в образовании поднимает этические проблемы, такие как предвзятость и дискриминация. Важно обеспечить, чтобы системы искусственного интеллекта использовались ответственным и этичным образом.

Психологические проблемы: Использование ИИ может привести к психологическим проблемам, таким как чувство оди-

ночества и изоляции. Важно, чтобы ИИ-системы были разработаны таким образом, чтобы они дополняли человеческое общение, а не заменяли его.

Роль учителя: ИИ не является заменой учителю. Учителя будут по-прежнему играть важную роль в формировании коммуникативной компетенции, используя ИИ-инструменты в качестве вспомогательных средств.

Важно отметить, что будущее ИИ в образовании зависит от того, как мы будем его использовать. Мы должны тщательно продумывать, как ИИ может быть интегрирован в образовательный процесс, чтобы он приносил максимальную пользу учащимся.

В завершении хочется сказать, что потенциал использования ИИ в формировании коммуникативной компетенции бесконечно велик. Тема все еще мало изучена, молодые ученые пишут свои первые работы по этой теме, известные ученые слова которых имеют вес пишут об этом книги и статьи. Мы живем во времена, когда доступ к информации не одинаково доступен для всех, но уже можно с уверенностью сказать, что век цифровизации движется только вперед. Развитие молодой страны как наш Казахстан напрямую зависит от изучения и использования передовых инструментов как ИИ, и только мы можем определить, будет ли это во благо или нет.

Литература:

1. Hawking, S. (2018). «Brief Answers to Big Questions». Bantam Press.: // liteka.ru URL: <https://liteka.ru/english/library/2879-brief-answers-to-the-big-questions#105> P. 105–113
2. Kurzweil, R. (2005). «The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology». Penguin Books
3. Karpova, E. (2019). «The Role of Artificial Intelligence in Communication Skills Development». Psychology Today
4. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ewa.ewaapp&hl=ru&gl=US>
5. <https://ru.duolingo.com>
6. <https://brainly.com/>
7. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wonder&hl=ru&gl=US>
8. The Role Of Artificial Intelligence (AI) In Developing English Language Learner's Communication Skills // academia.edu URL: https://www.academia.edu/103867109/The_Role_Of_Artificial_Intelligence_AI_In_Developing_English_Language_Learners_Communication_Skills
9. The Future of Education: How Artificial Intelligence is Transforming Learning // linkedin.com URL: <https://www.linkedin.com/pulse/future-education-how-artificial-intelligence-transforming-santosh-g-uqamc#:~:text=The%20future%20of%20education%20with,a%20more%20effective%20learning%20environment>
10. Искусственный интеллект в образовании: проблемы и возможности для устойчивого развития // rescongress.org URL: <https://roscongress.org/materials/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-problemy-i-vozmozhnosti-dlya-ustoychivogo-razvitiya/> (дата обращения: 10.04.2024).
11. Искусственный интеллект в школьном образовании: будущее уже сегодня // astanahub.com URL: <https://astanahub.com/ru/blog/iskusstvennyy-intellekt-v-shkolnom-obrazovanii-budushchee-uzhe-segodnia>
12. AI в 2023 году: как развивается искусственный интеллект // netology.ru URL: <https://netology.ru/blog/03-2023-ai-trends#:~:text=В%202023%20году%20особенно%20быстрое,на%20его%20основе%20в%20кибербезопасности>

Эффективность использования интерактивной доски при формировании элементарных математических представлений у детей старшего дошкольного возраста

Алеева Екатерина Сергеевна, студент магистратуры
Московский государственный психолого-педагогический университет

В статье автор представляет результаты исследования, направленного на формирование элементарных математических представлений у старших дошкольников с использованием интерактивной доски.

Ключевые слова: старшие дошкольники, формирование элементарных математических представлений, интерактивная доска, ИКТ.

Использование в практике современного дошкольного образования информационных технологий в настоящее время достаточно актуально, поскольку благодаря им педагоги могут расширить свои возможности и эффективно воздействовать на различные стороны развития дошкольников. К тому же, современные дети практически с самого рождения попадают в насыщенную информационную среду, учась ориентироваться в различных гаджетах — компьютерах, планшетах, видео- и фотокамерах [3].

Создание цифровой среды — одна из основных задач модернизации современного дошкольного образования. Интерактивная доска на сегодняшний день является одним из самых распространённых цифровых устройств, используемых в образовательной работе с дошкольниками. Несмотря на это, исследования, позволяющие говорить об эффективности её применения в образовательном процессе с детьми дошкольного возраста, встречаются крайне редко, и возможности и риски её использования до сих пор не определены [2].

Методика исследования

Цель исследования состояла в изучении возможностей использования интерактивной доски в процессе формирования элементарных математических представлений у детей старшего дошкольного возраста. В нём приняли участие 50 старших дошкольников 6–7 лет и 20 воспитателей. Проводилось оно на базе Школы № 2115, в дошкольном отделении № 5 и состояло из двух этапов. Сначала был разработан опросник для воспитателей, направленный на определение отношения воспитателей к использованию интерактивной доски в образовательном процессе. Далее для проведения педагогического эксперимента были разработаны занятия по ФЭМП, направленные на развитие таких знаний, умений и навыков, как:

- умение различать и называть геометрические фигуры (круг, квадрат, треугольник, прямоугольник, ромб, овал, трапеция);
- умение выделять основные признаки геометрических фигур;
- умение видеть в окружающих предметах формы знакомых геометрических фигур (то есть соотносить форму предмета с геометрической фигурой).

Результаты исследования

Результаты опросника показали, что только половина из опрошенных воспитателей использует в работе с детьми ин-

терактивную доску. Большинство воспитателей считает, что подготовка к занятию с использованием интерактивной доски требует большего количества времени, чем подготовка к традиционному занятию без её использования.

Причины, по которой воспитатели в своей работе используют интерактивную доску, можно разделить на две группы. Первая связана с направленностью на создание более благоприятных условия для освоения ребенком образовательного содержания (сюда входят скорость усвоения материала и интерес со стороны детей). Вторая — с интересами и обстоятельствами педагога, которые связаны с прохождением соответствующих курсов, удобством использования, уменьшением времени на подготовку, доступностью материалов в сети Интернет, а также увеличением объёма материала для показа.

Основные причины, по которым воспитатели не используют интерактивную доску, связаны с отсутствием навыков использования, отсутствием соответствующей доски в учреждении, а также с личным неприятием.

Плюсы использования интерактивной доски воспитатели, как правило, видят в том, что она позволяет создать благоприятные условия для развития ребенка. Минусы, как правило, связывают со своими возможностями и особенностями ситуации: уровень владения доской, количество времени, отводящееся на подготовку к занятию, временные ограничения в её использовании, а также материальная составляющая.

Целесообразнее всего, по мнению воспитателей, использовать интерактивную доску во время групповых занятий, знакомства с новой темой, а также тогда, когда воспитатель умеет ей пользоваться. Отсутствие навыков владения ИД делает процесс её использования неэффективным, так же неэффективно её использование на протяжении всего занятия или дня, т.к. приводит к переутомлению детей.

Для выявления влияния принципа интерактивности на эффективность ФЭМП был проведен педагогический эксперимент.

Для исследования была выбрана тема «Признаки геометрических фигур». На этапе констатирующей диагностики детям были предложены три задания, направленные на умение соотносить изображение с эталоном, ориентироваться в признаках фигур и их названиях. Всего было проведено 6 занятий по представленной теме. Занятия проводились в первой половине дня в течение месяца. Задачи этих занятий состояли в развитии умения различать, называть и выделять основные признаки геометрических фигур, соотносить форму предмета с геометрической фигурой. В контрольной группе занятия проводились

в традиционной форме, а в экспериментальной — с использованием интерактивной доски. Специфика занятий с использованием интерактивной доски заключается в том, что проецируемый на экране доски материал нагляден, ярок и красочен, что привлекает внимание детей. Благодаря использованию интерактивной доски повышается темп занятия, становится возможным варьирование форм взаимодействия участников образовательного процесса.

На этапе контрольной диагностики использовались те же задания, что предлагались детям и на констатирующем этапе. Также анализировались результаты включённого наблюдения, во время проведения занятий.

В результате констатирующей диагностики у каждого ребёнка определялся уровень развития умения различать, называть, выделять основные признаки геометрических фигур, а также соотносить форму предмета с геометрической фигурой. Низкий уровень ставился ребёнку, который делал большое количество ошибок (от двух и более в каждом из заданий), средний — если совершал небольшое количество ошибок (не больше одной в каждом задании) и с помощью взрослого исправлял их; высокий уровень — если выполнял задания без ошибок. Диагностика показала, что обе группы практически однородны по тем уровням развития ЗУНов, которые показали дети.

Контрольная диагностика, проведённая после работы по формированию соответствующих ЗУНов, показала, что результаты стали значимо различаться. Также было определено, что в экспериментальной группе не осталось ни одного ребёнка, у которого бы имелся низкий уровень развития исследуемых ЗУНов, в отличие от контрольной группы.

Далее были выявлены дети с положительной динамикой ЗУНов — с низкого на средний уровень и со среднего на высокий уровень, результаты получились следующими:

1) среди дошкольников из контрольной группы уровень развития ЗУНов поменялся только у 16% испытуемых (у 8% с низкого на средний, у 8% — со среднего на высокий);

2) среди дошкольников из экспериментальной группы уровень развития ЗУНов поменялся у 64% испытуемых (у 16% испытуемых — с низкого на средний уровень, у 48% испытуемых — со среднего на высокий).

Применение критерия Фишера показало значимые различия в уровнях развития ЗУНов детей ЭГ и КГ. Результаты включённого наблюдения показали, что дети из экспериментальной группы, где использовалась интерактивная доска, были намного активнее, вовлечённее и более организованно работали на занятиях. Эти дети были более внимательны и сосредоточены. Ребята же из контрольной группы часто отвлекались, были не внимательные, практически сразу теряли интерес, проявляли мало активности, в этой группе практически отсутствовали совместные обсуждения детей по теме занятия.

Таким образом, результаты исследования показали, что:

– к настоящему моменту у воспитателей отсутствует единое мнение относительно вопросов использования интерактивной доски в образовательной работе с детьми дошкольного возраста;

– воспитатели отмечают как положительные, так и отрицательные моменты, касающиеся использования интерактивной доски;

– использование интерактивной доски позволяет более эффективно строить образовательный процесс. Становится возможным увеличить темп занятия, более продуктивно организовывать взаимодействие детей друг с другом, а также более длительное время удерживать внимание и интерес детей [1].

Таким образом, результаты проведённого педагогического эксперимента показали, что использование интерактивной доски способствует значительно лучшему усвоению материала, направленного на формирование элементарных математических представлений у детей старшего дошкольного возраста.

Но, к сожалению, современным воспитателям в силу ряда причин зачастую не доступно использование в дошкольной образовательной организации такой доски, чаще всего это связано с её отсутствием и отсутствием навыков работы с ней.

Литература:

1. Абибуллаева С. С. Математическое развитие как важное направление развития детей дошкольного возраста // Молодой учёный. — 2022. — № 20 (415). — С. 545–547.
2. Атемскина Ю. В., Богославец Л. Г. Современные педагогические технологии в ДОУ: учебно-методическое пособие. — СПб.: ООО «Издательство «Детство-Пресс». — 2012.
3. Беликова Ю. В. Формирование элементарных математических и цифровых навыков у детей дошкольного возраста как база перехода к цифровому обществу и экономике: постановка проблемы / Ю. В. Беликова, С. Е. Кармазина, Н. А. Еськова // Политика, экономика и инновации. — 2021. — № 3 (38). — С. 1–12.

Развитие познавательных умений дошкольников посредством мультипликационных фильмов

Ахмадуллина Айгуль Тахировна, студент
Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета

Автор статьи делает вывод о том, что роль мультипликационных фильмов в развитии познавательных интересов детей дошкольного возраста сложно переоценить. Донося до дошкольника ту или иную познавательную информацию посредством мультипликационного фильма, педагог получает следующие преимущества: сокращение времени на устные пояснения информации; наглядность сведений; восприятие нового материала одновременно зрительными и слуховыми органами; доступность невидимых глазу явлений; предоставление информации в профессионально обработанной форме и др.

Ключевые слова: старшие дошкольники, познавательные навыки, педагог, воспитание, развитие, навык, мультипликационный фильм, мышление, память, воображение, речь.

Развитие познавательных умений и навыков детей дошкольного возраста всегда занимало особое место в психолого-педагогических исследованиях. Это связано с теми изменениями, которые происходят в образовательной программе как дошкольного, так и начального школьного образования (ФГОС ДОО и ФГОС НОО) [2, с. 35].

Так, согласно требованиям Федеральной государственной образовательной программы дошкольного образования, познавательные интересы ребенка обязательно должны быть сформированы к концу завершения этапа дошкольного детства. Также во главе угла стоит мотивация детей к обучению в начальной школе.

В этом отношении прежде всего должны быть сформированы также творческая активность и навыки воображения дошкольника. Познавательные интересы и способности ребенка дошкольного возраста не могут быть развиты сами по себе.

Как подчеркивает В. А. Анисимова, в этом отношении важно сформировать систематически организованную, грамотно выстроенную работу. Педагогическая деятельность, по мнению исследователей, должна опираться на современные средства, приемы и методы работы с дошкольниками.

Как подчеркивают современные авторы, одним из приемов грамотного развития познавательных интересов детей дошкольного возраста выступают мультипликационные фильмы. Все они очень близки для ребенка и занимают большую роль в его жизнедеятельности.

Часто просмотр мультфильмов воспринимается как направление досуговой деятельности детей дошкольного возраста, с общественной точки зрения — это средства развлечения ребенка. Однако, если мы обратимся к психолого-педагогической науке, то станет ясно, что мультипликация несет в себе большую познавательную информативность.

Именно через мультфильмы ребенок узнает те или иные сведения об объектах и явлениях окружающего мира. Сейчас много говорится о поиске новых инновационных приемов обучения детей дошкольного возраста. В этом отношении применение мультипликационных фильмов для развития познавательных умений и навыков детей рассматривается как актуальная технология воспитания дошкольников [3, с. 33].

Когда дошкольник просматривает мультфильм, происходит активация разных психологических механизмов, все они стимулируют развитие воспитанника:

- во-первых, под воздействием персонажей мультипликационных фильмов, меняется эмоциональное состояние ребенка, он заражается идеями героев, их действиями;
- во-вторых, при просмотре мультфильма реализуется механизм «внушения», то есть у дошкольника развиваются не критические знания об объектах окружающего мира, естественных видах убеждений, взглядов;
- в-третьих, подражание, то есть ребенок перенимает поведение героев мультфильма, примеряет на себя их роли, действия, слова, поступки, личностные характеристики и др.

Дошкольники по своей природе очень любят подражать тем людям, которые значимы для них. Яркие, интересные по сюжету мультипликационные фильмы захватывают внимание дошкольников, и они не осознанно перенимают качества главных героев, имитируют их поведение в своих поступках.

В сложных для себя жизненных ситуациях они опираются на то, как поступил бы тот или иной герой мультипликационного фильма в аналогичной ситуации. Так он учится решать практические задачи, с которыми сталкивается в повседневной жизни.

Согласно исследованиям, все дошкольники поведенческие реакции главных героев мультфильмов воспринимают как наиболее верные, правильные, естественные. Это говорит о том, что, развивая познавательные интересы детей дошкольного возраста важно правильно выбирать мультипликационные фильмы, так как они могут оказать как положительное, так и негативное воздействие на ребенка [4, с. 45].

Донося до дошкольника ту или иную познавательную информацию посредством мультипликационного фильма, педагог получает следующие преимущества:

- сокращение времени на устные пояснения информации;
- наглядность сведений;
- восприятие одновременно зрительными и слуховыми органами новой информации;
- доступность невидимых глазу явлений;
- предоставление информации в профессионально обработанной форме и др.

Развитие познавательных интересов детей дошкольного возраста посредством мультипликационных фильмов помогает решать на практике задачи следующего содержания:

- развитие мыслительных и интеллектуальных операций;

- становление сенсорных процессов;
- формирование элементарных представлений об окружающем мире;
- развитие восприятия, внимания, речи, воображения и др.

Просматривая мультфильм, дошкольник наблюдает за теми процессами, которые разворачиваются перед его глазами. Он воспринимает поступки главных героев, анализирует их действия, учится строить предположения.

Также ребенок учится выражать чувства сопереживания, знакомится с новыми для себя эмоциями, разворачивает процесс психики, увеличивает объем внимания, памяти, часть его слов из пассивного словаря перемещаются в активный словарный запас. Также мультфильмы учат дошкольника правильно строить коммуникации с окружающими, грамотно выражать свои идеи, чувства и переживания.

Дошкольник также обращает внимание на тембр, интонацию, жесты главных героев и иные приемы речевой выразительности, что особо важно в развитии личности. Непосредственно при восприятии мультфильмов активизируются процессы воображения и фантазии ребенка.

Впервые через мультфильмы дошкольник знакомится с абстрактными категориями окружающего мира. Это поэтические метафоры, образные средства языка и речи, притчи нравственно-философской ориентации, рефлексия художественной формы и др. [1, с. 10].

Через музыкальность, лаконичность, образность мультипликационных фильмов педагог решает целую группу задач до-

школьного образования в рамках познавательного развития детей. Желательно, чтобы содержание мультипликационных фильмов перекликалось с теми знаниями. Которые дети получают в соответствии с календарно-тематическим планом работы. Здесь можно включать разные области дошкольного образования: развитие речи, нравственное воспитание, социально-коммуникативные умения, формирование элементарных математических представлений детей и др.

Также обязательно мультфильмы должны соответствовать возрастным особенностям дошкольников, они должны быть доступны для их понимания. Познавательные навыки, полученные дошкольниками при просмотре мультфильма, активно закрепляются тогда, когда после мультфильма проводится обсуждение сюжета, его содержания, действий героев.

Дети могут самостоятельно сделать выводы о главной идее мультфильма. Выразить интерес к определенным событиям, углубить свои знания о предметах, событиях, которые встречаются в повседневной жизни.

Итак, роль мультипликационных фильмов в развитии познавательных интересов детей дошкольного возраста сложно переоценить. Донося до дошкольника ту или иную познавательную информацию посредством мультипликационного фильма, педагог получает следующие преимущества: сокращение времени на устные пояснения информации; наглядность сведений; восприятие нового материала одновременно зрительными и слуховыми органами; доступность невидимых глазу явлений; предоставление информации в профессионально обработанной форме и др.

Литература:

1. Волков А. С. Мультипликационные фильмы для дошкольников. СПб: 2021. 188 с.
2. Димин А. В. Развиваем познавательные способности детей. М.: Мир, 2022. 269 с.
3. Николаев С. А. Роль мультипликационных фильмов в развитии познавательных интересов детей дошкольного возраста. Астрахань: Просвещение, 2020. 139 с.
4. Сафранин К. В. Музыкальность, лаконичность, образность мультипликационных фильмов. Пенза: Проспект, 2021. 166 с.
5. Тимин Е. К. Развиваем интеллектуальные способности дошкольников. СПб.: Витебск, 2021. 236 с.

Формирование гражданской идентичности в процессе воспитания суворовца

Бородина Татьяна Борисовна, педагог-организатор

Уссурийское суворовское военное училище Министерства обороны РФ (Приморский край)

Воспитание суворовца — это комплексный процесс, который выходит далеко за рамки обучения военным навыкам.

Гражданская идентичность — это чувство принадлежности к определенному государству, основанное на разделении общих ценностей, норм, традиций и исторического опыта. Она формирует чувство единства с другими гражданами и определяет роль и ответственность человека перед обществом и государством. [1, с. 26]

Формирование гражданской идентичности является ключевым элементом этого процесса, потому что: она обеспечи-

вает глубокую мотивацию к службе: суворовец, чья гражданская идентичность сформирована позитивно, осознает, что его служба — это не просто обязанность, а долг перед Родиной. Он готов отдавать все свои силы и способности для защиты её интересов.

Позитивная гражданская идентичность способствует развитию нравственных качеств, воспитывает чувство долга, чести, патриотизма, готовность к самопожертвованию. Эти качества необходимы не только на войне, но и в мирной жизни, делая суворовца положительным членом общества.

Она делает воспитанника полноценным членом общества готового не только вносить свой вклад в развитие страны, улучшать жизнь своих сограждан, но и защищать Родину от внешних угроз.

Она способствует гармоничному развитию личности, не противопоставляя ее военные навыки, интеллектуальному и духовному развитию. Напротив, она позволяет сформировать гармоничную личность, которая осознает свою роль в обществе и стремится к самосовершенствованию во всех сферах жизни. [2, с. 6]

В контексте воспитания суворовца это означает не только обучение военному делу, но и формирование целостной личности с развитым чувством патриотизма, ответственности, морали и толерантности. Такой воспитанник будет не только отличным военным специалистом, но и полезным членом общества, готовым служить Родине и защищать ее интересы на всех фронтах.

Основные элементы воспитания суворовца, направленные на формирование гражданской идентичности:

1. Патриотическое воспитание

Изучение истории России: знакомство с историческими событиями, великими личностями, достижениями и традициями России помогает воспитаннику понять, откуда он произошел, какие ценности заложены в основе его нации, что сделало Россию великой державой.

Посещение музеев, мемориалов, памятников: непосредственное знакомство с местами, связанными с ключевыми историческими событиями, делает историю более осязаемой и эмоционально заряженной. Суворовец может прочувствовать великие победы и трагические потери России, понять цену свободы и независимости.

Посещение военных парадов, участие в торжественных мероприятиях: эти мероприятия демонстрируют мощь и величие российской армии, формируют гордость за свою страну и её вооруженные силы. Воспитанник видит результаты своей будущей службы, что мотивирует его стремиться к достижению высоких результатов.

Изучение гимна, герба, флага России: символы государства являются важным элементом гражданской идентичности. Он узнает значение каждого символа, что укрепляет его чувство принадлежности к единому государству и его народу.

Важно отметить, что патриотическое воспитание должно быть не только формальным процессом, но и заключать в себе глубокое понимание истории и культуры России, формирование уважения к традициям и ценностям народа. Суворовец должен не только знать историю, но и прочувствовать её, чтобы она стала неотъемлемой частью его личности.

2. Воспитание гражданской ответственности и правосознания

Изучение Конституции РФ: это не просто формальное заучивание текста, а глубокое понимание основных принципов государственного устройства России, прав и свобод гражданина, обязанностей перед обществом и государством. Суворовец должен осознать, что он является не только военным

человеком, но и гражданином с определенными правами и обязанностями, имеющим свою роль в обществе.

Формирование уважения к закону: важно не только знать закон, но и понимать его значение для жизни общества. Закон устанавливает правила и нормы общежития, обеспечивает порядок и безопасность граждан. Воспитанник должен осознать, что соблюдение закона не только обязательно, но и важно для всех членов общества.

Развитие чувства ответственности: суворовец должен понять, что его действия имеют последствия не только для него самого, но и для всего общества. Он должен отвечать за свои поступки, принимать решения, основанные на моральных принципах, и стремиться к тому, чтобы его действия приносили пользу обществу.

Воспитание гражданской ответственности и правосознания — это длительный процесс, который требует не только теоретических знаний, но и практических действий. Важно создать такую атмосферу в училище, где гражданские ценности будут проявляться в повседневной жизни. [3, с. 13]

Проведение занятий о правовой культуре: не только изучение законов, но и обсуждение практических ситуаций, этических задач, формирование критического мышления и умения принимать ответственные решения.

Создание активной гражданской позиции: вовлечение воспитанников в общественную жизнь училища, участие в благотворительных акциях, волонтерстве, что позволит им почувствовать себя неотъемлемой частью общества и внести свой вклад в его развитие.

Пример воспитателей и преподавателей: важно, чтобы они сами являлись образцами гражданской ответственности, соблюдали закон, проявляли ответственность и уважение к другим людям.

Поощрение самостоятельности и инициативы: важно дать суворовцу возможность принимать решения, брать на себя ответственность, развивать свои лидерские качества, что способствует формированию ответственного и самостоятельного гражданина.

Воспитание гражданской ответственности и правосознания — это не просто знания, а образ мысли, образ действия, который формируется в течение всей жизни. Важно, чтобы воспитанник осознал, что он является не только военным человеком, но и гражданином с определенными правами и обязанностями, ответственным за будущее своей Родины.

3. Развитие нравственных качеств

Формирование чувства долга и чести: это ключевые качества для военного человека. Суворовец должен понимать, что он несет ответственность за защиту Родины, за жизни свой товарищей и граждан. Быть верен присяге и готов к самоотверженности во имя выполнения своего долга. Это формирует у него высокую моральную стойкость и готовность к жертвам ради высших идеалов.

Воспитание мужества, стойкости и самодисциплины: эти качества необходимы для преодоления трудностей и выполнения задач в условиях риска и стресса. Суворовец должен быть готов к физическим и психологическим нагрузкам, не сдаваться перед препятствиями, сохранять самообладание в критических

ситуациях. Эти качества формируются не только через военные упражнения и обучение, но и через нравственное воспитание, формирование чувства ответственности и готовности к самопожертвованию.

Уважение к старшим, дружелюбие и товарищество: это качества не только делают воспитанника положительным членом коллектива, но и способствуют формированию у него чувства принадлежности к братству суворовцев. Суворовец должен уважать старших по рангу и по возрасту, быть готовым прийти на помощь товарищу, не отличаться от других по роду и происхождению, быть толерантным и терпимым к другим людям. Эти качества важны для формирования сплоченного и эффективного военного коллектива.

4. Развитие физических качеств

Физическая сила и выносливость как символ готовности к службе: физически развитый суворовец воспринимается как человек, готовый защищать свою Родину. Он проявляет свою готовность к трудностям, преодолению препятствий, что формирует у него чувство уверенности в себе и в свои силы.

Спорт как средство воспитания воли и дисциплины: спортивные тренировки воспитывают самодисциплину, упорство, волевые качества. Воспитанник учится преодолевать боль, ставить цели и добиваться их, что непосредственно связано с гражданской идентичностью.

Здоровый образ жизни как часть патриотического воспитания: он учится вести здоровый образ жизни, что в своей основе несет идею заботы о себе, о своем здоровье. Здоровый человек — это более эффективный член общества, готовый к труду и службе.

Командные виды спорта как способ формирования чувства братства: участие в командных видах спорта способствует

развитию чувства братства, командного духа, взаимопомощи и сотрудничества, что делает суворовца более сплоченным с товарищами и формирует у него чувство принадлежности к единому коллективу.

Важно отметить, что физическое развитие — это не только развитие мышц, но и воспитание характера, воли, дисциплины, что является неотъемлемой частью формирования гражданской идентичности суворовца. Физически развитый суворовец — это не только отличный военный специалист, но и сильный и здоровый гражданин.

5. Культурно-просветительская работа

Посещение театров, концертов, выставок: Развитие эстетического вкуса, расширение кругозора.

Чтение литературы, просмотр фильмов: знакомство с образцами патриотизма и мужества.

Важно отметить, что воспитание суворовца — это длительный процесс, требующий комплексного подхода и сотрудничества всех участников образовательного процесса: воспитателей, преподавателей, родителей, общественных организаций. Только в сочетании всех этих компонентов можно сформировать позитивную гражданскую идентичность у будущих защитников Родины.

В целом, формирование позитивной гражданской идентичности в процессе воспитания суворовца — это важная задача, от решения которой зависит будущее Отечества. Важно подчеркнуть ценности и принципы, такие как патриотизм, преданность служению и верность идеалам, которые лежат в основе русской культуры и истории. И для достижения этой цели, нужно предоставить воспитанникам полный и объективный вид на историю и культуру России, включая исторические достижения и просветительские идеи.

Литература:

1. Водолажская Т. Идентичность гражданская // Образовательная политика № 5–6, 2010 г. — стр. 140–143
2. Миронова М. Формирование правосознания и правовой культуры учащейся молодежи // 2021 г. — № 15 (357). — С. 324–326.
3. Брагин А. О формировании понятий чести и долга у воспитанников суворовского военного училища // Научно-образовательный журнал. Образовательный альманах № 8(22) 2019 г.-С. 105

Обучение детей с ОВЗ в общеобразовательной школе

Гасандаева Нина Эренджановна, учитель
ГБОУ г. Москвы «Школа-интернат № 17»

Введение

Образование детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в общеобразовательной школе является важной и актуальной темой. Инклюзивное образование позволяет обеспечить равные возможности для всех учащихся, а также способствует социальной адаптации детей с ОВЗ. В данной статье рассматриваются основные аспекты

организации обучения детей с ОВЗ в общеобразовательных школах, выявляются проблемы и предлагаются возможные пути их решения.

Нормативно-правовая база

Обучение детей с ОВЗ в общеобразовательных школах регулируется рядом нормативных актов:

1. **Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.** Этот закон закрепляет право на образование для всех граждан, включая детей с ОВЗ, и определяет основные принципы инклюзивного образования.

2. **Конвенция о правах инвалидов.** Конвенция, ратифицированная Российской Федерацией в 2012 году, подчеркивает важность доступного и качественного образования для всех детей, включая детей с инвалидностью.

Организация инклюзивного образования

Инклюзивное образование предполагает создание условий для обучения всех детей, включая детей с ОВЗ, в одной школе. Это требует комплексного подхода, включающего следующие элементы:

1. Индивидуальные образовательные программы (ИОП)

Для каждого ребенка с ОВЗ разрабатывается индивидуальная образовательная программа, учитывающая его особые образовательные потребности. ИОП включает в себя адаптированные учебные материалы, специальные методики и технологии обучения.

2. Специализированные методики и технологии

Использование специальных методик и технологий, таких как методы коррекционно-развивающего обучения, психолого-педагогическая коррекция, применение технических средств обучения, обеспечивает эффективное усвоение материала детьми с ОВЗ.

3. Психолого-педагогическая поддержка

Психолого-педагогическая поддержка включает в себя консультирование педагогов и родителей, разработку коррекционно-развивающих программ, проведение индивидуальных и групповых занятий с детьми. Важную роль играют школьные психологи, логопеды и дефектологи.

4. Материально-техническое обеспечение

Адаптация учебных помещений и обеспечение специальным оборудованием являются ключевыми аспектами инклюзивного образования. Важное значение имеют такие средства, как слуховые аппараты, специальные парты, компьютеры с адаптированным программным обеспечением и др.

Проблемы инклюзивного образования

Несмотря на значительные достижения в области инклюзивного образования, существует ряд проблем, которые необходимо решать:

1. Недостаток квалифицированных специалистов

Дефицит специалистов, таких как дефектологи, логопеды и специальные педагоги, затрудняет реализацию ИОП и эф-

фективное обучение детей с ОВЗ. Необходима систематическая работа по повышению квалификации педагогического состава.

2. Недостаточное финансирование

Обеспечение необходимого уровня материально-технической базы требует значительных финансовых вложений. Многие школы сталкиваются с нехваткой ресурсов для реализации инклюзивных программ.

3. Социальные стереотипы и барьеры

Преодоление предвзятости и стереотипов со стороны общества, педагогов и родителей является важным шагом к успешной интеграции детей с ОВЗ в общеобразовательную среду. Важно проводить информационно-просветительские мероприятия и формировать позитивное отношение к инклюзивному образованию.

Пути решения проблем

1. Повышение квалификации педагогов

Регулярное проведение курсов повышения квалификации для педагогов, работающих с детьми с ОВЗ, позволит улучшить качество образования. Важно, чтобы такие курсы были доступны в каждом регионе и охватывали широкий круг вопросов, включая новейшие методики и технологии обучения.

2. Увеличение финансирования

Государственная поддержка в виде увеличения финансирования школ, реализующих инклюзивные программы, является ключевым фактором для обеспечения необходимыми ресурсами. Важно также привлечение частных инвестиций и благотворительных фондов.

3. Работа с обществом

Важным направлением является работа с обществом по изменению стереотипов и формированию позитивного отношения к инклюзивному образованию. Это может включать проведение информационных кампаний, работу со средствами массовой информации и организацию мероприятий по обмену опытом.

Заключение

Инклюзивное образование детей с ОВЗ в общеобразовательных школах является важным шагом к созданию общества равных возможностей. Несмотря на существующие проблемы, их решение возможно при условии совместных усилий государства, педагогов, родителей и общества. Необходимо продолжать развивать нормативно-правовую базу, улучшать материально-техническое обеспечение школ и работать над изменением общественного мнения.

Литература:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
2. Конвенция о правах инвалидов. ООН, 2006.
3. Волкова, С. Н. Инклюзивное образование: теория и практика. — М.: Академия, 2015.
4. Бабанский, Ю. К. Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект. — М.: Просвещение, 1982.
5. Павлова, Е. А. Психолого-педагогические аспекты инклюзивного образования. — СПб.: Речь, 2016.

6. Петрова, Н. И. Дефектология: учебник для вузов. — М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2018.
7. Сухов, А. Н., Романова, Т. И. Организация инклюзивного образования: методические рекомендации. — М.: Сентябрь, 2017.

Изменение показателей учебной мотивации детей от третьего к четвертому классу

Голубев Виталий Валерьевич, студент магистратуры

Научный руководитель: Кулагина Ирина Юрьевна, кандидат психологических наук, профессор
Московский государственный психолого-педагогический университет

В статье представлены результаты исследования, проведенного автором в рамках магистерской диссертации «Особенности мотивационной сферы детей во второй фазе младшего школьного возраста». В исследовании приняли участие 44 младших школьника, обучающихся в 3 классе (в 2022–2023 учебном году) и в 4 классе (в 2023–2024 учебном году). Для изучения общего уровня учебной мотивации и позиции по отношению к учебной деятельности были использованы две методики: «Уровень мотивации учения» (Е. В. Апасовой, И. Ю. Кулагиной, В. В. Федорова) и «Субъектная позиция» (В. К. Зарецкого, Ю. В. Зарецкого, И. Ю. Кулагиной). Проведен сравнительный анализ уровня учебной мотивации и позиции по отношению к учебной деятельности одних и тех же детей в период обучения в 3 классе и в 4 классе. Показано, что значение показателя уровня учебной мотивации в период обучения в 3–4 классах имеет определенную динамику. С содержательной стороны позиция по отношению к учебной деятельности в этот период также меняется. Сделан вывод о том, что у современных школьников в развитии учебной мотивации сказываются устойчивые возрастные особенности и проявляются некоторые новые тенденции.

Ключевые слова: учебная мотивация, уровень мотивации, позиция по отношению к учебной деятельности, младший школьный возраст.

Changes in the indicators of educational motivation of children from the third to the fourth grade

Golubev Vitaly Valeryevich, student master's degree

Scientific advisor: Kulagina Irina Yuryevna, candidate of psychological sciences, professor
Moscow State Psychological and Pedagogical University

The article presents the results of a study conducted by the author within the framework of the master's thesis «Features of the motivational sphere of children in the second phase of primary school age». The study involved 44 primary school students enrolled in the 3rd grade (in the 2022–2023 academic year) and in the 4th grade (in the 2023–2024 academic year). To study the general level of educational motivation and position in relation to educational activities, two methods were used — «The level of motivation of teaching» (E. V. Apasova, I. Y. Kulagina, V. V. Fedorova) and «Subject position» (V. K. Zaretsky, Yu. V. Zaretsky, I. Y. Kulagina). A comparative analysis of the level of educational motivation and position in relation to the educational activities of the same children during the period of study in the 3rd grade and in the 4th grade was carried out. It is shown that the value of the indicator of the level of educational motivation during the period of study in grades 3–4 has a certain dynamics. From the content side, the position in relation to educational activities also changes during this period. It is concluded that modern schoolchildren have stable age characteristics and some new trends in the development of educational motivation.

Keywords: educational motivation, motivation level, attitude towards educational activities, primary school age.

Проблема учебной мотивации актуальна, поскольку непосредственно связана с проблемами школьной успеваемости и психологического благополучия детей младшего школьного возраста. Рассматривая учебную мотивацию, психологи дифференцируют различные учебные мотивы в общей мотивационной системе, определяют общий уровень мотивации как синтез разных мотивационных тенденций, подчеркивают важность становления субъектности в учебной деятельности.

В младшем школьном возрасте, начиная с его границы с дошкольным детством, формируется внутренняя позиция школь-

ника, обусловленная познавательными и социальными мотивами [8]. Общий уровень учебной мотивации достаточно высок в это время, но 3-й год обучения, когда учебная деятельность теряет свою новизну, становится критическим: уровень мотивации начинает снижаться. Эта закономерность была выявлена в 1960–1970-е годы Л. И. Божович и ее сотрудниками [2], и подтверждена в последние десятилетия [1; 7].

В то же время, в младшем школьном возрасте происходит становление субъектности, что фиксируется в конце этого периода. Для детей, обучающихся в начальных классах и ориентированных на взрослого человека, характерна объектная

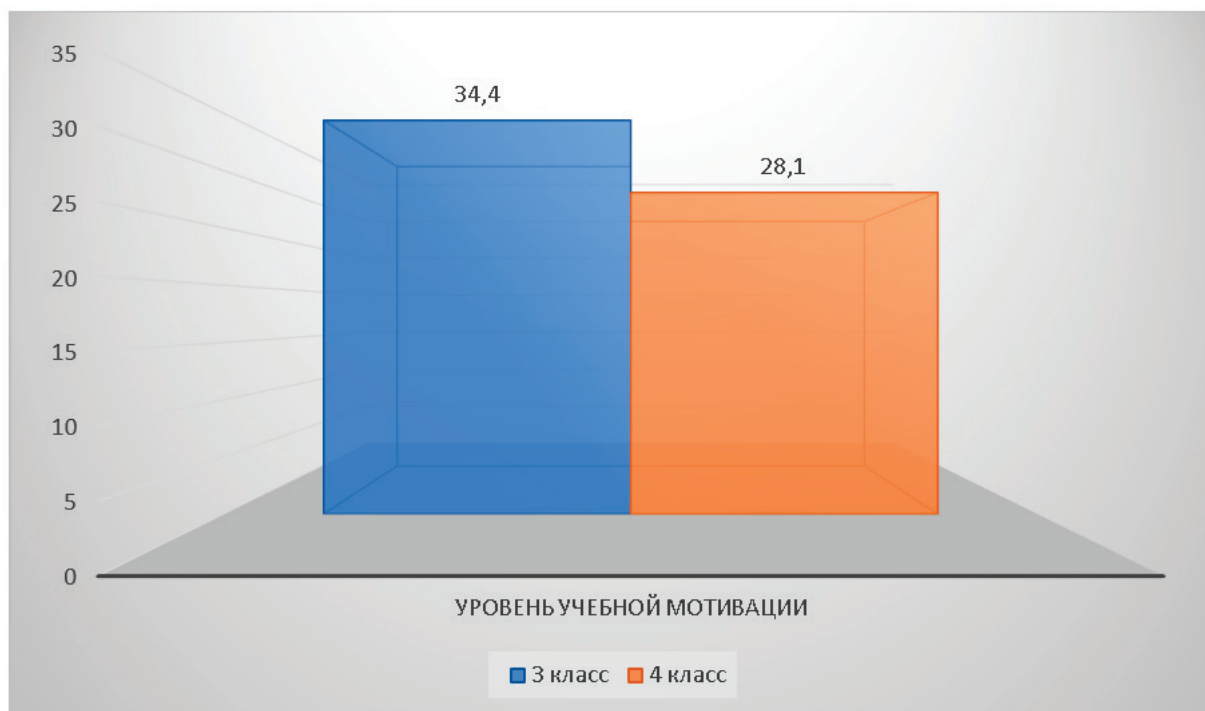


Рис. 1. Снижение общего уровня учебной мотивации от 3 к 4 классу (средние ранги)

Таблица 1. Статистическая значимость различий по мотивационным показателям между детьми, обучающимися в 3 и 4 классах

Мотивационные показатели	U Манна-Уитни	W Уилкоксона	Асимпт. знч. (двухсторонняя)
уровень учебной мотивации	567,500	1557,500	0,001
объектная позиция в учебной деятельности	593,000	1583,000	0,001
субъектная позиция в учебной деятельности	657,500	1647,500	0,009
негативная позиция в учебной деятельности	509,000	1499,000	0,000

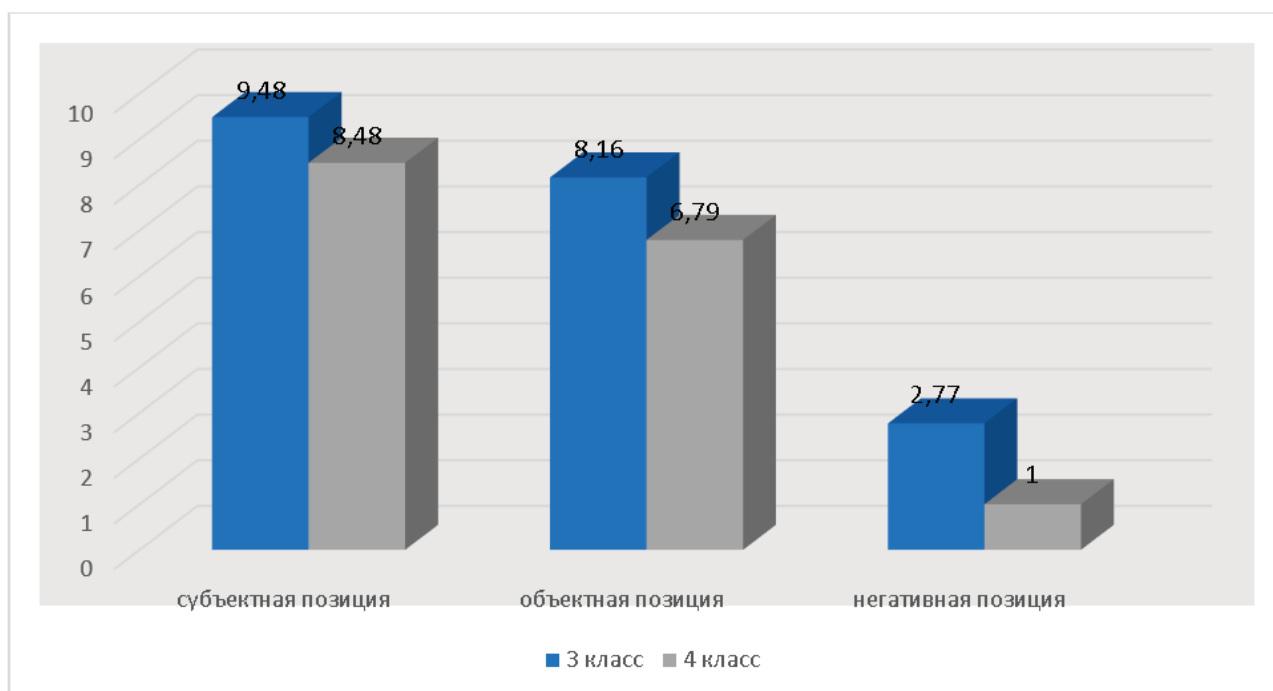


Рис. 2. Изменение выраженности позиций по отношению к учебной деятельности от 3 к 4 классу (средние ранги)

позиция по отношению к учебной деятельности. Она предполагает значимость внешних требований, контроля и оценки со стороны учителя и родителей. Но во второй фазе этого возраста, приближаясь к отрочеству и переходу в средние классы, ребенок должен приобрести субъектную позицию, т.е. активное и осознанное отношение к учебе. [4; 5]

В проведенном нами исследовании определялась динамика учебной мотивации у детей, обучавшихся сначала в 3, а затем в 4 классе. Такое минимальное лонгитюдное исследование в начале младшего школьного возраста (1 и 2 классы), было проведено ранее Н. И. Гуткиной [3].

Изучая общий уровень учебной мотивации и позицию по отношению к учебной деятельности, мы использовали две методики — «Уровень мотивации учения» (Е. В. Апасовой, И. Ю. Кулагиной, В. В. Федорова) и «Субъектная позиция» (В. К. Зарецкого, Ю. В. Зарецкого, И. Ю. Кулагиной) [5; 6].

В исследовании приняли участие 44 младших школьника, обучающихся в 3 классе (в 2022–2023 учебном году) и в 4 классе (в 2023–2024 учебном году).

При определении общего уровня учебной мотивации было установлено его снижение от 3 к 4 классу (рис. 1). При этом мотивационные показатели, полученные с интервалом в год, как показало применение критериев U Манна-Уитни и W Уилкоксона, различаются на высоком уровне значимости (табл. 1).

У младших школьников снижается также выраженность позиции по отношению к учебной деятельности: различия по данным мотивационным показателям статистически значимы (табл. 1). Что касается содержательной стороны позиции, то наблюдается сочетание объектной и субъектной позиций по отношению к учебной деятельности в конце младшего школьного возраста (рис. 2). Кроме того, у нескольких детей была обнаружена негативная позиция по отношению к учению, что характерно для подросткового возраста, и крайне редко наблюдается в младшем школьном возрасте [4].

Таким образом, в представленном исследовании показано, что у современных школьников в развитии учебной мотивации сказываются устойчивые возрастные особенности и проявляются некоторые новые тенденции.

Литература:

1. Архиреева Т. В. Динамика учебной мотивации детей младшего школьного возраста // Культурно-историческая психология. 2015. Том 11. № 2. С. 38–47. doi: 10.17759/chp.2015110204
2. Божович Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте. СПб.: Питер, 2009. 400 с.
3. Гуткина Н. И. Развитие учебной мотивации учащихся в первых двух классах современной начальной школы (лонгитюдное исследование) // Культурно-историческая психология. 2007. № 2. С. 62–74.
4. Зарецкий Ю. В. Субъектная позиция школьников по отношению к учебной деятельности в разных возрастных периодах: автореф. дис. ... канд. психол. наук. — М., 2014. 27 с.
5. Зарецкий Ю. В., Зарецкий В. К., Кулагина И. Ю. Методика исследования субъектной позиции учащихся разных возрастов // Психологическая наука и образование. 2014. № 1. С. 99–110.
6. Кулагина И. Ю., Апасова Е. В., Федоров В. В. Методика определения уровня учебной мотивации в младшем школьном возрасте // Психологическая наука и образование. 2021. Том 26. № 5. С. 43–53.
7. Кулагина И. Ю., Гани С. В. Развитие мотивации в младшем школьном возрасте // Психологическая наука и образование. 2011. № 2. С. 102–109.
8. Лубовский Д. В. Феноменология и динамика развития внутренней позиции современных младших школьников // Психологическая наука и образование psyedu.ru. 2014. Т. 6. № 2. С. 50–67. URL: <http://psyedu.ru/journal/2014/2/Lubovskiy.shtml>

Видеокурс по теории делимости как средство повышения мотивации к обучению математике

Горбик Елизавета Петровна, студент

Научный руководитель: Жмурова Ирина Юньевна, кандидат педагогических наук, доцент

Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону)

Элективные курсы, курсы внеурочной деятельности, видеокурсы по математике для обучающихся 6–8 класса дополняют школьный уровень знаний, способствуя формированию и развитию умения решать разнообразные нестандартные задачи. Учащиеся этого возраста уже владеют базовыми вычислительными навыками и способны решать стандартные задачи, однако часто им не хватает аналитического мышления для работы с нетипичными заданиями. Чтобы решить эту проблему мы предлагаем курс видеуроков. Этот курс предоставит обучающимся качественный материал, доступный в любое, удобное для них время, организация учебного процесса осуществляется с помощью образовательных платформ. Для визуализации информации и лучшего ее восприятия используются самостоятельно разработанные и созданные учебные видеоролики. Для контроля учебного процесса и получения обратной связи используется учебная среда Stepik.

Ключевые слова: теория чисел, теоретико-числовые задачи, теория делимости, онлайн курс видеоуроков, курс внеурочной деятельности.

Теория чисел — важнейший раздел математики, и один из фундаментальных элементов современного математического образования. Изучение данного раздела начинается на начальном этапе школьного образования. В современные учебники по математике авторы включают специальные задания и упражнения, связанные с делимостью чисел, однако эта работа носит дискретный характер. В учебных пособиях бывает недостаточно практических задач, что снижает уровень математической компетентности обучающихся. В этой связи учителям математики стоит обратить внимание на обширный спектр дополнительных учебных материалов и использовать свои разработки.

Первым разделом теории чисел, с которым знакомятся школьники 5–6 классов, является теория делимости. Как правило, строгого определения этого отношения в школьном курсе не дается, но свойства отношения делимости изучаются достаточно подробно: рассматриваются (разумеется, без строгих определений) свойства рефлексивности, транзитивности, сохранения знаков и другие свойства отношения делимости, даются определения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел, изучаются простые и составные числа, происходит знакомство с основной теоремой арифметики. В старших классах изучаются арифметическая и геометрическая прогрессии, их свойства, некоторые арифметические функции. К сожалению, иногда изучение теории чисел в школе на этом и заканчивается. В углубленном курсе математики могут рассматриваться диофантовы уравнения первого порядка и такие мультипликативные функции, как число и сумма делителей, но систематического изучения этих разделов не происходит.

Теоретико-числовые задачи — обязательная составляющая математических соревнований, олимпиад и контрольно-измерительных материалов по математике. Задача по теории чисел, входящая в КИМ Единого государственного экзамена по математике профильного уровня — одна из высокобалльных задач высокого уровня сложности, к решению которой приступают менее 10% выпускников отечественной школы. Несмотря на то, что данная задача не содержит никаких дополнительных сведений, отсутствующих в программе, для успешного ее решения необходима специальная подготовка, которая может быть осуществлена в рамках видеокурса по теме «Теоретико-числовые внеурочной деятельности с использованием видеоматериала».

Что нужно знать учащимся, чтобы успешно решить эти нестандартные задачи? Для этого необходимо четкое понимание и знание элементов теории чисел из разных разделов математического курса школы, а также умение математически рассуждать. Данная задача требует нестандартного подхода, однако, без базовых знаний в области теории чисел не обойтись.

В обучении математики последовательность изучения материала должна находить свое отражение в подборе учебного материала, исходя из общего уровня развития учащихся, их знаний по данной теме и конкретных навыков

Видеокурс с теоретическим материалом и с задачами разного уровня направлен на знакомство и систематизацию знаний для обучающихся 6–8 классов с делимостью чисел. Он может выступать, как дополнительное методическое пособие для проведения внеклассных занятий по математике в школе для 6–8 классов, так и для самостоятельного прохождения обучающимися.

Видеокурсы по различным дисциплинам приобретают особую актуальность в современном образовании, благодаря своей наглядности и возможности обучения в удобное время. Как правило, большинство учебных видеокурсов предназначены для старшеклассников или дошкольников, для обучающихся 6–8 классов эти курсы либо недоступны, либо неинтересны. Кроме того, контента, посвященного теоретико-числовым задачам начального и среднего уровня сложности, практически нет. Сегодня ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что видеокурсы позволяют обогатить процесс обучения. Поэтому можно утверждать, что данная тема актуальна и имеет важное значение в современном мире, где информационные технологии проникают во все сферы, включая образование.

Видеоуроки дают для обучающихся ряд преимуществ:

- 1) Обучение происходит индивидуально и дают возможность пересмотреть в любое удобное время.
- 2) Видеоуроки можно поставить на паузу и записать информацию.
- 3) Максимум полезной информации: обычно видеоуроки записываются кратко и дают информацию сжато и компактно.
- 4) Экономия времени. Заранее подготовленный материал в виде видеоролика позволяет экономить время урока.

Вместе с курсом видеоуроков был спроектирован курс внеурочной деятельности, а именно программа и содержание курса внеурочной деятельности по основам теории делимости чисел для повышения качества образования, подготовки обучающихся к ВПР и государственной итоговой аттестации.

Далее рассмотрим тематическое планирование курса внеурочной деятельности, для которого может быть использован данный видеокурс.

Тематическое планирование

Тематическое планирование курса внеклассной деятельности для 30 часов, т.е. 1 раз в неделю в течение учебного года для обучающихся 6–8 классов.

№	Тема курса внеклассной деятельности	Кол-во часов
1.	Вводное занятие, тестирование	1
2.	Делимость целых чисел и свойства	2

№	Тема курса внеклассной деятельности	Кол-во часов
3.	Признаки делимости	2
4.	Деление с остатком	2
5.	Игра викторина на тему: «Делимость и признаки делимости»	1
6.	Чётность и нечётность чисел	1
7.	Простые числа и их свойства	2
8.	Составные числа и их свойства	1
9.	Каноническое разложение натурального числа	2
10.	Игра-путешествие на тему: «Простые и составные числа»	1
11.	Наибольший общий делитель и его свойства	2
12.	Наименьшее общее кратное и его свойство	2
13.	Связь НОД и НОК	1
14.	Взаимно простые числа	2
15.	Математические соревнования: «Простые и составные числа»	1
16.	Решение различных задач по теории делимости	3
17.	Математические лайфхаки, методы быстрого счёта	3
18.	Проверочная работа за весь курс	1

Учебный процесс для школьников 6–8 класса должен учитывать их возрастные и индивидуальные особенности. На этом этапе развития школьники переходят от ситуационно-конкретного мышления к словесно-понятийному, начинают решать задачи в уме, а не прибегая к практическим действиям, учащиеся чаще используют алгоритм решения и составляют план действий. Они находятся на пороге подросткового возраста, где начинается формирование теоретического мышления. В этом возрасте они способны дедуктивно рассуждать, проверять гипотезы, обобщать и абстрагироваться.

При объяснении теоретического материала учителю необходимо предоставить теоретические задачи, чтобы обучаю-

щиеся осмыслили полученную информацию. Совершенствование знаний, получения и закрепления навыков чередуется с самостоятельным, но под контролем учителя, поиском учащимися путей решения поставленной задачи.

Отдельные элементы курса внеурочной деятельности и курса видеоуроков были проведены на занятиях, соответствующей тематики в Воскресной математической школы мехмата ЮФУ.

Таким образом, изучение теоретико-числовых задач является актуальной темой, так как они способствуют развитию ключевых навыков и умений у учащихся, а также имеют практическую значимость.

Литература:

1. Прокофьев А. А. Математика. ЕГЭ. Задачи на целые числа (типовое задание 19)
2. Раскина И. В., Шноль Д. Э. Логические задачи. — М.: МЦНМО, 2014.
3. Стефанова Н. Л. Методика и технология обучения математике: Курс лекций / Н. Л. Стефанова. — М.: Дрофа, 2018. — 326 с.
4. Теория и практика дистанционного обучения: учебное пособие для педагогических вузов / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева; под ред. Е. С. Полат. М.: Академия, 2004.
5. Шаповалов А. В., Яценко И. В. Вертикальная математика для всех. — М.: МЦНМО, 2014.

Применение метода «Диаграмма стратификации» в образовательном процессе

Данилина Евгения Сергеевна, студент;
Никитина Елена Александровна, студент
Волгоградский государственный технический университет

В статье приводится обзор основных инструментов статистического контроля, применяемых в сфере образовательных услуг.
Ключевые слова: статистический контроль, образовательные услуги, управления качеством.

Специфика рынка образовательных услуг проявляется в особом товаре данного рынка образовательных услугах. Образовательные услуги — комплекс целенаправленно созда-

ваемых и предлагаемых населению возможностей для приобретения определенных знаний и умений, для удовлетворения тех или иных образовательных потребностей, разновидность со-

циальных потребностей, полнота удовлетворения которых составляет необходимую предпосылку их нормального функционирования и успешного развития.

Качество образовательной услуги определяется как совокупность ее потребительских свойств, наиболее полно соответствующих запросам человека и наиболее полно их удовлетворяющей. Качество образовательной услуги, в силу отсроченности результатов образования, не является четко фиксированной характеристикой. Оно складывается из двух составляющих — качества обучения и качества (результата) образования. Поэтому важной составляющей процесса образования является выявление показателей качества образовательных услуг.

В теории управления качеством анализу данных отведено значительное место. Применение таких методов, как «Диаграмма стратификации» и «Корреляция» позволяет осуществлять поиск истинных проблем, возникающих в процессе образовательной деятельности, проводить их классификацию и анализ на примере зимней сессии 2023/2024 и 2022/2023 учебных годов студентов факультета автоматизированных систем, транспорта и вооружений.

Стратификация — разделение полученных данных на отдельные группы (слои, страты) в зависимости от выбранного стратифицирующего фактора [1, 2, 4]. В качестве стратифицирующего фактора могут быть выбраны любые параметры, определяющие особенности условий возникновения и получения данных: различные кафедры; преподаватели, группы, направления и формы обучения и т.п.; период сбора данных (летняя и/или зимняя сессия) и др.

При отсутствии учета стратифицирующего фактора (расслоения данных) происходит их объединение и обезличивание,

затрудняющее установление действительной взаимосвязи между полученными данными и особенностями их возникновения.

При практическом использовании метод стратификации включает следующие действия [2, 3, 4]: выберите данные, представляющие интерес для изучения; выберите стратифицирующий фактор и категории (группы), на которые будут разделяться данные; произведите группировку данных на основании выбранных категорий; оцените результаты группировки по каждой из категорий; соответствующим образом представьте полученные результаты; проанализируйте необходимость дополнительного изучения данных; спланируйте последующую работу для дополнительного подтверждения полученных результатов.

Рассмотрим применение метода стратификации на примере анализа результатов зимней сессии студентов факультета автоматизированных систем, транспорта и вооружений.

Пусть после сбора статистических данных была построена гистограмма, отображающая случайное распределение главного параметра — количество неаттестованных студентов по курсам, представленная на рис. 1.

В процессе стратификации осуществим группировку (расслаивание) статистических данных по кафедрам, по предметам которых студенты не аттестованы (рис. 2), по числу задолженностей на разных курсах (рис. 3).

Распределение главного параметра качества обучения сильно отличаются друг от друга: как по кафедрам факультета, так и по курсам.

Такой анализ информации позволяет руководителям кафедр и факультетов своевременно оценивать возможности дальнейшей аттестации и оказывать содействие в решении затруднительных вопросов. На основании таких данных декану

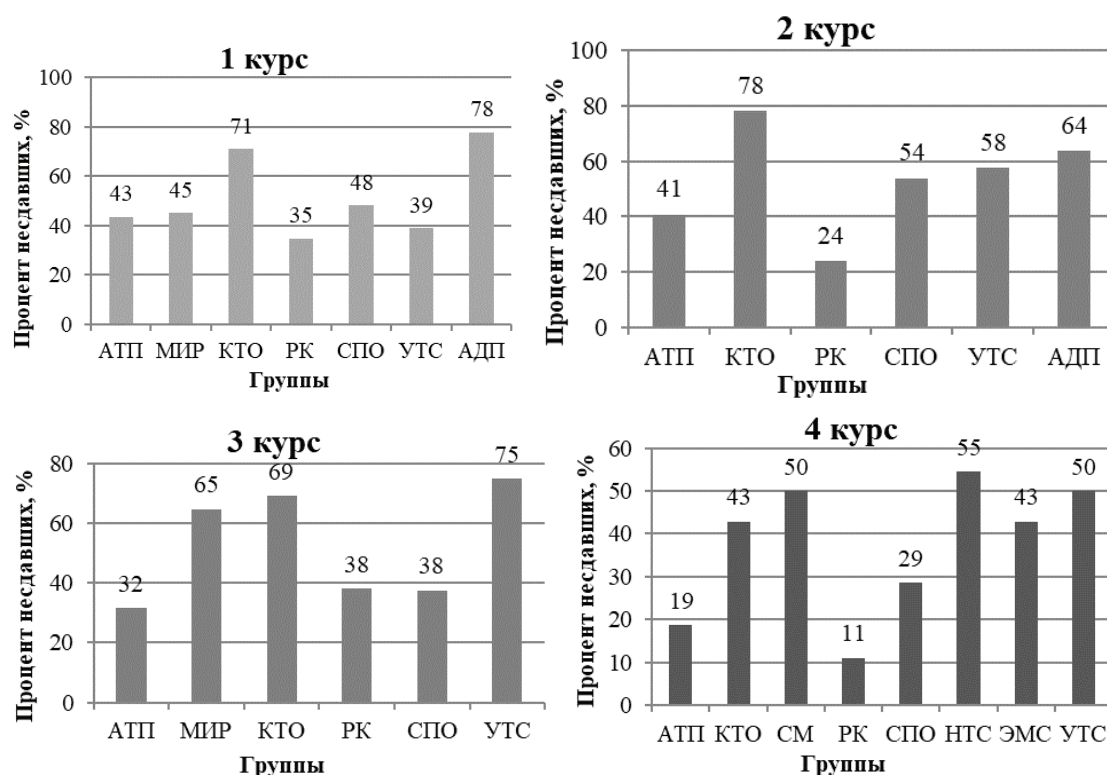


Рис. 1. Диаграмма численности неаттестованных студентов по итогам зимней сессии 2023/2024 учебного года



Рис. 2. Задолженности студентов ФАТиВ по дисциплинам кафедр

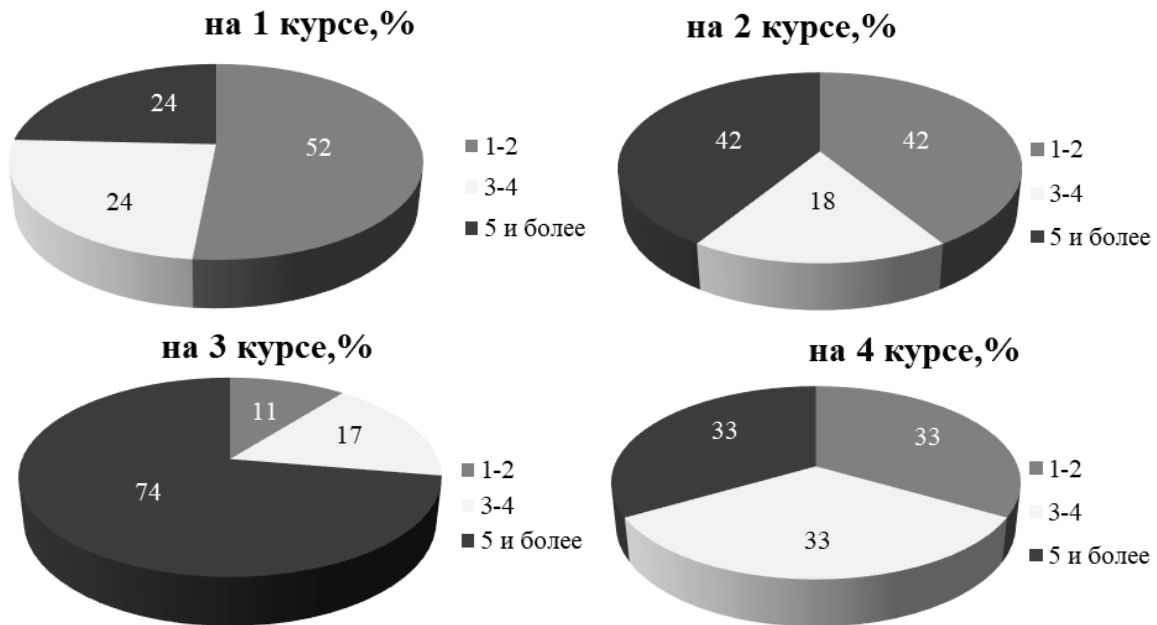


Рис. 3. Количество студентов ФАТиВ, имеющих задолженности по курсам

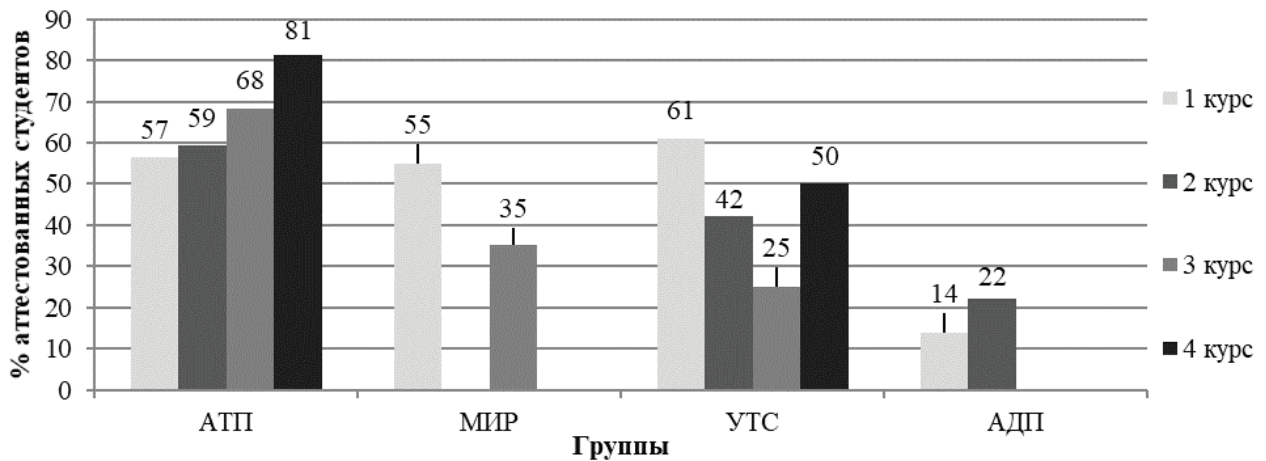


Рис. 4. Распределение успеваемости студентов по направлениям и специальностям (% аттестованных студентов)

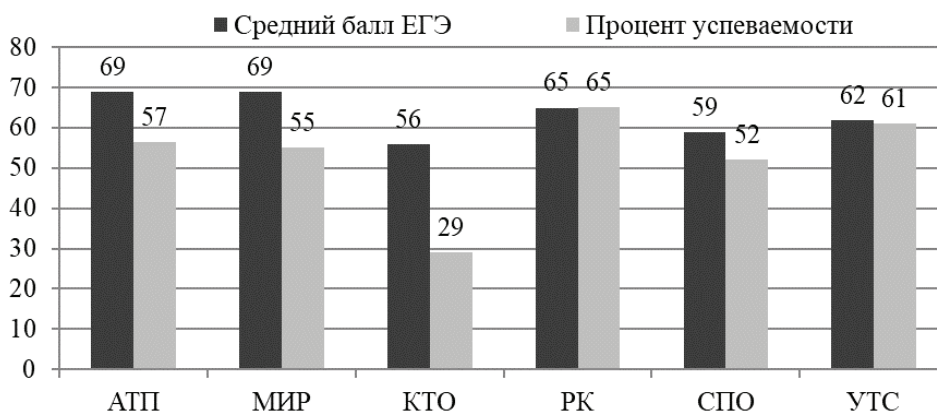


Рис. 5. Сопоставление результатов ЕГЭ и успеваемости студентов на первом курсе

факультета совместно с руководителями выпускающих кафедр необходимо в совете факультета принять проект решения по увеличению числа аттестованных студентов.

Динамика успеваемости по курсам и направлениям приведена на рис. 4.

На рисунке 5 приведены данные по анализу корреляции между средним баллом ЕГЭ и процентом успеваемости студентов на первом курсе.

Рассмотренная методология решения проблем является наиболее общим инструментом, который может быть использован как при коллективной работе в рамках межфункциональных команд по улучшению качества и кружков качества, так и в процессе индивидуальной работы каждого специалиста. Эта методология может быть полезна при разрешении проблем, которые возникают и рассматриваются в рамках всех методов, комплексных инструментов и методологий улучшения качества.

Литература:

- ГОСТ Р 50779.11–2000 (ИСО 3534.2–93) Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения.
- Адлер Ю. П., Полховская Т.М., Шпер В.Л., Нестеренко П.А. «Управление качеством. Часть 1 Семь простых методов: учебное пособие для вузов», М: МИСИС,2001.-138 с.
- Жулинский с. Ф., Новиков Е.С., Поспелов В.Я. «Статистические методы в современном менеджменте качества».— М.: Фонд «Новое тысячелетие», 2001.—208 с.
- «Управление качеством: т. 2. Принципы и методы всеобщего руководства качеством. Основы обеспечения качества: учебник/ под общей редакцией Азарова В. Н. М.: МГИЭМ, 2002, 356 с.

Внедрение цифровых технологий обучения экономике в образовательный процесс СПО

Дверников Никита Сергеевич, студент магистратуры

Научный руководитель: Розанов Дмитрий Анатольевич, кандидат педагогических наук, доцент
Армавирский государственный педагогический университет (Краснодарский край)

В данной статье описывается процесс внедрения цифровых технологий в процесс обучения экономическим дисциплинам СПО. В статье также отмечаются положительные аспекты внедрения цифровых технологий в процесс обучения экономическим дисциплинам в СПО и отмечаются шаги, которые были проделаны для развития данного направления в образовательных процессах учебных заведений Российской Федерации. Кроме того, в статье освещен ряд вопросов, которые были подняты в контексте перехода к цифровой трансформации образовательного процесса в рамках обучения экономическим дисциплинам. На основании проведенного анализа был сделан вывод о целесообразности внедрения цифровых технологий в процесс обучения экономическим дисциплинам СПО.

Ключевые слова: цифровизация образования, методика обучения экономическим дисциплинам, экономика, цифровая трансформация.

Исследование основных теоретических вопросов о повсеместном внедрении цифровых технологий в методики

обучения экономическим дисциплинам представляет собой важную область педагогической науки. Проведение такого ис-

следования может привести к выработке новых подходов к обучению экономистов, улучшению качества их подготовки и повышению уровня конкурентоспособности выпускников в современном мире.

Современное образование переживает период быстрой цифровой трансформации, которая связана с крайне быстрым развитием технических средств и информационной среды, что можно назвать наступлением эпохи цифровых технологий. Толчком к стремительной цифровой трансформации образовательных учреждений послужила пандемия COVID-19.

Особенности обучения в условиях быстрой цифровой трансформации на современном этапе отражаются во многих сферах общества:

- обновления в федеральных государственных образовательных стандартах начального и основного общего образования;
- обновления и нововведения в рабочих программах по учебным предметам, в том числе и экономические дисциплины, в которых четко обозначаются личностные, метапредметные и предметные результаты;
- в методиках обучения различным дисциплинам и учебным предметам, включая экономические. Педагогам и обучающимся приходится стремительно адаптироваться к изменениям, проходящим в образовании во время цифровой трансформации.

В современном обществе положения кадровой политики диктуют процессу обучения экономическим дисциплинам в СПО определенные условия, которые во многом связаны с успешностью трудоустройства будущих выпускников-экономистов, что само по себе влечет за собой затраты ресурсов образовательных учреждений, которые, в свою очередь, стремятся их минимизировать. Благодаря такому положению дел на рынке труда возникает проблема, которую педагоги «стремятся решить, в том числе с использованием современных эффективных технологий обучения экономическим дисциплинам в профессиональном образовании» [1, с. 81].

В последние годы всё чаще поднимается вопрос об использовании цифровых технологий обучения экономическим дисциплинам в СПО. Цифровые технологии включают в себя не только технические средства, новые формы и методы обучения, но и подразумевают под собой разработку новых подходов к процессу обучения экономическим дисциплинам.

Технологии обучения экономическим дисциплинам с использованием цифровых технологий — это систематический метод проектирования, реализации, оценки, корректировки и последующего воспроизводства образовательного процесса в процессе обучения экономическим дисциплинам СПО.

Эффективные цифровые технологии, которые применяются в процессе обучения экономическим дисциплинам в профессиональном дает много преимуществ, как для педагогов, так и для обучающихся.

По мнению большинства современных исследователей одной из самых эффективных технологий при обучении экономическим дисциплинам является использование информационных технологий. Цифровые технологии в образовательном

процессе рассматриваются не только как глобальный источник информации, но и как актуальное средство мотивации обучающихся, которое помогает им в самостоятельной учебной деятельности во внеучебное время.

Внедрение цифровых технологий в образовательный процесс СПО даёт как обучающимся, так и педагогам обширные возможности для улучшения качества образовательного процесса и подготовки обучающихся к осуществлению дальнейшей профессиональной деятельности в современном мире. Однако не стоит забывать, что для достижения наилучшего эффекта от внедрения цифровых технологий в образовательный процесс по освоению экономических дисциплин необходимо не только «внедрить технологии», но и обеспечить правильное их использование и интеграцию в учебный процесс.

В образовательном процессе по освоению экономических дисциплин в СПО важно обеспечить баланс между внедрением цифровых технологий и сохранением активных методов обучения, которые способствуют непосредственному взаимодействию преподавателя и студентов. Цифровые технологии должны стать взаимодополняющим инструментом и позволить расширить традиционные методы обучения, а не заменять их вытеснить и заменить. С внедрением цифровых технологий в образовательный процесс возникает потребность в развитии новых компетенций у преподавателей, которым необходимо научиться эффективно интегрировать цифровые инструменты в методику преподавания экономических дисциплин. Важнейшим является умение педагогов создавать онлайн-контент и правильно применять цифровые ресурсы для облегчения обучения. При этом такие педагогические методы, как дискуссии, проектная деятельность и сотрудничество, остаются значимыми и должны быть органично включены в цифровую образовательную среду.

Цифровизация образования непосредственно связана с динамическими изменениями в экономической среде и требованиями рынка труда. Это требует от педагогов постоянного обновления программ обучения, включая актуальные методы и подходы к обучению, использование новых информационных и коммуникационных технологий. Педагогическая подготовка также должна учитывать различные потребности и интересы студентов, предоставляя им возможности для самореализации и развития личностных качеств, которые способствуют успешной карьере в экономике.

Подводя итог можно сказать, что роль внедрения цифровых технологий в процесс обучения заключается не только в передаче теоретических знаний, но и в формировании комплексного набора навыков, необходимых экономистам. Это включает в себя способность анализировать сложные экономические ситуации, осуществлять прогнозирование и планирование, эффективно работать с большими объемами информации и обрабатывать ее, принимать грамотные управленческие решения и формулировать стратегии развития. Внедрение цифровых технологий делает образовательный процесс более индивидуализированным, доступным и гибким, что в свою очередь создает благоприятные условия для самообразования, эффективного профессионального развития и карьерного роста.

Литература:

1. Анацкая Л. Н. Современные технологии в преподавания экономики // Педагогическая наука и практика. — 2015. — № 3. — С. 81–84.
2. Гибридное обучение: российская и зарубежная практика / К. А. Баранников // Вопросы образования. — 2023. — № 2. — С. 33–69.
3. Лукашук, В. И. Образовательные тренды в условиях развития цифрового общества / В. И. Лукашук // Alma mater (вестник высшей школы). — 2023. — № 4. — С. 20–23.
4. Логинова А. С. Внедрение цифровых технологий в образовательные процессы: теория и практика / А. С. Логинова, А. В. Одинокова, В. Е. Гаврилова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Право. — 2020. — № 4 (43). — С. 317–331.
5. Бурьянов М. С. Цифровые права человека в условиях глобальных процессов: теория и практика реализации: монография / М. С. Бурьянов; под науч. ред. С. А. Бурьянова. — Москва: РУСАЙНС, 2024. — 145 с.
6. Соломатина Е. Н. Особенности цифрового образовательного процесса в условиях современного российского общества // Общество: социология, психология, педагогика. — 2020. — № 12. — С. 88–92.

Адаптация детей раннего возраста к условиям ДОО

Демченко Екатерина Николаевна, воспитатель

МБДОУ детский сад комбинированного вида № 20 пос. Степной МО Ейский район (Краснодарский край)

В данной статье рассматривается процесс адаптации детей младшего возраста к детскому саду и его режиму. Ранний возраст считается критическим периодом для развития личности ребенка, и процесс адаптации и социализации становится особенно важным. Несмотря на это, не всегда адаптация происходит легко, и ранний возраст может стать периодом дезадаптации. В статье анализируется влияние адаптации и дезадаптации на развитие личности детей младшего возраста в дошкольных учреждениях. Авторы обращают внимание на особенности периода адаптации и подчеркивают роль родителей и педагогов в успешной адаптации ребенка. Они также подчеркивают важность создания благоприятной и поддерживающей среды в детском саду для успешной адаптации. В заключение подчеркивается, что правильное отношение и поддержка могут помочь каждому ребенку успешно привыкнуть к детскому саду и раскрыть свой потенциал.

Ключевые слова: адаптация, дезадаптация, развитие, личность, дошкольное учреждение, младшие дошкольники, ранний возраст, социализация личности.

Адаптация — это процесс приспособления организма к новым условиям среды или обстановке. В контексте детей младшего возраста, адаптация означает период привыкания к условиям детского сада и его режиму.

Ранний возраст является критическим периодом для развития личности ребенка. Во время этого периода особенно важным становится процесс адаптации к новой среде и социализации личности. Однако, не всегда адаптация происходит гладко, и ранний возраст становится периодом дезадаптации.

Период адаптации детей младшего возраста к детскому саду включает в себя несколько особенностей. Во-первых, это отделение от родителей, что может вызвать у ребенка чувство тревоги, стресс или даже раздражение. Для малышей, которые привыкли находиться под непосредственным присмотром родителей, переход в детский сад может быть непростым.

Во-вторых, дети сталкиваются с новыми правилами и режимом, которые должны соблюдаться в детском саду. Например, они вынуждены следовать расписанию занятий, привыкать спать в определенное время и соблюдать другие правила, которые определяются четким режимом дня. Для детей это может быть непривычно и вызвать стресс.

Кроме того, дети младшего возраста также сталкиваются с новым коллективом сверстников и педагогами. Взаимодействие с другими детьми может представлять определенные трудности, так как каждый ребенок имеет свой характер и свои особенности. Важно помнить, что адаптация в детском саду — это не только адаптация к условиям, но и социализация с другими детьми.

Успешная адаптация детей младшего возраста к детскому саду зависит от нескольких условий. Во-первых, родители должны проявить понимание и поддержку в этом периоде. Они должны помочь ребенку приспособиться к новой среде и рассказать ему о том, что будет происходить в детском саду.

Во-вторых, педагоги должны создать дружелюбную и поддерживающую атмосферу в детском саду. Они должны наладить контакт с каждым ребенком, помочь ему привыкнуть к новым правилам и режиму.

Также очень важно дать ребенку время на адаптацию. В некоторых случаях, этот процесс может занять несколько недель или даже месяцев. Важно помнить, что каждый ребенок уникален и его период адаптации может различаться.

Однако, не все дети могут успешно адаптироваться к новым условиям. Дезадаптация — это процесс, противоположный

адаптации, когда ребенок испытывает трудности в приспособлении к новым условиям и переживает негативные эмоции. Деадаптация может проявляться в различных формах, таких как тревожность, агрессивное поведение, социальная изоляция и регрессивные проявления. Деадаптированный ребенок испытывает стресс и неспособность эффективно функционировать в среде дошкольного учреждения, что может затруднять его развитие и социализацию.

Адаптация и деадаптация влияют на развитие личности младших дошкольников в разной степени. Успешная адаптация способствует развитию социальных навыков, самостоятельности и обучаемости. Ребенок, успешно адаптированный в дошкольном учреждении, может проявлять активность, интерес к учению и самостоятельность в выполнении задач. Эти навыки положительно влияют на его дальнейшее развитие и социализацию.

Наоборот, деадаптация может препятствовать развитию личности ребенка. Стресс и эмоциональное напряжение, вызванные деадаптацией, становятся причиной снижения мотивации, обучаемости и социальной активности ребенка. Изолированность от окружающих и негативное отношение к дошкольному учреждению могут привести к дальнейшим проблемам в развитии личности.

Для успешной адаптации и предотвращения деадаптации необходимо создать благоприятную и поддерживающую среду в дошкольном учреждении. Это включает в себя индивидуальный подход к каждому ребенку, создание уютной и безопасной атмосферы, а также наличие поддержки педагогического персонала. Родители также играют важную роль в успешной адаптации ребенка, предоставляя ему эмоцио-

нальную поддержку и помогая приспособиться к новым условиям.

Адаптация к условиям дошкольного образования способствует развитию социальных навыков у ребенка. Он учится взаимодействовать с другими детьми, развивает навыки коммуникации, учебы в группе и соблюдения правил. Эти навыки будут полезны в будущем образовании ребенка и его приспособлении к окружающей среде.

Кроме того, адаптация к условиям дошкольного образования способствует когнитивному развитию ребенка. В дошкольном возрасте дети активно учатся, познают мир и формируют первичные знания и навыки. В условиях дошкольного образования ребенок имеет возможность получить разнообразные знания и опыт, что не только способствует его интеллектуальному развитию, но и стимулирует его интерес к учению и познанию.

Отсутствие условий для успешной адаптации к детскому саду может привести к негативным последствиям для ребенка. Неадаптированный ребенок может иметь проблемы с общением, агрессивным поведением или тревожностью. Он может испытывать сложности в усвоении знаний и навыков, что в дальнейшем может сказаться на его образовании и успехах в школе.

В заключение, адаптация детей младшего возраста к условиям детского сада — это сложный и важный этап в их развитии. Успешная адаптация зависит от понимания и поддержки со стороны родителей и педагогов. Имея правильное отношение и создавая комфортные условия, можно помочь каждому ребенку успешно привыкнуть к детскому саду и начать раскрывать свой потенциал.

Литература:

1. Алексеева, И. А. Адаптация детей раннего возраста к условиям дошкольного учреждения / И. А. Алексеева // Вопросы психологии. — 2004. — № 5. — С. 58–69.
2. Барминов, А. И. Особенности адаптации дошкольников к условиям дошкольного учреждения / А. И. Барминов, Е. В. Смирнова // Вестник Тюменского государственного университета. — 2012. — Т. 15, № 2. — С. 236–244.
3. Бурлакова, И. В. Роль педагога в адаптации детей раннего возраста к дошкольному учреждению / И. В. Бурлакова // Вестник Чебоксарского государственного университета. — 2017. — № 3. — С. 113–117.

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 24 (523) / 2024

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова
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 26.06.2024. Дата выхода в свет: 03.07.2024.

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; <https://moluch.ru/>

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