

Евроазиатская научно-промышленная палата

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ  
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ»**

**ТОМ XV**

Москва  
2023

Материалы Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум 2023» [под ред. к.и.н. Старчиковой Н.Е., отв. секретарь Нефедова Н.И.]. – М.: Издательство Евроазиатской научно-промышленной палаты, 2023. – Том XV. – 96 с.

ISBN 978-5-6048985-1-2

Международный студенческий научный форум привлекает все больше участников из разных уголков России, а также стран ближнего и дальнего зарубежья. Каждый следующий студенческий форум расширяет не только географические, но и тематические границы, затрагивая самые актуальные проблемы всех отраслей современной науки. Сегодня можно говорить о том, что Международный студенческий научный форум стал одной из наиболее масштабных и представительных студенческих научных конференций, проводимых на территории стран СНГ. Лучшие студенты и руководители секций (ученые и преподаватели ВУЗов) выступают с докладами на конференции, которую проводит Международная ассоциация ученых, преподавателей и специалистов в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

В данном сборнике представлены материалы Международной студенческой конференции «Студенческий научный форум 2023».

ISBN 978-5-6048985-1-2

© Евроазиатская научно-промышленная палата

## СОДЕРЖАНИЕ

### **XV МЕЖДУНАРОДНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2023»**

#### **Биологические науки**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У МЫШЕЙ ПРИ АТОПИЧЕСКОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ <i>Вечитов Р.С., Доронина Е.В., Махринов Д.Д., Квятосинский Д.В.</i>	7
МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У МЫШЕЙ <i>Гальцова Е.А., Раджабова Г.С.</i>	8
ГЕНЕТИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ <i>Головин М.Д., Атешев Д.М., Петрова О.В., Душкин Д.А.</i>	10
ОСОБЕННОСТИ ФЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ГРУППИРОВОК MYODES GLAREOLUS СПЛОШНЫХ ВЫВАЛОВ РАННИХ СТАДИЙ ДЕМУТАЦИИ <i>Лыков К.А., Караваяева А.А.</i>	11
МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОГО ПОДТВЕРЖДЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА I ТИПА <i>Муравьев Г.С., Колбик А.С., Краснобаева А.В., Шкарина Е.В.</i>	13
СТРУКТУРА ГЕНОМА И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ВИРУСА СИНДБИС <i>Петрова М.И., Бузулуцкая Е.И., Шукшанцева Г.С., Рябоштан П.Ф.</i>	15
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРКЕРОВ ИНДУЦИРОВАННОГО В ЭКСПЕРИМЕНТЕ ВОСПАЛЕНИЯ <i>Рашимова А.Д., Дегтева Н.М., Мустафаева Г.М., Сириус В.В.</i>	17
МЕТОДИКА ДЕТЕКЦИИ ВИРУСА ЛИХОРАДКИ ЗАПАДНОГО НИЛА И ОЧИСТКА ЕГО АНТИГЕНА. <i>Ржевская А.Э., Чеботарева С.В., Краузе Ю.Г., Жильцова П.В.</i>	19
СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ ЛИПОПОЛИСАХАРИДА ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ <i>Салова В.В., Аветисова И.В., Балашова А.А., Дугина В.А.</i>	20
ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ЛИНИИ BALB/C И МЕТОДЫ ПРОВЕРКИ ЧИСТОТЫ ЛИНИИ <i>Соколова А.В., Насакина А.Э., Черникова Е.А., Васина П.И.</i>	21
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФАРМАКОДИНАМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ВЕЩЕСТВ, МОДУЛИРУЮЩИХ РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ ИОННЫХ КАНАЛОВ <i>Султанов Л.В., Салова А.Ю., Брылева С.В., Вершенко М.М.</i>	23

#### **Географические науки**

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕВСКОГО РАЙОНА Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА <i>Андреев М.М., Крюкова С.В.</i>	24
«МЕНТАЛЬНЫЕ КАРТЫ» КАК МЕТОД АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ <i>Мицихина Я.М., Марков Д.С.</i>	29

---

### **Искусствоведение**

РОЛЬ СТОУНХЕНДЖА КАК ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ФЕНОМЕНА <i>Толмачев Г.В.</i>	31
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ РУССКОГО ИСКУССТВА КИТАЙСКОЙ МАСЛЯНОЙ ЖИВОПИСЬЮ <i>Чэнь Шиминь</i>	33

---

### **Исторические науки**

ИСТОРИЯ ТАЙПОВ ЖИТЕЛЕЙ СТАНИЦЫ АССИНОВСКАЯ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ <i>Борчаивили Ф.Т., Исакиева З.С.</i>	34
---	----

---

### **Медицинские науки**

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЕЧНЫХ БИОМАРКЕРОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПРИ COVID-19 <i>Алферова И.П., Болгова Д.А., Макеева А.В., Луцник М.В.</i>	36
ЭТИОПАТОГЕНЕЗ АТЕРОСКЛЕРОЗА, ФАКТОРЫ РИСКА И ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ <i>Воропаева М.В., Башлыкова Е.С., Остроухова О.Н., Луцник М.В.</i>	38
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТИНГЕНТА ЛЮДЕЙ, НАИБОЛЕЕ ПОДВЕРЖЕННЫХ ВОЗНИКНОВЕНИЮ ХРОНИЧЕСКОГО ХОЛЕЦИСТИТА <i>Иванова П.Е., Степкин Д.И., Луцник М.В., Остроухова О.Н.</i>	39
ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ ТИАЗИДНЫХ И ТИАЗИДОПОДОБНЫХ ДИУРЕТИКОВ <i>Кодинцев В.В., Салатов Я.С., Пономарев А.В., Ленда И.В.</i>	41
ОСОБЕННОСТИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НИФЕДИПИНА <i>Кодинцев В.В., Ленда И.В., Пономарев А.В., Салатов Я.С.</i>	42
ИССЛЕДОВАНИЕ НАРУШЕНИЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ С СОПУТСТВУЮЩИМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ <i>Нефедова Д.С., Фролов А.Ю., Разенков И.А., Лидохова О.В.</i>	43
КЛИНИКА И ДИАГНОСТИКА КСЕРОСТОМИИ С УЧЕТОМ ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ВАРИАТИВНОСТИ <i>Селина С.В., Смажко О.А., Макеева А.В., Лидохова О.В., Попова О.Б.</i>	45
ЭТИОПАТОГЕНЕЗ РЕТИНОПАТИЙ НЕДОНОШЕННЫХ <i>Татарчук А.В., Гребенникова И.В.</i>	47

---

### **Педагогические науки**

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗНАЧЕНИЯ И УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА <i>Архипова А.А., Максимова Л.И.</i>	50
РУССКАЯ ЭМАЛЬ КАК ЯВЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ <i>Ду Мэн</i>	51

---

---

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ОТНОШЕНИЯ К ПРИРОДЕ ЧЕРЕЗ ХУДОЖЕСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ	
<i>Ли Жонань</i>	53
ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА ДЕЙСТВИЙ	
<i>Нигириш Д.А., Демидова А.М., Арапко И.М.</i>	55
ПОНИМАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ КОРРЕКЦИИ: КАК ПОМОЧЬ НЕУСПЕВАЮЩИМ ОБУЧАЮЩИМСЯ	
<i>Сидоренкова А.В.</i>	57
НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ВЫСШИХ ПСИХИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ У ДЕТЕЙ С ЛЕГКОЙ УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ	
<i>Сидоренкова А.В.</i>	58
ПРИРОДНЫЙ МАТЕРИАЛ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ РУК У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	
<i>Федорова Ж.Е., Яковлева С.С.</i>	59
ПОРТРЕТНАЯ ЖИВОПИСЬ В ЖИВОПИСИ ИМПРЕССИОНИСТОВ	
<i>Чжао Мэншунан, Подисов Ю.В.</i>	61
ПРИМЕНЕНИЕ МАСЛЯНОЙ ПАСТЕЛИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	
<i>Чжу Сюань, Подисов Ю.В.</i>	63
МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ КИТАЙСКОМУ ТРАДИЦИОННОМУ УЗОРУ И АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ	
<i>Чэнь Юйцэнь, Аманжолов С.А.</i>	66
<hr/>	
<b><i>Психологические науки</i></b>	
ВЗАИМОСВЯЗЬ СВОЙСТВ ВНИМАНИЯ И УСПЕВАЕМОСТИ У КУРСАНТОВ-СУДОВОДИТЕЛЕЙ МОРСКОГО КОЛЛЕДЖА	
<i>Нагорнова А.А., Данченко С.А.</i>	68
<hr/>	
<b><i>Социологические науки</i></b>	
РАЗВИТИЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ	
<i>Яковлева П.В.</i>	72
<hr/>	
<b><i>Технические науки</i></b>	
ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА	
<i>Артюхов А.С.</i>	77
К ВОПРОСУ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРИМЕРЕ ISO 9001 И ISO 37001	
<i>Дмитриенко М.В., Косых Д.А.</i>	78
<hr/>	
<b><i>Физико-математические науки</i></b>	
ОДНОРОДНЫЕ НЕЧЕТКИЕ ЦЕПИ МАРКОВА	
<i>Антоненко А.С., Барышевский С.О.</i>	81

---

---

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ МАТРИЧНЫХ АНТАГОНИСТИЧЕСКИХ ИГР В ЧИСТЫХ СТРАТЕГИЯХ <i>Барановская В.С.</i>	83
ОСОБЕННОСТИ МАГНИТНОЙ АНИЗОТРОПИИ ТОНКИХ ПЛЕНОК ЖЕЛЕЗО-ИТТРИЕВОГО ГРАНАТА, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ОСАЖДЕНИЯ <i>Клевцов Е.И., Найдыш А.В.</i>	85
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПО КЛАВИАТУРНОМУ ПОЧЕРКУ <i>Строкань О.В., Коротыш Д.В.</i>	86
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ <i>Чепурной М.П., Барышевский С.О.</i>	89
<hr/>	
<b>Филологические науки</b>	
МЕДИЦИНСКИЕ ТЕРМИНЫ КАК РЕПРЕЗЕНТАЦИИ КОНЦЕПТОВ <i>Бабичев М.С., Кузнецова Т.Я.</i>	91
КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ (ТЕМПЕРАМЕНТ) <i>Трухачева Е.С., Кузнецова Т.Я.</i>	92
КАТЕГОРИЗАЦИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ (НАИМЕНОВАНИЕ МЫШЦ ПО ФУНКЦИЯМ) <i>Чукичева А.Н., Кузнецова Т.Я.</i>	94

**XV МЕЖДУНАРОДНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2023»**

**Биологические науки**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА  
У МЫШЕЙ ПРИ АТОПИЧЕСКОЙ  
БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ**

Вечкитов Р.С., Доронина Е.В.,  
Махринов Д.Д., Квятосинский Д.В.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
медицинский университет», Волгоград,  
e-mail: rodion.sergeewich@gmail.com

Бронхиальная астма – гетерогенное заболевание, которое характеризуется хроническим воспалением дыхательных путей и диагностируется по респираторным симптомам свистящего дыхания, одышки, стеснения в груди или кашля, переменных по длительности и интенсивности, в сочетании с лабильной обструкцией дыхательных путей [1].

Астма является одним из основных неинфекционных заболеваний, от которого страдают все люди вне зависимости от возраста и пола. На развитие бронхиальной астмы влияет огромное количество факторов, как внутреннего происхождения, такие как генетическая предрасположенность, пол и ожирение, так и внешнего, различные аллергены, инфекционные агенты, различные аэрополлютанты. На основании патогенеза бронхиальной астмы выделяют два ее типа: атопическую, также известную как аллергенную, и неатопическую, то есть неаллергическую.

Развитие бронхиальной астмы приводит к чрезмерному сокращению гладких мышц, утолщение стенок бронхов, рассинхронизации работы гладкой мускулатуры легких, сужению дыхательных путей, обструкции легких и нарушению дыхания.

На основании всей совокупности факторов бронхиальная астма представляет огромный интерес для изучения с целью выяснения точных механизмов возникновения, которые на данный момент достоверно не известны, и разработки новых, более совершенных методов лечения и профилактики. Особый интерес представляет атопический тип бронхиальной астмы в связи с постоянной напряженной экологической обстановкой в атмосфере. Для изучения атопической БА используются различные методики моделирования бронхиальной астмы на лабораторных животных, однако определение хода протекания и развития заболевания на основе наблюдения за симптоматикой болезни доста-

точно проблематично. Поэтому используются биохимические маркеры, которые точно дают понять состояние модельного объекта и влияние патологии на него [1-4].

В этой работе будут освещены основы количественного определения этих самых иммунологических маркеров.

**Определение показателя  
клеточного иммунитета**

Клеточный иммунитет неотъемлемая часть иммунного ответа организма на действие различных аллергенов. В случае атопической бронхиальной астмы, которая как раз и является следствием гиперреакции иммунной системы в легких, клеточные элементы – лейкоциты, такие как нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, альвеолярные макрофаги и тучные клетки увеличиваются в количестве и начинают миграцию в очаг воспаления, то есть бронхи. Общегематологический анализ позволяет определить их содержание в образце крови модельного объекта или пациента [1-3].

Для исследования может использоваться как венозная, так и капиллярная кровь, при этом использование венозной крови предпочтительнее.

В настоящее время клинический анализ крови чаще всего выполняется на гематологическом анализаторе – высокотехнологичном приборе, способном определять и автоматически рассчитывать более 30 характеристик крови, в том числе осуществлять подсчет форменных элементов, включая основные популяции лейкоцитов [5]. Принцип работы гематологических анализаторов основан на прохождении суспензии клеток через чувствительный элемент – лазерный луч или электрический ток. Каждая клетка преломляет лазер или меняет сопротивление электрического тока, эти изменения пропорциональны размеру клетки, на чем и основано их различие анализатором.

При наличии отклонений по результатам исследования на гематологическом анализаторе производится морфологическое изучение мазка крови. Для визуального подсчета форменных элементов одну-две капли крови каплют на предметное стекло, другим стеклом одним движением размазывают её тонким слоем и фиксируют специальными веществами. Затем мазки окрашиваются красителями для удобства различения и визуализации клеток и изучаются под микроскопом. По стандарту подсчет проводят на сто клеток и полученные цифры за-

писывают в процентах. Зная общее количество лейкоцитов, проценты можно пересчитать в абсолютные значения, которые гораздо более объективно отражают состояние лейкоцитарной популяции [6].

#### **Количественное определение показателей гуморального иммунитета**

Для количественного определения цитокинов в крови можно использовать два метода: иммунохимический (ИФА) и биотестирование [7, 8]. Биотестирование считается самым чувствительным методом, но по точности и специфичности анализа заметно уступает ИФА. В целом ИФА получило наибольшее распространение как раз из-за своей скорости и точности, которые позволяют проводить анализ практически на любое белковое вещество, в том числе цитокины, иммуноглобулины и факторы некроза, которые как раз и являются ключевыми веществами в иммунологическом исследовании. Биотестирование же чаще всего проводится для подтверждения результатов ИФА или для конкретных исследовательских целей.

ИФА исследование следует проводить по протоколу, который прилагается в коммерческом комплекте реагентами.

В качестве анализируемого вещества можно использовать любые организменные жидкости тестового объекта, в том числе и образцы крови.

В целом ИФА является главным методом для количественного определения показателей гуморального иммунитета [8].

#### **Список литературы**

1. Шагарова С.Г., Смирнова С.В. Показатели иммунного статуса и метаболизм лимфоцитов крови при бронхиальной астме // Сибирское медицинское обозрение. 2010. № 5. URL: С. 23-26.
2. Virchow J.-C., Kroegel C., Walker C., Matthys H. Cellular and immunological markers of allergic and intrinsic bronchial asthma. *Lung*. 1994. № 172(6). DOI: 10.1007/bf00172846.
3. Смольникова М.В., Смирнова С.В., Ильенкова Н.А., Коноплева О.С. Иммунологические маркеры неконтролируемого течения атопической бронхиальной астмы у детей // Медицинская иммунология. 2017. №4. С. 453-460.
4. Kenyon N.J., Ward R.W., Last J.A. Airway fibrosis in a mouse model of airway inflammation // *Toxicology and Applied Pharmacology*. 2003. № 186(2). С. 90-100. DOI: 10.1016/s0041-008x(02)00025-x.
5. Last J.A., Ward R., Temple L., Pinkerton K.E., Kenyon N.J. Ovalbumin-Induced Airway Inflammation and Fibrosis in Mice Also Exposed to Ultrafine Particles // *Inhalation Toxicology*. 2004. № 16(2). С. 93-102. DOI:10.1080/08958370490265077.
6. Выхристенко Л.Р., Смирнова О.В. Иммуноterapia бронхиальной астмы // *Медицинские новости*. 2011. №10. С. 10-16.
7. Зенкина Л.В., Смирнова С.В., Кадричева С.Г. Бронхиальная астма: концентрация IL2, IL4, IL6, ifn. . . . . И tfna в сыворотке периферической крови и изменения в иммунном статусе при атопии и псевдоатопии // *Вестник КБ* №51. 2008. № 2. С. 42-47.
8. Орадова А.Ш., Садуакасова К.З., Лесова С.Д. Лабораторная диагностика цитокинов (обзорная статья) // *Вестник КазНМУ*. 2017. №2. С. 200-202.

### **МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У МЫШЕЙ**

Гальцова Е.А., Раджабова Г.С.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», Волгоград,  
e-mail: takizyka@mail.ru

Актуальность данной темы обусловлена чрезмерной распространенностью аллергических заболеваний по всему миру, как в развитых странах, так и в развивающихся. По данным источника [1] стало известно, что процент страдающих аллергическими заболеваниями в 2022 году вырос до 35% мирового населения и показатели заболеваемости растут, у каждого третьего может встретиться аллергия.

Полной модели аллергических заболеваний человека, рассмотренных на экспериментальных животных, создать не удалось в силу того, что человек имеет генетически сложный антигенный состав тканей и имеет специфические антитела, которые до сих пор не изучены полностью.

Таким образом, улучшение качества диагностики и качества моделирования аллергических заболеваний является и по сей день актуальной проблемой здравоохранения.

Для изучения особенностей патогенеза аллергии используются разные лабораторные животные, и моделирование болезни на животных является идеальным средством выяснения и изучения механизмов, приводящих к проявлению аллергических реакций.

Мыши являются самыми популярными модельными организмами в изучении аллергических процессов, хотя бы из-за того, что есть возможность вмешиваться в их биологию, а также из-за легкости приобретения ими повышенной чувствительности к аллергенам. Они являются хорошим средством для проверки новых гипотез патогенеза аллергических состояний и подходов к их лечению.

Модели на мышах особенно важны для изучения роли лейкоцитов и связанных с ними цитокинов в развитии аллергического воспаления и легочной дисфункции. Мышей используют для изучения аллергии из-за их небольшого размера, что обеспечивает большую простоту манипуляций, короткое время генерации; относительно низких затрат на покупку и содержание. Кроме того, их короткие сроки беременности и большой размер помета делают грызунов идеальными для экспериментов по разведению и генетических манипуляций. Особенно важно, что геном мыши был полностью секвенирован, это позволило выявить специфические иммунологические механизмы [2].



## Методы моделирования аллергических реакций

### Моделирование аллергического ринита

Аллергический ринит – аллергическое заболевание слизистой оболочки носа I типа, вызванного причинно-значимым аллергеном, клинически характеризующееся обильной ринореей, зудом в полости носа, повторяющимся чиханием, непроходимостью носовых ходов. Заболевание известно под несколькими названиями, включая аллергический ринит, назальную аллергию, гиперэстетический ринит, назальную гиперчувствительность и поллиноз, которые чаще всего используются в публикациях [3].

*Сенсибилизация и стимуляция аллергического ринита овальбумином (OVA)*

Назальные вливания осуществляются в процедурном шкафу и перед этим нужно протереть вытяжку и рабочие места дезинфицирующим средством.

Необходимо подготовить две пипетки, каждая из которых заполнена 7,5 мкл соответствующего раствора (аллергена или буфера).

Раствор вводится в две ноздри каждому животному. По завершении инфузии всех мышей убирают и протирают поверхность вытяжки дезинфицирующим средством.

Мышей, подвергшихся хроническому воздействию, обрабатывают в течение 6 недель, либо стерильным 1% раствором OVA (овальбумин), либо раствором PBS (фосфатно-солевой буфер). При 6-недельном воздействии мыши получают инфузии по 5 дней в течение 1 и 2 недель. 3-я неделя – неделя отдыха, без инфузий. За этим следуют однократные двусторонние инфузии в первый день 4-й недели. Затем возобновляют ежедневную инфузию в течение 5 дней 5-й недели и первых 3 дней 6-й недели. Животным вводят однократно двусторонние 7,5 мкл OVA или PBS за 1 день до умерщвления. Затем мышей умерщвляют на четвертый день 6-й недели, через 1 день после последней инфузии.

Применяется ИФА для определения уровня IgE, специфичных для OVA, в сыворотке крови и окрашивание Luna для гистологической верификации носовой эпителиальной эозинофильной инфильтрации. Также рекомендуется изучить морфологию и распределение тканей по всей протяженности носовой полости мыши [4].

### Моделирование бронхиальной астмы

Бронхиальная астма определяется как приступообразная и обратимая обструкция дыхательных путей вследствие воспаления и трахеобронхиальной гиперреактивности. Основными симптомами являются кашель с мокротой вязкого стекловидного секрета, а также свистящее дыхание и одышка [5].

*Сенсибилизация и стимуляция астмы, вызванной овальбумином (OVA)*

Свежеприготовленный OVA эмульгируют адьювантом и квасцов. Смешать 250 мкл раствора OVA, 100 мкл адьюванта и 650 мкл физиологического раствора с фосфатным буфером (PBS) в пробирке для микроцентрифуги объемом 1,5 мл и эмульгировать смесь на вращателе в течение 1 часа при 4 °С.

Каждой мыши на 0-й и 12-й дни вводят внутривенно 200 мкл смеси OVA, используя шприц объемом 1 мл. Каждая мышь получит дозу в 50 мкг OVA и 0,8 мг гидроксида алюминия. Вводят контрольным мышам 200 мкл раствора PBS.

Мышей нужно заражать на 24, 26 и 28-й дни. Перед заражением разморозить 1 пробирку с 1 мг/мл раствора OVA и разбавить PBS до получения 400 мкг/мл раствора OVA. Перенести предварительно сенсибилизированную мышь в индукционную камеру для ингаляционной анестезии путем испарения смеси изофлурана и кислорода. Извлечь мышь из индукционной камеры, как только частота дыхания замедлится. Удерживая мышь одной рукой, ввести пипеткой 50 мкл 400 мкг/мл OVA интраназально. В каждую мышь вводят по 20 мкг OVA. Контрольным мышам вводят интраназально 50 мкл PBS.

Умертвите мышей для дальнейшей оценки фенотипа астмы, которая происходит на 29-й день, (через 1 день после введения OVA и PBS).

### Проверка функции легких

Обезболить мышь смесью ксилазина и кетамина внутривенно. Разрезать кожу и аккуратно удалить подчелюстную железу, чтобы обнажить трахею.

Через один день после последнего испытания для модели, индуцированной OVA, сопротивление дыхательных путей измеряют у интубированных и вентилируемых мышей путем стимуляции повышающимися концентрациями метахолина (0, 3, 24, и 48 мг/мл в PBS) с использованием аппарата искусственной вентиляции легких с компьютерным управлением.

Эозинофилы являются ключевыми воспалительными клетками, участвующими в патофизиологии астмы. На мышинных моделях астмы аллергическое воспаление дыхательных путей можно оценить путем подсчета общего количества клеток и эозинофилов в бальном жидкости.

### Гистология легких

Воспаление легких также можно оценить с помощью гистологии легких. Окрашивание гематоксилином и эозином (H&E) используется для окрашивания клеточных и тканевых структур. Периодическое окрашивание кислотой Шиффа (PAS) проводится для выявления гиперсекреции слизи бокаловидными клетками.

### Измерение общего и OVA-специфического IgE

Повышенный уровень сывороточного IgE является одним из основных признаков астмы у человека. Уровни общего и OVA-специфического

IgE можно определить с помощью твердофазного иммуноферментного анализа [6].

Грызуны и люди имеют достаточно много схожих механизмов аллергических заболеваний, но ни одна из доступных нам моделей на лабораторных животных не способна полностью смоделировать патологию человека.

#### Список литературы

1. Бедарева О.К. Эпоха аллергии: как взять эпидемию под контроль? // Вестник аллерголога-иммунолога для врачей. 2022. № 4. 8 с.
2. N. Franklin Adkinson Jr., Middleton's Allergy: Principles and Practice. 2019. Vol. 2. P. 1889.
3. Клинические рекомендации. Аллергология / Под ред. Р.М. Хаитова, Н.И. Ильиной. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 340 с.
4. Irving C., Allen Editor. Mouse Models of Allergic Disease. Vol. 1032. Totowa, NJ.: Humana Press, 2013. 326 p.
5. Seebauer A. Schauer D. Schwender. Asthma bronchiale. Klinik für Anaesthesiologie, Ludwig-Maximilians Universität München. 1998. Vol. 47. No. 9. P. 788-802.
6. Kumi Nagamoto-Combs, Animal Models of Allergic Disease. Vol. 2223. Totowa, NJ.: Humana Press, 2021. 361 p.

### ГЕНЕТИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Головин М.Д., Атешев Д.М.,  
Петрова О.В., Душкин Д.А.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
медицинский университет», Волгоград,  
e-mail: hodok.nikita@yandex.ru

Сердечно-сосудистая система – комплекс анатомо-физиологических образований, обеспечивающих направленное движение крови и лимфы в организм человека, необходимое для осуществления в тканях транспорта газов, субстратов питания и их метаболитов в процессе обмена. Быстрое и точное приспособление кровообращения к конкретным потребностям организма достигается благодаря совершенным и многообразным механизмам регуляции работы сердца. Функция сердца состоит в том, что миокард во время сокращения перекачивает кровь из венозного в артериальное сосудистое русло. Энергия сокращения миокарда сердца преобразуется в давление, сообщаемое порции крови, выталкиваемой из сердца во время сокращения желудочков [1].

Основным и гемодинамическими показателями, характеризующими работу сердечно-сосудистой системы, являются ударный объем (УО) (отражает насосную функцию левого желудочка), объем циркулирующей крови (ОЦК), общее периферическое сопротивление (ОПСС) и сопротивление резистивных сосудов (артериол и терминальных артерий с прекапиллярными сфинктерами), эластическое сопротивление стенок аорты и ее крупных ветвей, а также вязкость крови. Все они, в определенной степени, формируют такой важный показатель, как артериальное давление (АД), которое должно под-

держиваться на уровне, достаточном для обеспечения адекватной перфузии капиллярной сети системного сосудистого русла [2]. Механизмы регуляции АД условно могут быть разделены на гемодинамические факторы, которые непосредственно формируют гидродинамическое давление, и собственно регуляторные механизмы (нервные и гуморальные), меняющие его уровень при различных обстоятельствах [3].

Нервные и гуморальные механизмы регуляции АД включают две группы функциональных систем – прессорного и депрессорного действия [4]. К прессорным относятся ренин-ангиотензин-альдостероновая система (РААС), симпатическая нервная система (СНС), вазопрессин и эндотелин. К депрессорным – оксид азота (NO), группа натрийуретических пептидов (НП), калликринин-кининовая система (ККС) и простаглицлин [5,6]. В организме существует определенное равновесие прессорных и депрессорных факторов и систем, и, благодаря их взаимодействию, артериальное давление поддерживается на оптимальном уровне. Ренин-ангиотензиновая система представляет собой многокомпонентную цепь разнонаправленных молекулярных взаимодействий, которые выполняют важную роль в регуляции артериального давления в организме.

Индивидуальные сочетания аллелей генов предрасположенности, формирующие риск развития заболевания, являются уникальным и для каждой популяции, сформировавшейся под влиянием своеобразных миграционных потоков и других факторов популяционной динамики и в результате адаптации данной популяции к определенным факторам окружающей среды. Идентификация генов наследственных болезней продолжает оставаться одной из наиболее важных задач в медицинских приложениях программы «Геном человека». Согласно данным Международного консорциума по сикувенусу генома человека, в последней версии каталога генов человека включено 22287 генных локусов, контролирующих синтез белков, из которых 19438 – известные гены и 2188 – предсказываемые. Примерно лишь для 2000 генов установлена их причинная связь с менделирующей патологией человека. Пока остается неизвестным, дают ли мутации примерно в 10 тыс. идентифицированных генов какие-либо фенотипические изменения. Сложность состоит в том, что существует множество генов с относительно небольшим вкладом в предрасположенность к мультифакториальным заболеваниям. Также не всегда известны изменения в структуре соответствующего гена, которые могут быть причинно связаны с развитием предрасположенности к определенному мультифакториальному заболеванию [4]. Следует отметить, что характер фенотипического проявления большого количества генетических по-

лиморфизмов в значительной степени зависит от действия определенных факторов внешней среды. К настоящему времени выявлено более 150 нуклеотидных полиморфизмов в 105 генах, ассоциированных с функционированием сердечно-сосудистой системы в норме и при различных заболеваниях. Среди этих генетических маркеров важное место отводится полиморфизмам генов ренин-ангиотензиновой системы (РАС), к которым относятся ген ренина (REN), ген ангиотензиногена (AGT), ген ангиотензин-конвертирующего фермента (АСЕ) и ген рецептора ангиотензина II 1-го типа (AGTR1) [6]. Имеющаяся противоречивость данных о связи различных генотипов РАС с изменениями в сердечно-сосудистой системе, по-видимому, обусловлена тем, что значительная часть исследований проводилась без учета этнической характеристики, географического региона проживания и полового диморфизма пациентов, что диктует необходимость проведения данных исследований в Российской Федерации [5].

К настоящему времени выявлено более 150 нуклеотидных полиморфизмов в 105 генах, ассоциированных с функционированием сердечно-сосудистой системы в норме и при различных заболеваниях. Среди этих генетических маркеров важное место отводится полиморфизмам генов ренин-ангиотензиновой системы (РАС), к которым относятся ген ренина (REN), ген ангиотензиногена (AGT), ген ангиотензин-конвертирующего фермента (АСЕ) и ген рецептора ангиотензина II 1-го типа (AGTR1)

Таким образом, можно резюмировать, что сердечно-сосудистая система – сложный комплекс взаимосвязанных структур, функционирование которых направлено на поддержание оптимального уровня артериального давления, как показателя нормального функционирования организма. Механизмы регуляции уровня АД включают две противоположные, но взаимосвязанные системы – прессорного и депрессорного действия. Они включают в себя биологически активные вещества, образуемые в эндотелии периферических сосудов (вазодилататоры и вазоконстрикторы) и многокомпонентную ренин-ангиотензиновую систему, эффектором которой является ангиотензин II, разнонаправлено влияющий на работу сердечно-сосудистой системы. Роль генетических факторов в функционировании сердечно-сосудистой системы связана с влиянием мутаций на структуру или активность веществ, участвующих в регуляции АД. Определенные сочетания аллельных вариантов соответствующих генов и факторов окружающей среды могут приводить к изменению функционирования всей сердечно-сосудистой системы в целом.

#### Список литературы

1. Эндотелиальные факторы, определяющие сосудистый тонус // studfile. URL: <https://studfile.net/preview/5134477/page/13/> (дата обращения: 19.12.2022).

2. Букатин М.В., Никитин С.А., Лямкина Е.А., Никулина А.А. Эпидемиологическая ситуация по распространенности заболеваний с артериальной гипертензией среди детей и подростков Волгоградской области // Успехи современного естествознания. 2006. № 10. С. 51.

3. Человек. Кровь и кровеносная система // ppt-online. URL: <https://ppt-online.org/866261> (дата обращения: 19.12.2022).

4. BelgorodStateUniversity Scientific bulletin // Научные ведомости. URL: [https://immunet.org/download/literatura/bronhit\\_u\\_detej.pdf](https://immunet.org/download/literatura/bronhit_u_detej.pdf) (дата обращения: 22.12.2022).

5. Синдром артериальной гипертензии // KAZMEDIC.ORG. URL: <https://kazmedic.org/archives/9995> (дата обращения: 22.12.2022).

6. Клиническое значение нагрузочной реносцинтиграфии у больных с эссенциальной артериальной гипертензией // Библиотека диссертаций. URL: <http://www.dslib.net/luch-diagnostika/klinicheskoe-znachenie-nagruzochnoj-renoscintigrafii-u-bolnyh-s-jessencialnoj.html> (дата обращения: 22.12.2022).

### ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ГРУППИРОВОК MYODES GLAREOLUS СПЛОШНЫХ ВЫВАЛОВ РАННИХ СТАДИЙ ДЕМУТАЦИИ

Лыков К.А., Караваева А.А

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
медицинский университет», Волгоград,  
e-mail: [lykovkirill8@gmail.com](mailto:lykovkirill8@gmail.com)

#### Массовые ветровалы, как форма естественных разрушений лесных экосистем

Лес – это природное единство населяющих его живых организмов и среды.

Элементарной экосистемой по отношению к лесу выделяют лесное насаждение. Вследствие того, что лесное насаждение – экосистема, то, ей присущи все признаки и свойства леса, а именно: единство биотических компонентов с абиотической средой, многокомпонентность, их сбалансированность и устойчивость; самовозобновляемость, саморегулируемость, способность к демутиационным процессам. Воздействие на какой-нибудь компонент влияет на всю экосистему. На лесные экосистемы воздействуют различные факторы, как природные, так и антропогенные.

Среди природных факторов выделяют следующие:

- 1) засухи;
- 2) ураганные ветра;
- 3) подтопление затопление лесных территорий;
- 4) навалы снега;
- 5) пожары.

Однако, наиболее ощутимое воздействие на лесные экосистемы оказывают массовые ветровалы. Ветровалы являются одним из важных факторов разрушения леса. Вследствие своего воздействия, ветровалы увеличивают пожароопасность, способствуют возникновению очагов патогенных микроорганизмов. Поскольку для ветровалов важны следующие характеристики – направление ветра и скорость,

то они создают опустошающее и разрушающие действия на лесные экосистемы.

Серьезность ущерба, наносимого лесам во время экстремальных погодных явлений, зависит от продолжительности явления, максимальной устойчивой скорости ветра и количества осадков. Почвенные условия также влияют на плодородие участка и способность деревьев эффективно закрепляться.

Ветровалы воздействуют на растительные и почвенные компоненты лесных экосистем в масштабе ландшафта, насаждения, маленького участка. Отдельные ветровалы влияют на траектории развития древостоя и изменения почвы, вызванные ими, могут длиться веками или тысячелетиями. На ландшафтном уровне ветер влияет на состояние насаждений, размер участков и распределение типов насаждений по ландшафту. На уровне насаждения ветровал повреждает верхний ярус и делает световые и почвенные ресурсы доступными для растений более нижних ярусов. В масштабах маленьких участков упавшие ветки и перевернутые деревья, создают отличительные субстраты, которые сохраняются еще долгое время после разложения древесной массы. Это сочетание эффектов отличает ветровал от других естественных процессов возмущения в лесах.

Роль ветра как движущей силы экосистемных процессов также зависит от того, насколько часто в регионе повторяются эти интенсивные погодные явления [1].

Известны примеры серьезных разрушений лесных экосистем в результате воздействия ветровалов, например, в августе 1987 г. под воздействием ветра ураганной силы в перувлажненных лесах произошел самый мощный ветровал, в результате которого, около 66 % лесной площади оказались поврежденными. Из них 15 % подверглись сильной степени разрушения или сплошному ветровалу.

#### Демутация

Демутация – разновидность вторичной сукцессии в направлении восстановления сообществ прежнего состава, происходящая в экосистеме, где прежние растительные и животные сообщества удалены или находятся в состоянии депрессии по антропогенным или естественным причинам (например, из-за лесного пожара) [7].

Ветровалы характерны практически для всей лесной зоны и вносят существенный вклад в общую динамику экосистем. Для естественных лесов всех климатических зон установлено образование окон в лесном пологом с последующим восстановлением в них леса.

На ранних стадиях демутации уменьшается число гильдий рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreb.) и повсеместно возрастает доля участия полевки-экономки. В целом в конечном итоге демутация приводит к тому,

что в сообществах грызунов, формирующихся на вывалах, значительно возрастают выравниваемость видов по обилию и общий показатель видового разнообразия [8].

#### Краткая характеристика вида *Myodes glareolus*

Рыжая полёвка (лат. *Myodes glareolus*) – это один из распространенных и многочисленных видов грызунов рода лесных полёвок.

Полевки имеют небольшие размеры тела с маленькими глазами и ушами. Их тело покрыто густым мехом коричневых или рыже-коричневых оттенков. Их морда округлая. Относительно размера тела, *Myodes glareolus* имеет небольшой мозг. Зубы призматические и характеризуются плоскими коронками, которые приспособлены для их растительноядной диеты. Зубы у них формируются достаточно рано, что позволяет использовать их размерный рост для определения возраста. Сезон размножения длится с конца апреля по сентябрь.

#### Среда обитания

Береговые полевки встречаются в самых разнообразных местах обитания, включая леса, кустарниковые заросли, живые изгороди, берега и болота. Они, по-видимому, предпочитают лиственные, хвойные и таежные леса.

*Myodes glareolus* всеядные. При поедании травы *M. glareolus* обрезают стебли и складывают обрезки в кучи. Пищу добывают зимой, зарываясь в землю. Летом и осенью пища хранится в тайнике [2]. В широколиственных лесах благодаря роющей и трофической деятельности рыжих полевок создаются экотопическая неоднородность и мозаика травяного покрова. Все это повышает емкость местообитания. В результате возрастают видовая насыщенность и видовое богатство сообществ. Другими словами, в травяном покрове широколиственных лесов вследствие жизнедеятельности полевок могут одновременно существовать виды растений, которые представляют контрастные эколого-ценотические группы, а также относятся к разным жизненным формам и типам поведения [3].

#### Общие представления о фенетике популяций

Сущность фенетики как научного направления – это распространение генетических подходов и принципов на формы, собственно генетическое изучение которых затруднено или невозможно.

Предметом фенетики является внутривидовая изменчивость, которая рассматривает дискретные альтернативные признаки-фены. Фены отображают генотипическую конституцию особи, а частота их встречаемости – генетические особенности группы особей.

Методами фенетики являются вычленение в изменчивости изучаемых форм различных фе-

нов, количественное и качественное изучение фенотипов в популяциях и других группах особей.

Цель фенетики – разработка вопросов микроэволюции, теоретической систематики и ряда других проблем, связанных с популяционным исследованием видов в природе [4].

Фенетика основана на популяционном анализе процессов развития (эпигенеза) и является своеобразным «популяционным окном» в онтогенез и морфогенез [5].

В одной из статей анализировалась фенетическая гетерогенность популяции лесных полёвок (лат. *Myodes*, или лат. *Clethrionomys*). Для изучения популяционного полиморфизма исследовали различные признаки строения жевательной поверхности коренных зубов с учетом левой и правой сторон.

Результаты показали, что фенотипическое разнообразие зависит от фаз и уровней формируемой численности и от фазы депрессии численности для поддержания разнообразия, микроэволюционного потенциала, биологических свойств и жизнеспособности популяций [6].

#### Список литературы

1. Mitchell S. Wind as a natural disturbance agent in forests: A synthesis // *Forestry*. 2012. Т. 86. Wind as a natural disturbance agent in forests. С. 147-157.
2. Мюллер Б.Л. М. *Myodes glareolus* (bank vole). URL: [https://animaldiversity.org/accounts/Myodes\\_glareolus/](https://animaldiversity.org/accounts/Myodes_glareolus/) (дата обращения: 14.02.2023).
3. Евстигнеев О.И., Солонина О.В. Рыжая полевка и видовое разнообразие травяного покрова в широколиственных лесах // *Russian Journal of Ecosystem Ecology*, 2020. Т. 5. № 4. С. 1-18.
4. Введение в фенетику древесных растений (1). URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/rusles/fonet/1.htm> (дата обращения: 14.02.2023).
5. Васильев А.Г. Фенетический анализ биоразнообразия на популяционном уровне, 1996.
6. Владимирович И.А. Фенетическая гетерогенность биотопических группировок континуальной популяции *Myodes (Clethrionomys) glareolus* на разных фазах динамики численности // *Вестник Псковского государственного университета*. Серия: Естественные и физико-математические науки. 2016. № 9. С. 14-20.
7. Демутация | это... Что такое Демутация? URL: <https://ecolog.academic.ru/359/%D0%94%D0%95%D0%9C%D0%A3%D0%A2%D0%90%D0%A6%D0%98%D0%AF> (дата обращения: 14.02.2023).
8. Истомин А.В. Влияние ветровалов на динамику сообществ мелких млекопитающих в естественных лесах южной тайги // *Лесной вестник*. 2009. № 1. С. 196-201.

### МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОГО ПОДТВЕРЖДЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА 1 ТИПА

Муравьев Г.С., Колбик А.С.,  
Краснобаева А.В., Шкарина Е.В.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
медицинский университет», Волгоград,  
e-mail: [mur201@bk.ru](mailto:mur201@bk.ru)

Сахарный диабет (СД) является одним из самых распространенных неинфекционных заболеваний человека. На сегодняшний момент, за-

болевание часто встречается не только в странах с низким экономическим развитием, но и в индустриально развитых странах, где распространенность патологии достигает 10 – 15% [1].

Одной из основных проблем диагностики СД является длительность бессимптомного периода. В результате чего, СД выявляется уже на стадии тяжелых, необратимых поздних осложнений, которые могли бы быть успешно предотвращены при своевременном начале лечения. Однако значительная доля случаев СД протекает без очевидных клинических симптомов и остается нераспознанным в течение длительного времени.

#### Патогенез СД1

Сахарный диабет 1 типа вызван деструкцией бета-клеток островков Лангерганса поджелудочной железы. Абсолютный дефицит инсулина приводит к гипергликемии и иным тяжелым метаболическим нарушениям. Отсутствие инсулина у пациента неминуемо приводит к диабетическому кетоацидозу. В основном, в литературе описываются случаи развития СД1 у детей, подростков и молодых людей, но в последнее время все чаще диагностируется и у людей старше 30 лет, такой тип диабета отнесли к медленно развивающемуся иммуноопосредованному СД1 у взрослых [2].

Классический вариант дебюта СД1 характеризуется острым началом с развитием полиурии, полидипсии, жажды. Отмечается значительное снижение массы тела. Состояние пациента быстро ухудшается, развивается ацетонурия. Отсутствие своевременного назначения инсулина может привести к развитию кетоацидотической комы, тяжелому состоянию больного.

Большая часть людей с СД1 при диагностике имеют доказательства иммуноопосредованного процесса – наличие антител к антигенам β-клеток: аутоантитела к инсулину (IAA), к глутаматдекарбоксилазе (GAD), тирозинфосфатаза-подобному белку (IA-2A), к цитоплазматическим антигенам островковых клеток (ICA) и к транспортерам цинка – ZnT8. Имеется сильная ассоциация заболевания с генами главного комплекса гистосовместимости (HLA) в области DQA, DQB [3]. Однако следует подчеркнуть, что в данном случае наследуется не само заболевание, а особенности иммунной системы, способные, при определенных условиях, привести к запуску (триггированию) аутоиммунных реакций.

#### Моделирование сахарного диабета 1 типа

При изучении сахарного диабета в последние десятилетия были созданы многочисленные модели, которые включают в себя химические, хирургические, гормональные, вирус-индуцированные и генетические вмешательства. Несмотря на то, что подходы к методологии моделирования диабета известны достаточно давно,

экспериментальные методики различаются даже в рамках одной модели.

#### *Хирургические модели*

Хирургическое удаление поджелудочной железы является одним из наиболее надежных методов развития инсулинозависимого сахарного диабета 1 типа. Однако полезность этого метода ограничена у мелких животных из-за факторов стресса, связанных с операцией. Несмотря на это ограничение, на этой модели проводится большое количество исследований из-за простоты процедуры, а также доступной стоимости.

#### *Генетические модели*

Хотя данные о людях необходимы для изучения этиологии сахарного диабета 1 типа, спонтанные модели грызунов являются основными животными, используемыми в исследованиях диабета. Среди них выделяются мыши с диабетом без ожирения (NOD) и крысы Biobreeding (BB) (Biobreeding Laboratories, Онтарио, Канада). Эти спонтанные штаммы произошли от пула нормальных животных путем тщательного отбора особей, склонных к сахарному диабету 1 типа.

Мыши NOD являются наиболее предпочтительной моделью для изучения этиопатогенеза сахарного диабета 1 типа. У мышей NOD наблюдаются те же клинические симптомы диабета (гипергликемия, полиурия и полидипсия), что и у людей. Подобно людям, мыши NOD претерпевают субклиническую деструкцию бета-клеток до того, как проявляется явный диабет, и демонстрируют сходство на генетическом уровне.

BB-крысы (BioBreeding rats) получены от аутбредных крыс Wistar в 1974 г. в Канаде. Животные склонны к развитию таких симптомов заболевания, как потеря веса, полиурия, полидипсия, гипергликемия и инсулинопения, которые приводят к развитию тяжелого кетоацидоза и смерти. Клиническая картина проявляется в среднем на 12-й неделе жизни животного, часто во время полового созревания (8–16-я неделя). Заболеваемость среди крыс составляет более 90 %, причем она одинакова среди самцов и самок. Подобно мышам NOD, островки Лангерганса BB-крыс подвергаются иммунной атаке Т-, В-лимфоцитами, макрофагами и естественными киллерами, что вызывает развитие инсулита [4].

#### *Химические модели*

Для создания модели диабета используют химические агенты, в результате действия которых происходит избирательное повреждение  $\beta$ -клеток поджелудочной железы и развивается картина сахарного диабета. Для индукции модели применяют несколько веществ, обладающих диабетогенной активностью, наиболее популярными из них: стрептозототин и аллоксан.

Первоначально аллоксан использовали в качестве бета-цитотоксического агента для индукции симптомов диабета как у мышей, так и у крыс. У животных, получавших аллоксан, проявлялись классические симптомы диабета человека (гипергликемия, глюкозурия, полиурия, полидипсия и т. д.). Но использование аллоксана приводит к таким нежелательным факторам как почечная токсичность, а так же у мышей, получавших аллоксан, может наблюдаться спонтанное выздоровление от хронического диабетического состояния.

Стрептозототин (СТЗ), другой бета-цитотоксический агент, был более специфичен в отношении разрушения бета-клеток. Это мощный алкилирующий агент, вызывающий разрыв дезоксирибонуклеиновой кислоты в бета-клетках. Дополнительным преимуществом STZ является то, что степень повреждения бета-клеток зависит от дозы, его используют для создания субклинических состояний диабета.

#### *Вирус-индуцированный метод*

Хорошо известно, что проникновение вирусных белков в биологическую систему может инициировать сигнальный каскад, который приводит к экспрессии некоторых генов цитокинов. Как только цитотоксический Т-лимфоцит пролиферирует и дифференцируется в активированную эффекторную клетку, он может вызвать лизис инфицированной вирусом клетки. Синдром, подобный сахарному диабету 1 типа, можно индуцировать при BB-DR с помощью определенных вирусов, таких как вирус Коксаки В, вирус энцефаломиокардита и крысиный вирус Килхэма.

#### *Модели с участием более крупных животных*

Текущие правила безопасности лекарственных средств требуют, чтобы фармакокинетические и фармакодинамические свойства новых химических соединений были проверены как на грызунах, так и на лабораторных животных, не являющихся грызунами, до введения их человеку. Выбор животных крупнее грызунов – сложный вопрос, который учитывает ряд факторов, таких как физиологическое/метаболическое сходство, профиль заболевания, а также стоимость и доступность животных. Виды животных, которые в настоящее время используются в исследованиях сахарного диабета 1 типа, включают собак, приматов, свиней и мини-свиней.

### **Методы оценки динамики патологического процесса СД1 у лабораторных животных**

Для выявления клинических, биохимических и гистологических признаков СД 1 типа у экспериментальных животных проводят исследования в динамике. Рассмотрим данные исследования на примере введения стрептозо-

тощина крысам. На протяжении всего периода развития СД1 у крыс исследуют количество глюкозы крови (считается, что можно говорить о стойком развитии СД1 у крыс при концентрации глюкозы более 150 ммоль/л) [5], гликированный гемоглобин (HbA1c не зависит от физических нагрузок, приема пищи или суточных колебаний глюкозы, по его концентрации можно судить о среднем содержании глюкозы в крови за последние 8–12 недель), массу тела, выраженность полиурии, полифагии, полидипсии, наличие трофических поражений.

Помимо этого изучают структурные нарушения в паренхиме внутренних органов морфологическими методами. Для этого животных, выведенных из исследования лишают еды на 12-часовой период, умерщвляют, извлекают поджелудочную железу, которую затем фиксируют в растворе Буэна. Состояние островков Лангерганса поджелудочной железы и их функциональную активность оценивают на срезах, окрашенных гематоксилином и эозином. Тимус, селезёнку и почки каждого животного фиксируют в 10% формалине, затем готовят парафиновые срезы и окрашивают гематоксилином и эозином для последующего выявления и оценки степени тяжести структурных нарушений в органах [6].

#### Вывод

Приведенные данные не отражают весь спектр разработанных на сегодняшний день моделей СД1. Количество моделей постоянно растет, но они недостаточно изучены. При этом следует учитывать, что каждая экспериментальная модель воссоздает лишь определенные звенья патогенеза СД1 и не имеет полного соответствия с развитием и течением этого заболевания у человека. Поэтому продолжаются работы по модификации имеющихся и созданию новых более совершенных моделей, наиболее полно отражающих изменения, присущие СД1 у человека.

#### Список литературы

1. Лебедев Т.Ю. Актуальные вопросы клиники и диагностики внутренних болезней. М.: Книга по Требованию, 2012. 3 с.
2. World Health Organization 2019 Classification of diabetes mellitus. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325182/9789241515702-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения: 19.12.2022).
3. Vito Lampasona, Daniela Liberati, Islet Autoantibodies. DOI: 10.1007/s11892-016-0738-2. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27112957/> (дата обращения: 19.12.2022).
4. Ярмолинская М.И., Андреева Н.Ю., Абашова Е.И., Мишарина Е.В. Экспериментальные модели сахарного диабета 1-го типа. DOI: 10.17816/JOWD682109-118.
5. Brian L Furman. Streptozotocin-Induced Diabetic Models in Mice and Rats. DOI: 10.1002/cpz1.78. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33905609/> (дата обращения: 19.12.2022).
6. Каркищенко Н.Н. Создание биомодели сахарного диабета 1-го типа. URL: <http://www.scbmt.ru/mag/metodrek-model-sd1.pdf> (дата обращения: 19.12.2022).

### СТРУКТУРА ГЕНОМА И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ВИРУСА СИНДБИС

Петрова М.И., Бузулуцкая Е.И., Шукшанцева Т.С., Рябоштан П.Ф.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», Волгоград, e-mail: [mashapetrovabk12@mail.ru](mailto:mashapetrovabk12@mail.ru)

Многочисленные важные с медицинской точки зрения вирусы представляют собой альфа-вирусы, которые представляют собой РНК-содержащие вирусы, способные быстро адаптироваться к новым переносчикам и хозяевам благодаря высокой генетической пластичности и скорости мутаций, характерным для РНК-содержащих вирусов. Вирус Синдбиса принадлежит к роду Alphavirus семейства *Togaviridae*. Вирусы перед передачей позночным реплицируются в членистоногих переносчиках, таких как комары. Эти вирусы циркулируют среди диких животных и иногда вызывают крупные вспышки среди людей. Способность этих инфекционных агентов вызывать заболевания у человека связана с эпидемиологическими и экологическими факторами, генетикой хозяина, а также изменениями вирусной генетики.

#### Структура генома вируса Синдбис

Геном вируса Синдбис, как и других альфа-вирусов, представлен односпиральной РНК положительной полярности. Общая длина генома 11 730 нуклеотидов и включает 5'-концевую структуру кэпа и 3'-поли(А)-хвост. Геном кодирует две отдельные открытые рамки считывания, разделенные короткой некодирующей последовательностью. 5'- область геномной РНК кодирует четыре неструктурных белка (NSP1-NSP4), полимеразного комплекса, участвующего в транскрипции и репликации вирусной РНК, тогда как 3'-область, субгеномная 26S РНК, транслируется в структурные белки С, Е3, Е2, 6К и Е1. РНК представляет собой одну 42S цепь [1].

Особенности строения генома и способ формирования вирионов обеспечивают возможность использования Синдбис в качестве генных векторов для прикладных генно-инженерных разработок [2, 3].

#### Инфицирование и размножение вируса Синдбис на клеточном уровне

Жизненный цикл альфавируса начинается с прикрепления вируса к рецепторам на поверхности клетки-хозяина. После прикрепления вирус проникает в клетку посредством рецепторопосредованного эндоцитоза в ямках, покрытых кластрином, где низкий рН вызывает дестабилизацию гетеродимеров Е1-Е2. Впоследствии происходит тримеризация Е1 и экспонируются его слитые пептиды. Вирусная и эндосомальная мембраны сливаются, нуклеокапсидное ядро разбирается и высвобождается в цитоплазму

клетки-хозяина. Неструктурные белки первоначально транслируются с полноразмерной геномной РНК и ответственны за репликацию и образование комплементарной минус цепочечной РНК, которая служит матрицей для дальнейшего синтеза положительно цепочечной РНК. Белок NSP1, обладающий РНК-метилтрансферазной активностью, важен для копирования вирусной РНК и инициации синтеза минус-цепочечной РНК [8]. Область NSP2 кодирует домены геликазы и протеазы, NSP4 представляет собой вирусную РНК полимеразу. NSP3 участвует в процессе транскрипции на ранней стадии инфекции, но роль еще недостаточно изучена. NSP3 с амфифизином важен для стимуляции репликации вирусной РНК.

Субгеномная мРНК синтезируется из полноразмерной промежуточной минус цепочечной РНК на более позднем этапе инфекции, а трансляция мРНК продуцирует структурные белки. Сначала транслируется капсидный белок С, а сборка вновь синтезированной геномной РНК и капсида образует нуклеокапсид. Вирусные мембранные гликопротеины E1 и рЕ2 собираются в эндоплазматическом ретикулуме и расщепляются сигнальной. рЕ2 расщепляется фурином в аппарате Гольджи, после чего гетеродимеры E1-E2 переносятся на плазматическую мембрану. На плазматической мембране нуклеокапсид взаимодействует с цитоплазматической частью E2, образуя оболочку, вирион отпочковывается от мембраны [4].

#### Клинические особенности вируса Синдбис

Инкубационный период точно не установлен. Обычно болезнь развивается спустя несколько суток после посещения территорий с обилием летающих комаров. Определение времени и места экспозиции с возбудителем затруднено, он находится в пределах 2-9 суток.

Продромальные симптомы слабо выражены, сводятся к появлению у части больных недомогания, слабости, боли в лобной части головы, миалгии, реже – головокружения и ощущения тошноты. Доминирующими признаками являются боли в суставах, болезненность при движении и появление сыпи. У подавляющего числа пациентов высыпания возникают почти одновременно с недомоганием или даже до развития общетоксического синдрома. Сыпь развивается в среднем в первые-третьи сутки у 70-75% заболевших, у остальной части больных – на протяжении недели, вплоть до 12-го дня от момента появления недомогания.

Лихорадка не является заметным признаком, ее регистрировали у 23-41% больных.

В острой фазе болезни тотальный характер представляет суставная патология: затрагиваются все суставные поверхности, начиная от голеностопных и кончая суставами шейных позвонков, лопаток, запястьев, коленных и локтевых, пальцев рук и ног [9].

В целом болезнь протекает легко, через 3-14 суток она заканчивается полным выздоровлением у большинства больных. Вакцины от вируса Синдбис в настоящее время не существует.

Клинически подозреваемая инфекция Синдбис требует лабораторного подтверждения. Лабораторные тесты на альфавирусы доступны в нескольких странах и в основном основаны на серологических анализах, выявляющих антитела IgM и IgG, включая иммуноферментный анализ, тест ингибирования гемагглютинации, тесты нейтрализации, непрямую иммунофлуоресценцию или иммуноблоттинг.

Антитела IgM обнаруживаются в течение восьми дней, а антитела IgG в течение 11 дней с момента появления симптомов. IgM-антитела могут сохраняться у страдающих хроническими артритом 5-6 месяца и даже до 3 лет. Антитела иммуноглобулина G остаются обнаруживаемыми на всю жизнь. Положительный IgG с отрицательным результатом теста IgM является признаком предшествующего иммунитета [10].

#### Заключение

Из-за патогенности для человека и способности передаваться в густонаселенных районах, вирусы могут вызывать широко распространенные и серьезные вспышки. Широкое распространение и тяжесть клинического течения заболеваний, вызываемых арбовирусами, привлекают все большее внимание медицинской науки. Поэтому проблема лекарственной терапии альфавирусных инфекций заслуживает серьезного внимания. Лабораторная диагностика вируса Синдбис в настоящее время основана на серологии. Для выявления Синдбис был разработан одноэтапный ОТ-ПЦР-анализ. Этот новый анализ специфичен и чувствителен для обнаружения Синдбис.

#### Список литературы

1. Go Y.Y., Balasuriya U.B., Lee C.K. Зоонозные энцефалиты, вызванные арбовирусами: передача и эпидемиология альфавирусов и флавивирусов // *Clin Exp Vaccine Res.* 2014. С. 58-77. DOI: 10.7774/cevr.2014.3.1.58.
2. Фролов И., Хоффман Т.А., Прагай А.В. и др. Векторы экспрессии на основе альфавируса: стратегии и приложения // *Proceedings of the National Academy of Sciences.* 1996. № 93 (21). С. 11371-11377.
3. Ненашева В.В., Ковалева Г.В., Урываев Л.В. и др. Усиленная экспрессия гена trim 14 подавляла размножение вируса Sindbis и модулировала транскрипцию большого количества генов врожденного иммунитета // *Иммунологические исследования.* 2015. Т. 62(3). С. 255-262.
4. Strauss J.H., Strauss E.G. The alphaviruses: gene expression, replication, and evolution // *Microbiol.Rev.* 1994. Sep. 58(3). P. 491-562.
5. Neuvonen M., Kazlauskas A., Martikainen M., Hinkkanen A., Ahola T., Saksela K. SH3 domain mediated recruitment of host cell amphiphysins by alphavirus nsP3 promotes viral RNA replication // *PLoS Pathog.* 2011. Nov. 7(11). P. e1002383.
6. Хубалец З. Вирусы, переносимые комарами, в Европе // *Паразитол. Резолюция* 103. 2008. Доп. 1. С. 529-543.
7. Лундстром Й.О., Пфеффер М. Филогеография вируса Sindbid и эволюционная история вируса Sindbis // *Трансмиссивные и зоонозные болезни.* 2010. № 10. С. 889-907.



8. Ahola T., Kaariainen L. Reaction in alphavirus mRNA capping: formation of a covalent complex of nonstructural protein nsP1 with 7-methyl-GMP // Proc.Natl.Acad.Sci.U.S.A. 1995. Jan 17. № 92(2). P. 507-511.

9. Kurkela S., Manni T., Myllynen J. et al. Clinical and laboratory manifestations of Sindbis virus infection: prospective study: Finland, 2002-2003 // J. Infect. Dis. 2005. Vol. 191. № 11. P. 1820-1829.

10. Лундстрём Й.О., Пфеффер М. Филогеографическая структура и эволюционная история вируса Синдбиса // Трансмиссивные и зоонозные болезни. 2010.

### МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРКЕРОВ ИНДУЦИРОВАННОГО В ЭКСПЕРИМЕНТЕ ВОСПАЛЕНИЯ

Рашимова А.Д., Дегтева Н.М.,  
Мустафаева Г.М., Сириус В.В.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
медицинский университет», Волгоград,  
e-mail: nastasiarashimova@gmail.com

Воспалительная реакция наступает в течение нескольких минут в ответ на флогогенные агенты и может длиться до нескольких дней, пока патологическое состояние не будет устранено и ткань не восстановится. Этот процесс известен как острая воспалительная реакция, которая контролируется и самоограничивается посредством активации противовоспалительных механизмов для поддержания тканевого гомеостаза.

Если течение воспаления после острого периода приобретает затяжной характер, воспаление становится хроническим. Это состояние длится от нескольких дней до нескольких лет и может быть локальным, ограниченным местом острой реакции, или системным.

Воспалительный процесс включает в себя:

**Индукторы воспаления**, флогогенные агенты, которые запускают воспалительную реакцию;

**Сенсоры**, такие как макрофаги, тучные клетки и дендритные клетки, которые стимулируют выработку химических медиаторов в ответ на индукторы;

**Медиаторы**, среди которых цитокины – являются межклеточными мессенджерами, которые в первую очередь действуют локально на ткани-мишени с очень быстрым ответом;

**Ткани-мишени**, где медиаторы вызывают воспалительную реакцию до нейтрализации флогогенных факторов.

Медиаторы воспаления включают цитокины, гетерогенную группу полипептидов, белков и гликопротеинов, которые опосредуют клеточную сигнализацию и коммуникацию между клетками иммунной системы, а также между иммунными клетками и другими тканями и органами. В ответ на флогогенные агенты подмножество цитокинов, называемых провоспалительными цитокинами, секретируется различными типами клеток, например, активированными моноцитами/макрофагами, Т-хелперными клетками, и тучными клетками, чтобы вызвать воспаление

и активировать врожденные иммунные клетки в очаге воспаления.

При секреции в небольших количествах провоспалительные цитокины действуют локально. При секреции в гораздо больших количествах может произойти “перетекание” цитокинов из воспаленной ткани в систему кровообращения. Как следствие, уровни циркулирующих цитокинов, которые в физиологических условиях находятся в пикомолярном диапазоне, увеличиваются в 1000 раз во время воспалительной реакции [1,2].

### Маркеры воспаления

IL-6 является ключевым цитокином при определении острого системного воспаления различного генеза, однако при развитии хронического системного воспаления он в большинстве случаев, доминируя над IL-10, заметно уступает по чувствительности или примерно соответствует TNF-α и IL-8.

IL-10 при остром системном воспалении наряду с IL-6 является ключевым цитокиновым показателем, характеризует противовоспалительное звено системной воспалительной реакции (СВР), его высокие концентрации (> 25 пг/мл) являются критерием тяжести процесса.

К показателям СВР «первого плана» при хроническом системном воспалении из исследованных цитокинов следует отнести TNF-α и IL-8. Эти цитокины у большинства пациентов с патологиями наряду с IL-6 вносят наибольший вклад в формирование интегральных показателей СВР. При остром же варианте системного воспаления ответ со стороны TNF-α даже при критических для жизни состояниях сравнительно невелик. В несколько меньшей степени эта закономерность характерна для IL-8.

В целом по чувствительности для диагностики СВР как при острых, так и при хронических патологиях IL-1β существенно уступает другим исследуемым провоспалительным цитокинам – IL-6, IL-8, TNF-α [3].

### Моделирование СФА индуцированного воспаления

Морские свинки считаются более подходящими моделями для изучения различных воспалительных и инфекционных заболеваний человека, чем мыши и крысы. В экспериментальной части используют самок беспородных морских свинок массой 200-250 г (возраст 3-4 недели). Для создания экспериментальных групп животных раствор полного адьюванта Фрейнда (СФА) в количестве 50, 100 или 200 мл вводят под кожу в заднюю лапу в районе стопы. Морским свинкам контрольной группы вводят 200 мкл натрий-фосфатного буфера (PBS). Через 1 день после инъекции СФА, а затем каждые 3-4 дня измеряют ширину дистальной части плюсны обеих задних лап. Измерения ширины дистального района плюсны обеих задних лап показали,

что размер задней конечности, в которую вводили CFA, увеличивается в результате развития воспалительной реакции. Реакция в виде отека проявлялась в первый день после инъекции. При этом в группе «200 мкл» отек был сильнее и охватывал почти всю лапу [4, 5].

#### Метод определения маркеров воспаления

Антитела являются наиболее широко используемым элементом биоопределения в биосенсорике. Тем не менее, были предприняты меры по поиску альтернативных связующих, чтобы преодолеть основные ограничения, связанные с использованием антител. Они могут быть подразделены на аптамеры ДНК/РНК и пептидные аптамеры. Первые представляют собой синтетические олигонуклеотиды, специально полученные и отобранные *in vitro*.

Пептидные аптамеры основаны на относительно небольших, структурно устойчивых белках в качестве каркаса с соединительными петлями. Эти сконструированные каркасы обладают высокой аффинностью и специфичностью, низкой стоимостью производства и небольшим размером, что также придает им длительный срок службы. Более того, высокий контроль за их последовательностью и легкий синтез позволяют разрабатывать специальные модификации, такие как вставка линкера или функциональной группы, которые позволили бы осуществлять контролируемую иммобилизацию на поверхности. Для обнаружения цитокинов без меток использовались оба варианта элементов для биоопределения.

Иммуноферментный анализ (ИФА) – это количественный биохимический метод, который основан на взаимодействии антитело-антиген и колориметрической реакции для определения специфичности анализируемого вещества. Этот анализ остается технологией “золотого стандарта” для обнаружения и количественного определения цитокинов с очень высокой чувствительностью в диапазон концентраций ниже пг/мл для цитокинов, таких как IL-6 (LOD 0,09 пг/мл).

Технология, основанная на проточной цитометрии (например, Luminex) использует лазерный луч и флуоресцентно меченые антитела, проходящие по камере для обнаружения биомаркеров и клеток.

Этот метод появился, чтобы преодолеть ограничение обнаружения одной молекулы, и широко используется в исследованиях с аналогичной чувствительностью, как и ИФА, обнаружение в диапазоне концентраций ниже пг/мл (LOD 0,2 пг/мл для IL-6).

Оба коммерческих метода высокочувствительны и селективны, но они имеют некоторые ограничения: оба требуют много времени, весь процесс занимает 3-8 ч; требуются относительно большие объемы образцов (50-100 мкл на образец для ИФА, а для Luminex требуется только

25-50 мкл для нескольких образцов), но для обоих необходимо специализированное оборудование и персонал, а также флуоресцентная маркировка для обнаружения [4].

Оптические биосенсоры цитокинов, которые основаны на локализованном поверхностном плазмонном резонансе (LSPR), который имеет место, когда электроны зоны проводимости объектов нанометрового размера участвуют в коллективных колебаниях.

Поскольку цитокины являются относительно маленькими белками, нанофотонные биосенсоры доказали свою высокую эффективность в их обнаружении, позволяя обнаруживать множество цитокинов на микрочипе, функционализированном различными антителами, и интегрировать модули культивирования клеток для достижения анализа в режиме реального времени. Другие недавние примеры наноструктурирования включают интеграцию оптических и электрических компонентов.

Это относится к биосенсору IL-1 $\beta$  состоящему из нанопластического блока, интегрированного с микроэлектродами и микрофлюидами, разработанными Song et al.

Электроды, присутствующие в датчике, создают электроосмотический эффект в электролите: электродинамическое перемешивание повышает производительность датчика как с точки зрения времени отклика (5-15 мин), так и с точки зрения высокой чувствительности (1 пг/мл) определения цитокинов в разбавленной сыворотке крови человека.

Цитокины не являются электрохимически активными: следовательно, их можно непосредственно количественно определить с помощью электрохимических средств путем мониторинга изменения реакции окислительно-восстановительного зонда в растворе (обычно пары ферри/ферроцианид калия) при связывании мишени с рабочим электродом, модифицированным специфическим связующим. Электрохимическая импедансная спектроскопия (EIS) на сегодняшний день является наиболее широко используемым электрохимическим методом для обнаружения цитокинов и хемокинов: биосенсоры на основе EIS были продемонстрированы для IL-6, IL-8, IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ , и TGF- $\beta$  [6].

#### Вывод

Биосенсоры электрохимического определения биомаркеров воспаления действуют на несколько порядков, охватывая клинически значимый диапазон цитокинов, и демонстрируют низкие пределы обнаружения. Наиболее примечательно, что помимо валидации в буферных тестовых растворах, в большинстве представленных выше работ сообщалось об электрохимическом обнаружении биомаркеров воспаления в более сложных растворах, таких как искусственный пот или даже в реальных

биологических образцах, таких как слюна, слезы и сыворотка.

#### Список литературы

1. Срослова Г.А., Срослов М.С., Стрыгин А.В., Букатин М.В., Толкачев Б.Е., Морковин Е.И., Колобродова Н.А., Стрыгина А.О., Кузнецова О.Ю., Доценко А.М. и др. Адаптация клеточных элементов, участвующих в регуляции гемостаза, к действию цитокинов (обзор) // Журнал медико-биологических исследований. 2020. Т. 8. № 2. С. 194-203.
2. Литвицкий П.Ф. Вопросы современной педиатрии // Воспаление. 2006. № 5(3). URL: [https://vsp.spr-journal.ru/journal/article/view/736?locale=ru\\_RU](https://vsp.spr-journal.ru/journal/article/view/736?locale=ru_RU) (дата обращения: 02.12.2022).
3. Гусев Е.Ю., Черешнев В.А., Журавлева Ю.А., Соломатина Л.В., Зубова Т.Э. Варианты развития хронического системного воспаления // Медицинская иммунология. 2009. №2-3. С. 131-140.
4. Дьяченко И.А., Паликов В.А., Паликова Ю.А., Андреев Я.А., Мурашев А.Н. Новые модели изучения воспалительной активности // Биомедицина. 2015. № 3. С. 27-32.
5. Таранов О.С., Якубицкий С.Н., Непомнящих Т.С., Нестеров А.Е., Щелкунов С.Н. Индуцированный адьювантом артрит у морских свинок // Acta Naturae (русскоязычная версия). 2016. № 4(31). С. 119-126.
6. Burtscher B., Manco Urbina P.A., Diacci C., Borghi S., Pinti M., Cossarizza A., Salvarani C., Berggren M., Biscarini F., Simon D.T., Bortolotti C.A. Sensing Inflammation Biomarkers with Electrolyte-Gated Organic Electronic Transistors // Adv Healthc Mater. 2021. № 10(20). URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34423579/> (дата обращения: 19.12.2022).

#### МЕТОДИКА ДЕТЕКЦИИ ВИРУСА ЛИХОРАДКИ ЗАПАДНОГО НИЛА И ОЧИСТКА ЕГО АНТИГЕНА.

Ржевская А.Э., Чеботарева С.В., Краузе Ю.Г., Жильцова П.В.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», Волгоград, e-mail: rzhevskaya\_01@bk.ru

Лихорадка Западного Нила (ЛЗН) это арбовирусное инфекционное заболевание, которое вызывается *Flavius* семейства *Flaviviridae*. Вирус ЛЗН состоит из одноцепочечной РНК. Данное заболевание является трансмиссивным, вирус циркулирует по энзоотическому циклу, то есть передается позвоночным хозяевам инфицированным переносчиком-комаром в процессе кровопускания. *Mosquitoes Culex* служат основными переносчиками вирусной передачи, в то время как другие виды комаров, подобные *Aedes*, также могут служить переносчиками [3].

Вирусный менингоэнцефалит был проявлением инфекции, которая привлекла ученых для проведения исследований вируса западного Нила в связи с регистрацией 2964 случаев заболеваний в 35 субъектах Российской Федерации начиная с 1999 по 2020 год. Этап выделения антигена вируса Западного Нила (ВЗН) необходим для его дальнейшего исследования. Одним из методов очищения выделенного антигена ВЗН является гель-хроматография. Антитела IgM и IgG являются ключевыми маркерами для выявления заболевания, что показывает необходимость проведения иммуноферментного анализа при лабораторной диагностике [1].

#### Характеристика возбудителя ЛНЗ

*Лихорадка Западного Нила* – это острое инфекционное вирусное заболевание с преимущественно трансмиссивным заражением человека, то есть через укус кровососущих насекомых или особей типа членистоногих [3].

В структуру вируса входит одноцепочечный геном РНК положительного смысла, который связан с капсидом, с образованием нуклеокапсида, имеющего икосаэдрическую симметрию. Сам нуклеокапсид окружен липидным слоем со встроенными белками, образующий оболочку, что является осложняющим фактором для его детекции и очистки. На оболочке находятся гликопротеиды, которые необходимы вирусу для прикрепления к клетке-хозяина [2].

#### Лабораторная диагностика ВЗН и метод очистки его антигена

Исходя из МУК 4.2.3009-12 по «Порядку организации и проведения лабораторной диагностики лихорадки Западного Нила в лабораториях территориального, регионального и федерального уровней» для установления диагноза необходимо провести три этапа исследования:

1. Для детекции РНК вируса Западного Нила необходимо проводить молекулярно-генетического исследования с помощью ОТ-ПЦР, где образцами являются цельная кровь, сыворотка или плазма крови, лейкоцитарная фракция крови и спинно-мозговая жидкость.

2. Иммуноферментный анализ (ИФА) на антитела класса М (IgM) и G (IgG) после забора парных сывороток крови или спинномозговая жидкость (СМЖ) больного/ реконвалесцента натощак из локтевой вены.

3. Вирусологический анализ проводится для дальнейшего изучения ВЗН, где биоматериалами являются консервированная кровь, ступки крови и секционный материал. В качестве секционного материала служат головной мозг, почки, печень.

Обнаружение фрагмента РНК вируса Западного Нила при ОТ-ПЦР, выявление положительных результатов парных сывороток на иммуноглобулины классов М и G после ИФА подтверждает наличие инфекции Лихорадки Западного Нила [4].

Однако существуют трудности в постановке диагноза, которые возникают из-за неоднозначности результатов после проведения исследований, вследствие неправильного подбора тест-системы. Исключение неточностей в результатах лабораторных диагностик достигается посредством выбора наиболее специфичных тест – систем, что в свою очередь происходит благодаря подбору определенного антигена, который будет присутствовать в основе данной тест – системы. Для выделения высоко иммуногенного антигена необходимо очистить искомым антиген высокоэффективным методом. Одним из таких методов очистки является гель – хроматография.

Разделение белков в гель-фильтрационной хроматографии происходит за счет различий в размерах молекул. Для этого используется пористая матрица, к которой молекулы по стерическим причинам имеют разную степень доступа. Матрицу помещают в хроматографическую колонку, где разделение осуществляется путем пропускания водного буфера через колонку.

Молекулы, которые находятся за пределами гранул матрицы, проходят через колонку вместе с подвижной фазой. Тем временем, УФ-монитор, встроенный в тест – систему, обнаруживает отделенные белковые зоны. Фракции образца собираются для последующего специфического анализа [5].

### Заключение

Обнаружение и изучение вируса ЛЗН на данный момент является актуальной проблемой для врачей генетиков и биохимиков, в связи с распространенностью данного вируса на территории Российской Федерации. Для изучения ВЗН необходимо не только выделение антигена у больных, но и применение гель-хроматографического метода для его очистки. Именно гель-хроматография подходит для разделения и одновременного очищения антигена от посторонних молекулярных веществ с целью исследования данного вируса.

### Список литературы:

1. Pattan S. и др. West Nile Fever: An Overview // Journal of Biomedical Sciences and Research. 2009. № 1.
2. Shrestha L. West Nile Virus (WNV): An Overview // Microbe Notes [Электронный ресурс]. URL: <https://microbenotes.com/west-nile-virus/> (дата обращения: 22.12.2022).
3. Лихорадка Западного Нила – обзор ScienceDirect Темы [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/west-nile-fever> (дата обращения: 22.12.2022).
4. МУК 4.2.3009-12 Порядок организации и проведения лабораторной диагностики лихорадки Западного Нила для лабораторий территориального, регионального и федерального уровней – docs.cntd.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200096193> (дата обращения: 22.12.2022).
5. Gel Filtration Chromatography Protocol – Conduct Science [Электронный ресурс]. URL: <https://conductscience.com/gel-filtration-chromatography-protocol/> (дата обращения: 22.12.2022).

## СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ ЛИПОПОЛИСАХАРИДА ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ

Салова В.В., Аветисова И.В.,  
Балашова А.А., Дугина В.А.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
медицинский университет», Волгоград,  
e-mail: [salova7852@outlook.com](mailto:salova7852@outlook.com)

### Общая структура и функции липополисахаридов

Липополисахариды (LPS) являются важными компонентами внешней мембраны грамотрицательных бактерий. Эти молекулы также

известны как липогилканы из-за присутствия молекул липидов и сахаров. Липополисахариды состоят из:

1. Липид А: гидрофобный домен, который является эндотоксином и основным фактором вирулентности

2. О-антиген, повторяющийся гидрофильный дистальный олигосахарид

3. Полисахарид с гидрофильным ядром

Липидный компонент А варьируется от одного организма к другому и необходим для придания бактериям специфических патогенных свойств. Липид А, выделяющийся в кровотоке, вызывает лихорадку, диарею, а при неблагоприятных обстоятельствах приводит к септическому (эндотоксическому) шоку. Хотя липидная часть А является очень консервативной частью LPS, структура отличается у разных штаммов, видов и подвидов бактерий. Следовательно, общая иммунная активация и реакция зависят от структуры липидной части LPS [1].

Присущий грамотрицательным бактериям, LPS обеспечивает целостность бактериальной клетки и механизм взаимодействия бактерий с другими поверхностями. Большинство бактериальных молекул LPS термостабильны и создают надежный провоспалительный стимул для иммунной системы млекопитающих.

В отличие от липида А, О-антигены являются наиболее изменчивой частью молекулы LPS, которая придает молекуле антигенную специфичность. Поскольку разные типы LPS присутствуют в разных родах грамотрицательных бактерий, LPS используется для серотипирования грамотрицательных бактерий. Именно О-антиген придает серологическое различие видам бактерий [2].

### Сравнительная характеристика липополисахаридов на примере условно- патогенной *Burkholderia thailandensis* и патогенной *Burkholderia pseudomallei*

*B. thailandensis* – условно-патогенная грамотрицательная бактерия, выделенная из почвы и воды в Юго-Восточной Азии и северной Австралии. Филогенетически близкие бактерии: *B. mallei* и *B. pseudomallei* – вызывают заболевания сапа и мелиоидоз [3]. Что касается мелиоидоза, то данное заболевание представляет собой наиболее распространенную причину смертельного внебольничного сепсиса и пневмонии [4]. Клинические проявления варьируются от острого сепсиса до хронического локализованного заболевания и латентной инфекции. Заразиться бактериями *B. pseudomallei*, живущими в почве либо в пресной воде, можно через порезы или ссадины кожи [3].

Большинство комменсальных и патогенных грамотрицательных бактерий в том числе *B. pseudomallei* образуют биопленки. Эти биопленки обеспечивают стабильность и устойчивость бактериальных популяций к различным лекар-

ствам и антибиотикам. Модификация LPS путем пальмитоилирования является одной из стратегий, которые приводят к образованию стабильной биоупленки.

Структурно LPS *B. thailandensis* аналогичен структуре LPS *B. pseudomallei*. Он состоит из внешнего уникального O-антигена и внутреннего основного олигосахарида, который связан с липидом А.

Основной вид липида А, идентифицированный у *B. thailandensis*, представляет собой гетерогенную смесь пента- и тетраацилированных структур, различающихся заменами Ага4N и ацилированием C<sub>14:0</sub>(3-ОН). Липид А *B. pseudomallei* имеет различные жирные ацильные цепи, индуцирует слабую иммунологическую активность и, таким образом, склоняется от ранней защиты хозяина. Присутствие Ага4N-модифицированных фосфатных групп и C<sub>14:0</sub>(2-ОН) в липиде А может придавать устойчивость к воздействию цАМФ и позволять патогену выживать внутриклеточно. Напротив, более мощные ЛПС, синтезируемые *B. thailandensis* может сильнее активировать врожденную иммунную систему. Следовательно, *B. thailandensis* становится более восприимчивым к бактерицидным эффектам врожденных иммунных реакций хозяина, что приводит к эффективному выведению патогена [5].

Также имеются данные, что оперон биосинтеза O-антигена *B. thailandensis* идентичен или по крайней мере очень похож на таковой у *B. pseudomallei* [6].

Таким образом, *B. thailandensis*, генетически родственный непатогенный вид, имеет LPS схожий с *B. pseudomallei*, который перекрестно реагирует на сыворотки, полученные от инфекций *B. pseudomallei* и *B. mallei*. С клинической точки зрения эта идентичность привела к разработке вакцины против мелиоидоза с использованием LPS из *B. thailandensis*.

Знание структуры и функций липополисахаридов патогенных грамотрицательных бактерий дает основу для борьбы с инфекционными заболеваниями, для создания вакцин, на основе близкородственных условно-патогенных бактерий.

#### Список литературы

1. Tuanyok A. и др. The Genetic and Molecular Basis of O-Antigenic Diversity in Burkholderia pseudomallei Lipopolysaccharide // PLoS Negl Trop Dis. 2012. Т. 6. № 1. P. e1453.
2. Vitale A. и др. Mapping of the Denitrification Pathway in Burkholderia thailandensis by Genome-Wide Mutant Profiling // J Bacteriol. 2020. Т. 202. № 23. P. e00304-20.
3. Allen K.N., Imperiali B. Structural and mechanistic themes in glycoconjugate biosynthesis at membrane interfaces // Curr Opin Struct Biol. 2019. Т. 59. P. 81-90.
4. Farhana A., Khan Y.S. Biochemistry, Lipopolysaccharide // StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022.
5. Webb J.R. и др. Burkholderia pseudomallei Lipopolysaccharide Genotype Does Not Correlate With Severity or Outcome in Melioidosis: Host Risk Factors Remain the Critical Determinant // Open Forum Infect Dis. 2019. Т. 6. № 4. C. ofz091.
6. Yu Y. и др. Genomic patterns of pathogen evolution revealed by comparison of Burkholderia pseudomallei, the causative agent of melioidosis, to avirulent Burkholderia thailandensis // BMC Microbiol. 2006. Т. 6. С. 46.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ЛИНИИ BALB/C И МЕТОДЫ ПРОВЕРКИ ЧИСТОТЫ ЛИНИИ

Соколова А.В., Насакина А.Э.,  
Черникова Е.А., Васина П.И.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
медицинский университет», Волгоград,  
e-mail: sokoloovaaaa@yandex.ru

Мыши линии Balb/c (Инбредные)  
Генотип: b, c, H-2d.

Особенностью данной линии мышей является высокая способность к обучению, так как они имеют более тяжелый и большой мозг, по сравнению с другими линиями лабораторных мышей. От этого мыши очень эмоциональны и имеют плохую психическую стабильность, сильно переживают любой стресс. Исследованиями установлено, что белые мыши редко проявляют агрессию.

Основные области использования: в научных экспериментах для решения практически всех медико-биологических проблем, для которых выступают в качестве моделей эксперимента. Обладают высокой чувствительностью к ионизирующему излучению [1].

Выбор линии осуществляется исследователем для определенных целей опыта, учитывая основные генетические характеристики животных.

Крайне важно поддерживать чистоту линии для получения верных и одинаковых результатов при повторении экспериментов. Для этого достаточно регулярно проводить мониторинг животных и под особым контролем соблюдать методику и условия их разведения. Для обеспечения качества лабораторных животных чрезвычайно важен генетический контроль.

Выведенные чистые линии лабораторных животных помогли в проведении исследований, которые раньше были недоступны, например в области иммунологии и онкологии, изучение гипертонии и пороков сердца. [2].

#### Инбридинг

Эксперименты с использованием аутбредных линий велись вплоть до 1930-х годов, когда стало понятно, что линии животных не подходят для всех экспериментов, те являются индивидуальными. В связи с этим прибегают к инбридингу – близкородственному скрещиванию. Такие животные гомозиготны и генетически одинаковы, что обеспечивает получение верных результатов и возможность их воспроизведения в любой лаборатории. Генетическая однородность позволяет использовать меньшее количество животных для получения доказательных результатов. В инбредных линиях гомозиготность животных сохраняется постоянным спариванием родных братьев и сестер. Каждый инбредный

штамм – это исключительное сочетание генетического материала, порождающее особый фенотип. Многие такие фенотипные черты полезны в экспериментах, часть из них используют для выведения позволяют моделировать болезни, анатомические характеристики и психологическое поведение [1].

#### **Методы/способы оценки и поддержания чистоты линии лабораторных животных**

Первые показатели нарушения чистоты линии можно определить по 2 показателям: плодовитость и поведение. Резкие изменения могут быть вызваны влиянием генетики или окружающей среды, что должно сопровождаться выяснением причин.

Нарушение чистоты линии происходит из-за единичных мутаций или в результате случайных скрещиваний с животными другой линии. Частота такой контаминации возрастает, если в одном помещении содержались разные линии с одинаковым окрасом. Генетический контроль не помогает в предотвращении «загрязнения» линии, но важен для поддержания чистоты.

Генетический контроль делят на 3 категории:

1. Характеризация линии. Процедуру проводят для подтверждения чистоты генотипа инбредных животных и создания новых линий с помощью проверки большего количества локусов-маркеров. Маркеры делят по биологическим функциям: биохимические, морфологические, иммуногенетические, молекулярные генетические, фармакогенетические и цитогенетические. Биохимические и иммуногенетические маркеры чаще исследуют, так как они обеспечивают точность, просты в исполнении, эффективны и экономичны. Данные группы маркеров наиболее изучены и их проще обнаружить.

2. Мониторинг I. Изредка проводится для подтверждения генотипа линии, воспроизводимой в питомнике.

3. Мониторинг II. Используют для подтверждения частных подгрупп, которые характеризуются минимальным набором маркеров, что позволяет выделять их в отдельную линию [3].

Помимо исследования маркеров есть иные способы проверить чистоту линии лабораторных животных:

- Реципрокная изотрансплантация кожи позволяет контролировать гомозиготность по большому количеству генов. Метод прост и не требует больших материальных затрат. Трансплантацию проводят на 2-, 3-месячных мышах и 3-, 3,5-месячных крысах, но не ранее 6-недельного возраста.

- Массовый SNV (единичные нуклеотидные варианты) анализ позволяет различить особей разных линий. Он заключается в нахождении различий в последовательности ДНК размером в один нуклеотид (А, Т, G или С). Однако данный метод недостаточно точен, иногда возни-

кают трудности в разделении, а так же ошибки секвенирования [4].

- Полногеномное или полноэкзомное секвенирование позволяет сравнивать геномы отдельных особей между собой. Минусом является дороговизна данного подхода.

- Использование микросателлитов в качестве ДНК-маркеров – самый популярный метод генетического мониторинга чистоты линий лабораторных животных.

В наше время сканирование генома с использованием SNP-маркеров стало дешевым. В геноме мыши миллионы SNP, в которых различаются отдельные особи или инбредные штаммы. Особи, подлежащие тестированию, могут быть типизированы и сравнены с известным профилем SNP аутентичных штаммов. В тех генах, где животные отличаются, можно провести количественный анализ. Этот метод также позволяет изучать успешность обратного скрещивания для получения когенных штаммов [5].

Для контроля гомозиготности мышей инбредных линий используют метод изотрансплантации кожи, о котором упоминалось ранее. Ценность метода заключается в том, что он:

- 1) позволяет контролировать гомозиготность по большому числу генов;

- 2) дает возможность обнаружить самые мелкие генетические различия между особями одной линии;

- 3) прост и не требует больших материальных затрат;

- 4) чтение результатов однозначно – приживление или отторжение пересаженной кожи;

- 5) короткие сроки проведения.

Трансплантация кожи с хвоста на бок с правой стороны в области грудной клетки осуществлялась по общепринятой методике в современной модификации. Наблюдение за состоянием животных осуществлялось каждый день в течение месяца, затем 1 раз в неделю, после 200 дней 1 раз в месяц. Общий срок наблюдения составляет 250-300 дней [6].

Таким образом, главными плюсами при выборе мышей линии BALB/c являются их высокая обучаемость, высокая психоэмоциональная лабильность, что позволяет использовать их в исследованиях по психологии. «Золотым стандартом» в проверке чистоты линии мышей является трансплантационный метод. Он позволяет в достаточно короткий срок определить чистоту особи, не используя для этого дорогих реактивов или оборудования. В настоящее время наряду с трансплантационным методом широкой популярностью пользуется микросателлитный анализ с помощью ПЦР. Он позволяет сравнить минимум две последовательности, которые при чистоте линии должны совпадать.

**Список литературы**

1. Мыши линии Balb/c (Инбредные) [Электронный ресурс]. URL: <https://ib.komisc.ru/rus/nauchnye-kollektsii/351-nauchnaya-kollektsiya-eksperimentalnykh-zhivotnykh/2373-myshi-linii-balb-c-inbrednye> (дата обращения: 19.11.2022).
2. Gajdaj E.A., Gajdaj D.S. Genetic variety of laboratory mice and rats: history of occurrence, methods of obtaining and control // Lab Anim Sci Rus. 2019. Vol. 2, № 4.
3. Букреев Ю.М. и др. Мониторинг чистоты линий лабораторных мышей с использованием ДНК-маркеров: 3 // Российский биотерапевтический журнал. 2017. Т. 16, № 3. С. 86–91.
4. Хлесткина Е.К., Салина Е.А. SNP-маркеры: методы анализа, способы разработки и сравнительная характеристика на примере мягкой пшеницы // Генетика. 2006. Т. 42, № 6.
5. Рузенова Н., Парванов П., Станилова С. Метод мультиплексной ПЦР для быстрого обнаружения *Paenibacillus larvae* в гнилой массе сот и колониях бактерий // Прикладная биохимия и микробиология. 2013. Т. 49. С. 88–93.
6. Трещалина Е.М. Иммунодефицитные мыши Balb/c nude и моделирование различных вариантов опухолевого роста для доклинических исследований: 3 // Российский биотерапевтический журнал. 2017. Т. 16, № 3. С. 6–13.

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ФАРМАКОДИНАМИЧЕСКОЙ  
АКТИВНОСТИ ВЕЩЕСТВ,  
МОДУЛИРУЮЩИХ РАЗЛИЧНЫЕ  
ТИПЫ ИОННЫХ КАНАЛОВ**

Султанов Л.В., Салова А.Ю.,  
Брылева С.В., Вершенко М.М.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
медицинский университет», Волгоград,  
e-mail: vladislavovich24@yandex.ru

**Ионные каналы.**

**Значение и классификация**

Ионный канал – это крупный белок, образующий центральную пору, которая сообщает наружную и внутреннюю среду клетки. Канал имеет наружное устье, обращенное в сторону межклеточной среды, и внутреннее, которое обращено в сторону цитоплазмы. Кроме этого канал имеет ворота – специальный участок, который может конформационно меняться и перекрывать водную пору. При помощи этого воротного механизма канал может открываться и закрываться.

Ионные каналы мембран живых клеток выполняют целый ряд функций:

1. Регуляция объема клетки;
2. Регуляция pH внутренней среды клетки;
3. Обеспечение пассивного транспорта воды и ионов через мембрану;
4. Участие в системной регуляции функций организма;
5. Возбудимых клетках:
6. Создание мембранного потенциала;
7. Обеспечение активной и пассивной деполаризации;
8. Инициация синаптической передачи сигнала, мышечного сокращения или секреции веществ.

Ещё продолжают открываться разные типы ионных каналов (на сегодняшний день их чис-

ло доходит до нескольких сотен). Для каждого из них имеется своя система регуляции работы. Существуют несколько классификаций ионных каналов, которые в разных соотношениях учитывают такие свойства как параметры работы, молекулярную организацию и гены, кодирующие, структуру каналов, участие в определенной клеточной функции, механизм регуляции, чувствительность к регулирующим факторам и другие характеристики [1].

По способу активации все обнаруженные к настоящему времени ионные каналы можно разделить на три группы:

1. Потенциал-активируемые;
2. Механо-чувствительные;
3. Лиганд-активируемые

а) с внутриклеточными рецепторными центрами

б) с внеклеточными рецепторными центрами (ионотропные)

Первая группа активируется в зависимости от изменения мембранного потенциала клетки. Вторые активируются при механическом воздействии на клетку, например давлении или растяжении мембраны. А работа третьих регулируется посредством химических веществ, связывающихся с рецепторами самого канала или рецепторами, запускающими каскад реакций, впоследствии влияющих на работу ионного канала.

В зависимости от ионов, транспортируемых каналов, бывают селективные и неселективные каналы. Среди селективных выделяют натриевые, калиевые, кальциевые и хлорные.

Для ионных каналов возбудимых клеток также характерно деление на каналы покоя и воротные каналы. Каналы покоя открываются и закрываются спонтанно, а для воротных каналов необходимы регулирующие факторы [1].

**Модуляторы ионных каналов**

Модуляторы – это вещества, изменяющие работу путём блокирования или облегчения механизмов открывания или изменения чувствительности ионного канала к регулирующим факторам в большую или меньшую сторону. В соответствии с направлением действия выделяют блокаторы и открыватели. По механизму действия выделяют прямые и косвенные модуляторы. Прямые присоединяются к рецептору на ионном канале и непосредственно модулируют его работу. Косвенные присоединяются к метаболитному рецептору на мембране и запускают внутриклеточный каскад реакций с участием G-белка, приводящий к изменению работы канала. Практически все модуляторы являются по химическому строению нейропептидами, т.е. аминокислотными цепочками, более короткими, чем белки [2].

**Методы оценки эффективности  
модуляторов ионных каналов**

Оценить фармакодинамическую активность какого-либо модулятора по отношению к ион-

ным каналам можно путём сравнения эффективности работы этого канала до и после введения модулирующего вещества [3]. Для этого используются разные методы. Рассмотрим некоторые из них.

Эффективность работы ионных каналов можно оценить либо через проявление функции организма, за которую отвечает данный вид ионных каналов, либо через измерение потока ионов, проходящих через ионный канал в единицу времени.

В качестве примера для первого случая можно привести исследования эффективности модуляторов потенциал-активируемых ионных каналов группы TRPV, отвечающих в частности за болевые сигналы при высокой температуре. Популярностью в этих исследованиях пользуется метод «горячей пластинки», в котором лабораторным животным внутримышечно вводится изучаемый модулятор в разных концентрациях. Животные помещаются на нагретую металлическую пластинку, и затем замеряется время от момента размещения животного на пластинке до момента первого подпрыгивания, вызванного болевым ощущением. Такие замеры проводятся через разные промежутки времени после введения модулятора. Полученные результаты сравнивают с контрольной группой, на которой не использовался модулятор. Степень удлинения времени терпения болевого воздействия и является показателем эффективности модулятора [4].

Для второго случая существует несколько методик.

#### 1. Patch-clamp (метод фиксации потенциалов).

Заключается в изоляции участка мембраны с ионным каналом электродами и измерении тока, проходящего через канал, в зависимости от разности потенциалов между электродами. Метод находится на стадии разработки и пока не нашёл широкого применения и из-за сложности и низкой производительности [5].

#### 2. Не флуоресцентные методы:

- а) метод радиоактивных индикаторов
- б) атомно-адсорбционная спектроскопия

В данных методах измеряется поток ионов (радиоактивных или не радиоактивных), проходящих через канал. Методы обладают высокой чувствительностью и характерны прямой корреляцией результатов измерений с эффективностью работы канала, однако характеризуются низкой производительностью, а в случае с радиоактивными ионами появляются риски, присущие работе в условиях повышенной радиации.

#### 3. Флуоресцентный метод.

В данном методе используются флуоресцентные ионы, проходящие через канал. Метод обладает высокой чувствительностью и производительностью, но ограничен набором ионов, для которых такой метод применим.

#### 4. Метод красителей.

В этом методе используются красители, чувствительные к мембранному потенциалу. Сила окрашивания отражает эффективность работы ионного канала. Метод широко применим к различным ионам, но характеризуется высокой вероятностью ошибки из-за других факторов, которые могут повлиять на окрашивание [6].

#### Список литературы

1. Зефирова А.Л., Ситдикова Г.Ф. Ионные каналы возбудимой клетки (структура, функция, патология). Казань: Арт-кафе, 2010. 271 с.
2. Сазонов В.Ф. Медиаторы и модуляторы // Кинезиолог. 2009-2019 [Электронный ресурс]. URL: <http://kineziolog.su/content/mediatory-i-modulyatory> (дата обращения: 22.12.2022).
3. Букатин М.В., Кузубова Е.А., Бугаева Л.И. Изучение профиля функционально-поведенческой токсичности препарата бемитил // Современные наукоемкие технологии. 2007. № 11. С. 53.
4. Синцова О.В., Паликов В.А., Паликова Ю.А. и др. Пептидный блокатор ионного канала *trpv1* проявляет длительный анальгетический эффект в модели тепловой стимуляции // Доклады Российской академии наук. Науки о жизни. 2020. № 493. С. 423-426.
5. Neher E., Sakmann B. Single-channel currents recorded from membrane of denervated frog muscle fibres // Nature. 1976. Vol. 260 (5554). P. 799-802.
6. Birch Phillip J., Lodewijk V.D., Iain F.J. и др. Strategies to identify ion channel modulators: current and novel approaches to target neuropathic pain // Drug Discovery Today. 2004. № 9. С. 410-418.

#### Географические науки

### ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕВСКОГО РАЙОНА Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Андреев М.М., Крюкова С.В.

ФГБОУ ВО «Российский государственный  
гидрометеорологический университет»,  
Санкт-Петербург,  
e-mail: [maksimandreev2001@gmail.com](mailto:maksimandreev2001@gmail.com)

В наше время антропогенные факторы загрязнения атмосферы стали превышать по масштабам естественные, приобретая глобальный характер. Выбрасываемые в атмосферу вредные примеси не только уничтожают живую

природу, отрицательно воздействуют на здоровье людей, но и способны изменить свойства самой атмосферы, что может привести к нежелательным экологическим и климатическим последствиям.

Мощными антропогенными источниками, негативно воздействующими на качество атмосферного воздуха, являются автотранспорт и предприятия теплоэнергетики.

Основными загрязняющими веществами в моей работе являются: оксид углерода (CO), диоксид азота (NO<sub>2</sub>) и взвешенные частицы (PM<sub>10</sub>).

Оксид углерода, или угарный газ – очень ядовитый газ без цвета, запаха и вкуса.



Он образуется при неполном сгорании древесины, ископаемого топлива и табака, при сжигании твердых отходов и частичном анаэробном разложении органики. Примерно 50% угарного газа образуется в связи с деятельностью человека, в основном в результате работы двигателей внутреннего сгорания автомобилей. В закрытом помещении (например, в гараже), наполненном угарным газом, снижается способность гемоглобина эритроцитов переносить кислород, из-за чего у человека замедляются реакции, ослабляется восприятие, появляются головная боль, сонливость, тошнота. Под воздействием большого количества угарного газа может произойти обморок, случиться кома и даже наступить смерть.

Оксиды азота. Оксид (NO) и диоксид (NO<sub>2</sub>) азота образуются при сгорании топлива при очень высоких температурах (выше 650°C) и избытке кислорода. В дальнейшем в атмосфере оксид азота окисляется до газообразного диоксида красно-бурого цвета, который хорошо заметен в атмосфере большинства крупных городов. Основными источниками диоксида азота в городах являются выхлопные газы автомобилей и выбросы тепловых электростанций. Кроме того, диоксид азота образуется при сжигании твердых отходов, так как этот процесс происходит при высоких температурах горения. В значительных концентрациях диоксид азота имеет резкий сладковатый запах, раздражает нижний отдел дыхательной системы, особенно легочную ткань, ухудшая тем самым состояние людей, страдающих астмой, хроническими бронхитами и эмфиземой легких. Диоксид азота повышает предрасположенность к острым респираторным заболеваниям, например, пневмонии.

Взвешенные частицы, включающие пыль, сажу, пыльцу и споры растений и пр., сильно различаются по размерам и составу. Они могут либо непосредственно содержаться в воздушной среде, либо быть заключены в капельках, взвешенных в воздухе (аэрозоли). В целом за год в атмосферу Земли поступает около 100 млн т аэрозолей антропогенного происхождения. Примерно 50 % частиц антропогенного происхождения выбрасывается в воздух из-за неполного сгорания топлива на транспорте, заводах, фабриках и тепловых электростанциях. По данным Всемирной организации здравоохранения, 70 % населения, живущего в городах развивающихся стран, дышит сильно загрязненным воздухом, содержащим множество аэрозолей.

Нормативы.

*Влияние метеопараметров на загрязнение атмосферы*

Атмосфера, как и вся природная среда в целом, обладает способностью к самоочищению.

Вредные вещества, поступающие в атмосферу от антропогенных источников, оседают на поверхности домов, растений, почвы, вымываются атмосферными осадками и переносятся на значительные расстояния от места выброса. Все эти процессы происходят с помощью ветра и зависят от температуры воздуха, солнечной радиации, атмосферных осадков и других метеорологических факторов. Под влиянием всех этих факторов при постоянных выбросах вредных веществ уровень загрязнения приземного слоя воздуха может меняться в очень широких пределах.

*Влияние скорости и направления ветра на загрязнение.* Главным фактором, влияющим на распространение примесей в атмосфере, является ветровой режим. Максимум концентрации обычно создается на расстоянии, кратном 10-20 высотам труб источника выбросов. Поэтому при проектировании размещения промышленных предприятий и жилых кварталов учитывается повторяемость различных направлений ветра (роза ветров), особенно со стороны предприятий, и расстояние до предприятия. Необходимо принимать во внимание не только направление, но и скорость ветра.

Выбросы низких и неорганизованных источников скапливаются в приземном слое при слабых ветрах. При выбросах от промышленных предприятий с высотными трубами значительные концентрации примесей у земли создаются при так называемой опасной скорости ветра.

Из высоких труб воздушная смесь (факел) выходит с определенной скоростью. Если эта смесь имеет более высокую температуру, чем окружающий воздух, она поднимается вверх, и вредные примеси уносятся в верхние слои атмосферы. При слабых ветрах подъем факела увеличивается, и примеси почти не достигают земли. При сильных ветрах наблюдается перенос примесей на значительные расстояния от места выброса. Но имеется некоторая промежуточная скорость ветра, при которой факел опускается к земле (наблюдается эффект «задымления») и в приземном слое формируется наибольший уровень загрязнения. Эта скорость и называется «опасной». Ее значение зависит от высоты, скорости и температуры выбросов из источника; например, для тепловых электростанций она равна 4-6 м/с. При ослаблении скорости ветра до штиля происходит подъем перегретых выбросов от отдельных высоких источников в верхние слои атмосферы, где они рассеиваются.

Однако если при этих условиях наблюдается инверсия, то она образует «потолок», препятствующий подъему выбросов. Тогда концентрация примеси в приземном слое будет резко возрастать. Большую опасность представляют так называемые застои воздуха, то есть ситуа-

ции, когда приземные инверсии температуры наблюдаются при скорости ветра 0-1 м/с. При этой ситуации выбросы вредных веществ не могут подниматься в верхние слои атмосферы и уноситься от источников выбросов. При застоях воздуха все вредные вещества скапливаются у источников выбросов. В городах вытянутой формы влияние ветра особенно существенно. Если направление ветра совпадает с вытянутостью города, то наблюдается наложение выбросов различных источников, и зона повышенного загрязнения создаётся с подветренной части города.

*Влияние осадков на формирование уровня загрязнения.* Известно, что осадки приводят к значительному очищению атмосферы. Ливневые осадки больше очищают воздух, чем обложные. Анализ результатов наблюдений показал, что повышенные концентрации пыли и сернистого газа редко наблюдаются после дождя, а удаление их из атмосферы в большой степени зависит от интенсивности и количества выпавших осадков. Скорость уменьшения сернистого газа увеличивается с возрастанием интенсивности дождя. Концентрация диоксида азота так же, как и сернистого газа, уменьшается при выпадении осадков, а озон и другие окислители в летнее время после дождя исчезают из атмосферы почти полностью.

*Влияние туманов на формирование уровня загрязнения.* Накопление примесей в атмосфере, обусловленное слабыми ветрами в большой толще атмосферы и инверсиями (приподнятыми и приземными), усиливается в условиях туманов. Капли тумана поглощают вредные вещества как вблизи поверхности, так и из вышележащих загрязнённых слоев воздуха и, таким образом, как бы аккумулируют, примесь из весьма протяжённого слоя, что существенно увеличивает суммарное загрязнение воздуха вблизи подстилающей поверхности. При растворении примесей иногда образуются новые более вредные вещества. А при содержании в тумане частиц металлов (марганца, меди, железа) или аммиака, процесс окисления ускоряется. Например, при растворении в каплях тумана диоксида серы образуются капли более токсичной серной кислоты.

Климатические особенности города Санкт-Петербург выгодно отличают город от других крупных городов в России с точки зрения условий рассеивания в атмосфере выбросов загрязняющих веществ. В частности, высокая относительная влажность воздуха, характерная для Санкт-Петербурга в течение всех климатических периодов года, способствует, как известно, коагуляции твердых частиц, что, в свою очередь, обуславливает их более быстрое осаждение и, следовательно, снижение концентрации в городской воздушной среде.

Тем не менее, следует отметить, что взвешенные вещества входят в перечень основных загрязнителей, выбрасываемых в атмосферный воздух Санкт-Петербурга и стационарными, и передвижными источниками.

По объёму выбросов твердых веществ в атмосферу лидируют пять административных районов Санкт-Петербурга – Выборгский, Колпинский, Красносельский, Невский и Пушкинский.

#### **Материалы и методы исследования**

В Санкт-Петербурге мониторинг качества атмосферного воздуха осуществляется с использованием Автоматизированной системы мониторинга атмосферного воздуха Санкт-Петербурга (АСМ-АВ). АСМ-АВ является комплексом взаимодействующих технических и программных средств, организационных процедур и услуг по обеспечению функционирования технических и программных средств, необходимых для экологического мониторинга атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге.

В ходе выполнения работы был проведен анализ данных с автоматической станции мониторинга загрязнения атмосферного воздуха в Невском районе Санкт-Петербурга, расположенной по адресу: ул. Тельмана, дом 24 (станции АСМ-АВ №20) (рисунок 1).

Данные представлены в виде среднесуточных концентраций загрязняющих веществ в долях ПДКсс.

ПДКсс – предельно допустимая среднесуточная концентрация химического вещества в воздухе населенных мест, мг/м<sup>3</sup>. Эта концентрация не должна оказывать на человека прямого или косвенного вредного воздействия при неопределенно долгом (годы) вдыхании.

Станция расположена возле крупной автомобильной дороги, Дальневосточный проспект. На востоке от нее массивная жилая застройка. На западе протекает р.Нева. Вблизи расположена промышленная зона.

Для оценки изменчивости концентрации веществ, были взяты данные среднесуточных концентраций загрязняющих веществ в долях ПДКсс за период 90 дней с 01.12.21 по 28.02.2022 с официального сайта Экологического портала г. Санкт-Петербурга [6] и представлены в виде графика (рисунок 2).

Проанализировав график, можно выделить 13 дней, где концентрация веществ превышала ПДКсс. В основном это были превышения диоксида азота (NO<sub>2</sub>), но 04.02.2022 наблюдалось превышение оксида углерода (CO) и взвешенных частиц (PM<sub>10</sub>). Эти дни были отдельно занесены в таблицу. Помимо концентраций, для анализа загрязнения, были дополнительно включены значения температуры, влажности воздуха, скорости и направления ветра, а также синоптическая ситуация в которой находился Санкт-Петербург в исследуемый период [7] [12].

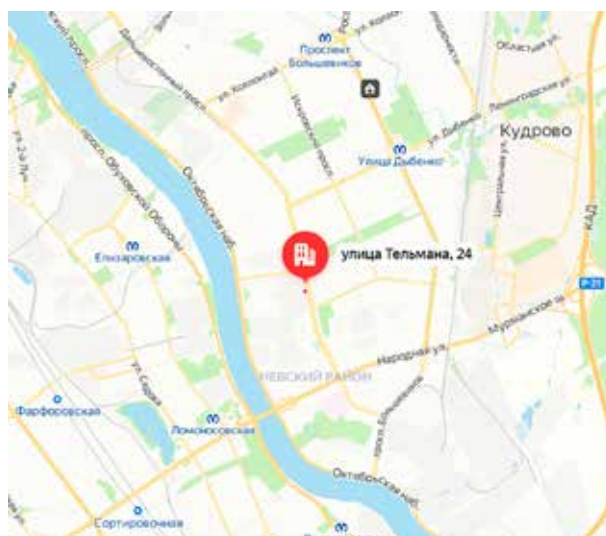


Рис. 1. Расположение станции

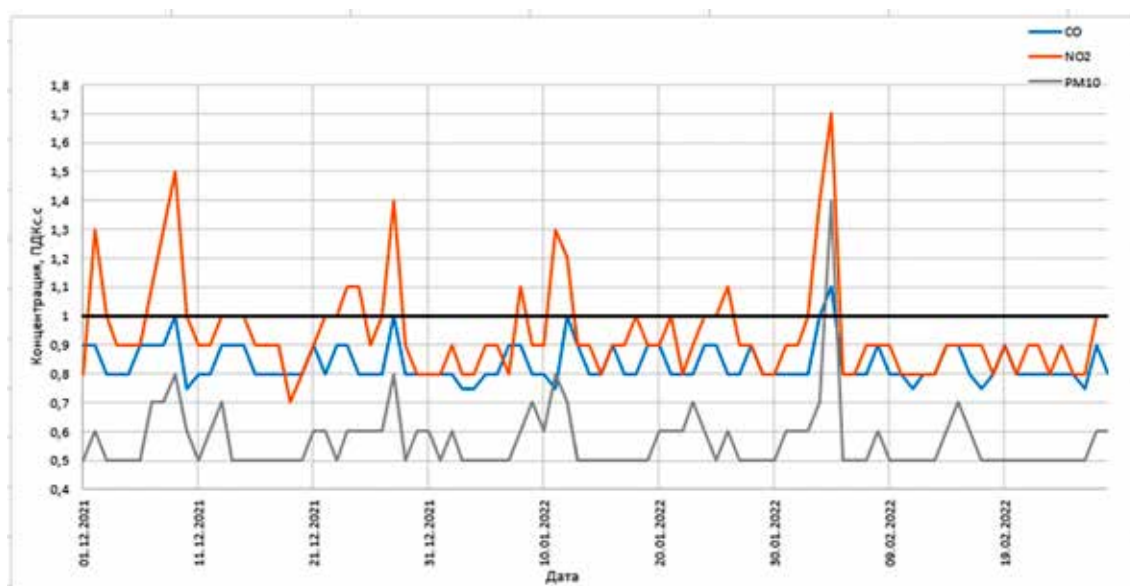


Рис. 2. Изменение концентрации веществ за зимний период 2021-2022 гг.

Дни с превышением ПДКсс

Дата	Оксид углерода (CO)	Доксид азота (NO <sub>2</sub> ) ПДК	Внесенные вещества (PM <sub>10</sub> )	Стрелка температуры (°C)	Относительная влажность (%)	Направление ветра (м/с)	Направление аэрозоля	Скорость ветра (м/с)	Директ./Антарктик. доз.	часть
02.12.2021	0,2	0,7	0,2	-8	83	СЗ	315	0,3	седловина	седловина
07.12.2021	0,2	0,5	0,3	-14,2	83	СВ	315	0,9	малогоризонтное поле	малогоризонтное поле
08.12.2021	0,2	0,7	0,3	-12,3	88	ЗСЗ	292	0,6	малогоризонтное поле	малогоризонтное поле
09.12.2021	0,3	0,9	0,4	-10,5	88	ЗЮЗ	249	0,4	ветеринар	центр
24.12.2021	0,2	0,5	0,2	-5,5	85	ЮЗ	225	2,6	циклон	теплый сектор
25.12.2021	0,1	0,5	0,2	-12,6	83	ЮВ	135	1,3	циклон	центр
28.12.2021	0,3	0,8	0,4	-10,2	88	ВЮВ	112	0,8	гребень	гребень
08.01.2022	0,2	0,5	0,2	-11,1	87	ЗЮЗ	249	1,1	гребень	гребень
11.01.2022	0,05	0,7	0,4	-13,1	87	ЮЗ	225	1,1	ветеринар	центр
12.01.2022	0,3	0,6	0,3	-13,4	84	Ю	180	1,4	малогоризонтное поле	малогоризонтное поле
26.01.2022	0,1	0,5	0,2	-6,8	91	ЮЗ	225	1,6	гребень	гребень
03.02.2022	0,3	0,8	0,3	-8,6	83	-	-	0	малогоризонтное поле	малогоризонтное поле
04.02.2022	0,4	1,1	1	-12,2	84	Ю	180	0,6	малогоризонтное поле	малогоризонтное поле

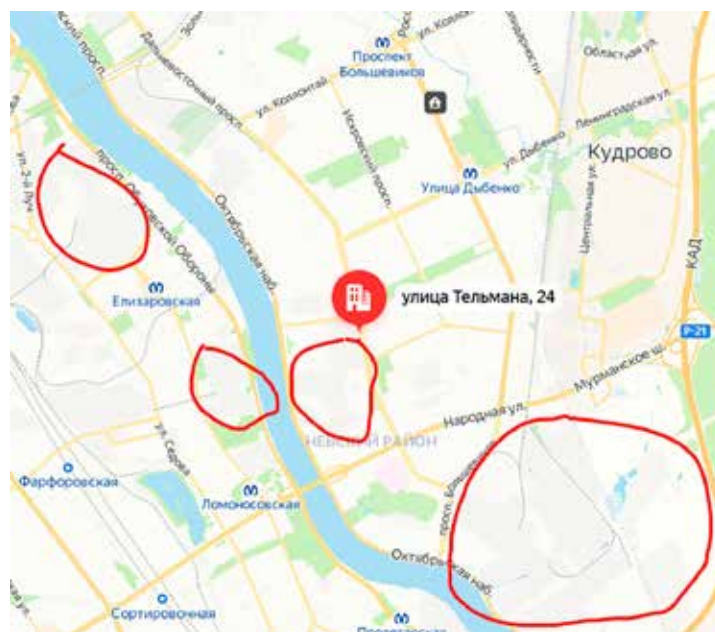


Рис. 3. Расположение промышленных зон

Сводные данные представлены в таблице.

Из таблицы 1 видно, что из 13 дней 5 дней Санкт-Петербург находился в малоградиентном поле; 3 дня в гребне; по 2 дня в циклоне и антициклоне; и 1 день в седловине.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Делая вывод по синоптической ситуации, в которой находился Санкт-Петербург в эти дни, можно сказать, что уровень загрязнения повышается при следующих ситуациях: при малоградиентном барическом поле, характерна погода с низкой скоростью ветра, что не дает вещества меремещаться. Концентрации в городе понижены в ситуации с активной циклонической деятельностью. Известно, что определённой синоптической ситуации свойственна своя система воздушных течений, которая в большей или в меньшей степени влияет на распределение примесей.

Антициклон и гребень – области повышенного атмосферного давления. В этих барических системах преобладают нисходящие движения воздуха и малооблачная погода, без осадков. Это является одной из причин повышенных концентраций в приземном слое атмосферы. Циклон и ложбина – области пониженного давления, в которых преобладают восходящие движения воздуха и облачная, часто с осадками погода. Уровень загрязнения в этот период, преимущественно пониженный.

На рисунке 3 показаны промышленные зоны, обведенные красным контуром, а также крупные автомобильные дороги.

Делая вывод по географическому положению станции, можно сказать, что на нее боль-

шое влияние оказывает ветер преимущественно южных, юго-западных, западных и северо-западных направлений, так в этих же направлениях находятся промышленные зоны, которые могут быть причиной выбрасывания оксида азота(NO) в атмосферу. Он попадает в воздушную среду при сжигании различных видов топлива. Оксид азота находясь в воздухе окисляется кислородом и таким образом образует диоксида азота(NO<sub>2</sub>). Так же на превышение концентрации могут оказывать влияние расположенные по близости крупные автомобильные дороги с большим потоком транспорта, такие как Дальневосточный проспект, проспект Большевиков и Народная улица. В утренние и вечерние часы на них образуются километровые заторы, которые являются крупными источниками загрязнения.

#### Заключение

Подводя итог, можно сказать, что мониторинг загрязняющих веществ в наше время является одной из важнейшей задач, поскольку мы можем узнать насколько страдает атмосфера от вредных выбросов. Ведь превышения допустимых концентраций несет огромную опасность для здоровья людей и состояния окружающей среды. Загрязнение Невского района можно оценить на удовлетворительно. Пусть концентрация и превышает всего 13 дней за зимний период, но она не должна превышать и одного. Все должны жить в чистой среде, где не должно быть превышений загрязняющих веществ.

#### Список литературы

1. Крюкова С.В. Контроль загрязнения природной среды: анализ данных загрязнения. Лабораторный практикум. СПб.: РГМУ, 2015. 46 с.

2. Руководство по прогнозу загрязнения воздуха. СПб.: Гидрометеоздат, 1993. С. 14-18.
3. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М., 1991. С. 397-398.
4. Анализ влияния метеорологических параметров атмосферы и загрязнения окружающей природной среды на здоровье человека [Электронный ресурс]. Режим доступа articlekz.com (дата обращения: 22.12.2022).
5. Влияния метеорологических параметров на распределение концентрации Основных загрязняющих веществ в воздухе и их источники [Электронный ресурс]. Режим доступа scienceforum.ru (дата обращения: 22.12.2022).
6. Экологический портал Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.infoeco.ru/> (дата обращения: 22.12.2022).
7. Расписание погоды [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://gp5.ru/> (дата обращения: 22.12.2022).
8. Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. М., 2003. 41 с.
9. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния окружающей среды. М.: Гидрометеоздат, 1984. 375 с.
10. Пашкевич М.А., Шуйский В.Ф. Экологический мониторинг: учебное пособие. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб., 2002. 89 с.
11. Безуглая Э.Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. Л.: Гидрометеоздат, 1986. 200 с.
12. Немецкая модель погоды [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.wetterzentrale.de/> (дата обращения: 22.12.2022).

### «МЕНТАЛЬНЫЕ КАРТЫ» КАК МЕТОД АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Мишихина Я.М., Марков Д.С.

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», Шуйский филиал, Шуя,  
e-mail: [sgpu@mail.ru](mailto:sgpu@mail.ru)

Пространственные представления являются традиционным объектом изучения в общественных и психолого-педагогических науках. Особое место среди множества инструментов для анализа и восприятия образов пространства занимают «ментальные карты» (от англ. *«mental maps»* или *«mind maps»* – «карты мыслей» или «логические карты») [2]. Сегодня этот инструмент активно используется во разных сферах человеческой жизни, а само понятие является ключевым в ряде наук, в частности, в психологии – это способ визуального структурирования, запоминания и объяснения сложных вещей; в педагогике – отображение на бумаге способа размышления и запоминания; в маркетинге – своеобразная блок-схема, позволяющая обобщить информацию таким образом, чтобы достаточно быстро и полно усвоить её и т.п. Исходя из этого, можно сделать вывод, что «ментальные карты» – это метод визуализации мышления, сбора информации, её анализа, запоминания, репрезентации и решения задач. Базовые положения эффективных образовательных технологий содержат элементы реализации учебных задач, направленных на развитие творческих способностей обучающихся [1]. В этом отношении использование метода мен-

тальных карт является высокоэффективным, так как позволяет решить проблему анализа большого массива информации и сложности адаптации к измененным условиям учебной деятельности. Исходя из этого актуальной представляется цель настоящего исследования.

Цель исследования: определение педагогической эффективности использования метода ментальных карт для активизации познавательной деятельности и формирования когнитивного компонента готовности обучающихся общеобразовательных школ к решению учебных задач, требующих развитого пространственного мышления.

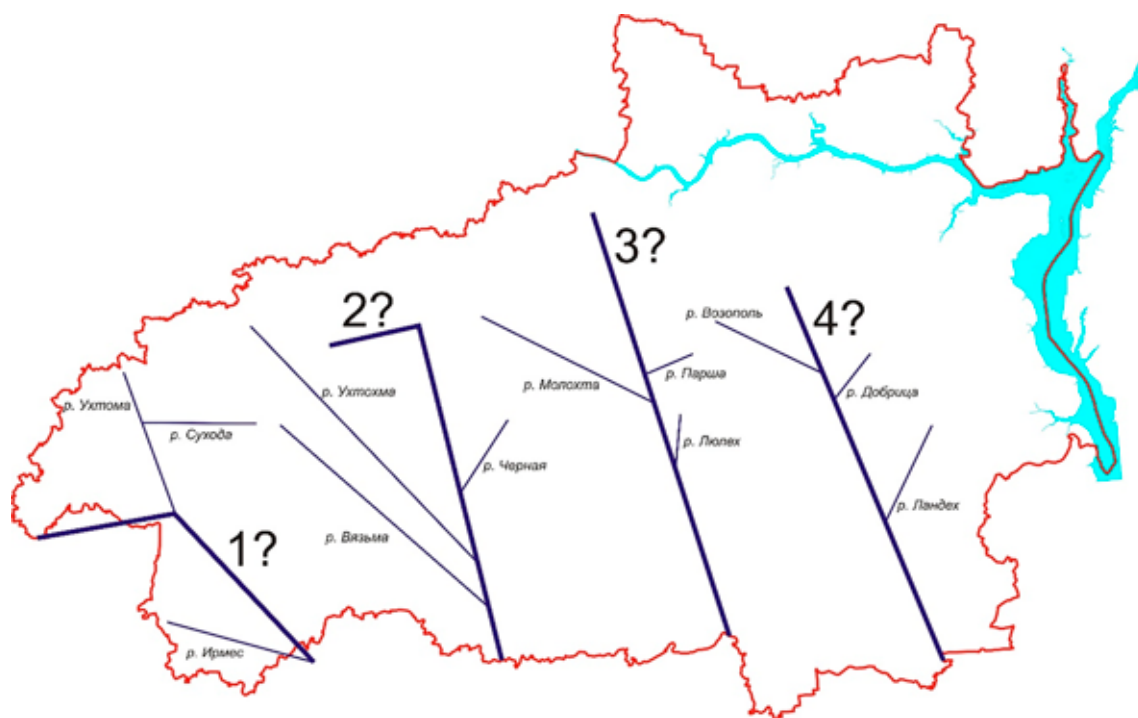
#### Материалы и методы исследования

Исследование выполнено на основе лонгитюдного педагогического эксперимента, проведенного в формате подготовки материалов для разных видов контрольно-оценочных процедур в общеобразовательной школе (муниципальный и региональный этапы всероссийской олимпиады школьников по географии, ОГЭ, ЕГЭ, ВПР и другие), а также на базе статистико-аналитического анализа результатов педагогического эксперимента. Ментальные карты разрабатывались на основе традиционных картографических материалов с использованием технологий пространственного анализа. Графические материалы оформлялись с использованием графического редактора CorelDraw и геоинформационной системы ArcGIS 10.3 (ESRI).

#### Результаты исследования и их обсуждение

В общеобразовательных школах на уроках истории и географии используются различные виды картографических изображений, в том числе и «ментальные карты» [4]. Например, ментальную карту города или страны можно использовать для изучения географического положения местности, а историческую ментальную карту – для записи исторических событий в формате сторителлинга. Ментальную карту можно рассматривать как образ пространства, формирующийся в сознании человека под влиянием важных лично для него архитектурных, градостроительных, социально-культурных и исторических особенностей пространства, а также сложившихся в силу личностных черт у конкретного человека установок по отношению к городской среде [3].

Помимо ментальных карт для развития пространственного мышления применяются анаморфозы – карты, созданные путем преобразования классической карты на основании разницы в масштабах. Повышение интереса педагогов к использованию анаморфоз во многом связано с развитием современных геоинформационных систем. Использовать ментальные карты и анаморфозы в процессе обучения необходимо, поскольку на них школьники фиксируют свои представления об окружающем их пространстве в простой, доступной и природосообразной форме, а это существенно повышает качество обучения.



Пример ментальной карты с графами рек Ивановской области (ArcGIS)

Кроме того, в условиях необходимости реализации базовых положений ФГОС, основанных на системно-деятельностном подходе [5], методика использования ментальных карт является одной из наиболее педагогически эффективных.

Общее представление о гидрографической сети на территории позволяет получить метод построения гидрографических графов. Гидрографический граф – схематический рисунок, показывающий основное направление течения рек по территории без учета их меандрирования.

При построении графа прямым отрезком соединяются точки истока и устья реки (или ее начала и окончания в пределах физико-географической или административной области), при наличии резких изгибов реки допускается использование ломаного отрезка.

Задание. На рисунке приведены примеры графов крупнейших рек Ивановской области и подписаны названия их притоков. Определите, графы каких рек показаны на рисунке (обозначены цифрой и знаком вопроса «?»). Ответ запишите на карте.

Результаты выполнения приведенного задания обучающимися 7-11 классов на региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников оказались в среднем выше 71%. Использование приведенных ментальных карт при подготовке к Всероссийским проверочным работам 2023 года позволило повысить результаты аттестации на 18%, что указывает на высокую эффективность графических ментальных

карт в качестве метода активизации познавательной деятельности обучающихся и развития пространственного мышления.

### Заключение

Таким образом, ментальные карты – это инновационный педагогический инструмент, который способствуют повышению качества образовательного процесса. Они интуитивно понятны школьникам, а в условиях современной жизни им неизбежно постоянно придется сталкиваться с различными видами ментальных карт. Данный метод повышает уровень функциональной грамотности учащихся, поэтому для реализации требований ФГОС (2021) использование ментальных карт в процессе обучения школьников общественным наукам является принципиально важным.

### Список литературы

1. Гаврилова А.С., Таран В.Н. Интеллектуальные карты (ментальные карты). Применение интеллект-карт в учебной деятельности // Наука и перспективы. 2019. № 4. С. 3-8.
2. Голд Дж. Психология и география. Основы поведенческой географии. М.: Прогресс, 1990. 304 с.
3. Касяновская А.С., Обухова Е.Н. Ментальные карты как метод анализа городского пространства // Вестник Гродненского государственного университета имени Янки Купалы. Серия 5. Экономика. Социология. Биология. 2022. № 3. С. 89-97.
4. Куликова В.В. Ментальная карта как метод обучения // Карельский научный журнал. 2021. № 1. С. 29-32.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (от 31 мая 2021 года №287) / КонсультантПлюс (с изменениями на 18 июля 2022 года) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_110255/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/) (дата обращения: 28.04.2023).

*Искусствоведение***РОЛЬ СТОУНХЕНДЖА КАК  
ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО  
ФЕНОМЕНА**

Толмачев Г.В.

*Владимирский государственный университет  
имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир,  
e-mail: goshamaht@gmail.com*

Стоунхендж (англ. *Stonehenge* [ˈstəʊnˌhɛndʒ]) – каменное мегалитическое сооружение (кромлех) в графстве Уилтшир (Англия) внесённое в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Находится примерно в 130 км к юго-западу от Лондона, примерно в 3,2 км к западу от Эймсбери и в 13 км к северу от Солсбери. Сам памятник и его окрестности были включены в список Всемирного наследия ЮНЕСКО в 1986 г. Стоунхендж передан британской короной в управление «Английскому наследию», тогда как ближайшие окрестности принадлежат Национальному фонду.

**История изучения Стоунхенджа**

Одно из самых первых зафиксированных исследований этого кромлеха было произведено в первой половине XVII века британским архитектором Иниго Джонсом. В начале века Стоунхендж посетил король Англии Яков I Английский и поразился величием данного монументального сооружения. Он повелел известному архитектору нарисовать план и установить, как было построено сооружение. Записи самого Иниго не дошли до нас, однако в 1655 зять Джонса – Джон Уэбб опубликовал книгу «Самая замечательная древность Великобритании, именуемая в просторечии «Стоун-Хенг», восстановленная», хотя также можно найти информацию о том, что это книга самого Иниго Джонса. В эпоху Возрождения герцог Бекингемский Джордж Вильерс настолько заинтересовался монументом, что начал его изучение. Писатель Джон Обри рассказывает в своей книге «Древности и фольклор»: «...в 1620 году, когда король Джеймс был в Вильтоне, герцог приказал начать раскопки в центре Стоунхенджа, и этот подвиг привел к падению огромного камня». Это первое упоминание в литературе об объекте, известном сейчас как громадный центральный трилит. Обри также сообщает, что во время раскопок: «они нашли большое количество костей оленей и быков, древесных углей, наконечников стрел и некоторые части железных доспехов, изъеденных ржавчиной. Кости человеку». Обри сообщает нам, что, по словам Филиппа, графа Пемброка, каменный алтарь, обнаруженный в центре этого места, был отвезен во дворец Святого Иакова. Другой летописец, Джон Камден, так говорит об этом в своих записях: «место, где были выкопаны кости человека». Также не стоит

забывать и об исследованиях Уильяма Стьюкли, которые легли в основу дальнейших изучений мегалита. Стьюкли был известен под прозвищем «Архи-друид», так как приписывал сооружение Стоунхенджа и другие мегалитические сооружения – друидам. Уильям Стьюкли, в середине XVIII века, реконструировал расположение камней, все дальнейшие исследования вносили лишь незначительные коррективы. В 20-х годах прошлого века изучением мегалита занимался Роберт Ньюол. Он перероткрыл меловые ямы, найденные еще в 1666 году Обри, нанес их на план памятника и назвал в честь первооткрывателя. Во второй половине XX века отметился своим изучением мегалита британский астроном Джеральд Хоккинс, написав несколько книг и крупную статью. На данный момент одним из ведущих специалистов по изучению Стоунхенджа является археолог Майкл Пирсон – британский археолог, популяризатор науки, профессор Университетского колледжа Лондона.

**Предназначение Стоунхенджа**

История появления Стоунхенджа еще в античные времена была забыта. Ни греческие, ни римские авторы ничего не упоминают о данном мегалите. Когда римляне, практические и деловитые завоеватели, явились в Британию, Стоунхендж не пробудил в их душах ни малейшего благоговения – ведь в Риме были храмы, а в Египте – пирамиды, находившиеся в гораздо лучшем состоянии, чем эта группа тесаных камней. Более того, есть основания полагать, что римляне откололи куски от некоторых из его камней, возможно они опасались, что это место может стать оплотом восстания. Интерес к «постройке гигантов» был проявлен только в средневековье. Точно неизвестно, кто мог быть первым человеком, зафиксировавшим происхождение Стоунхенджа.

Наиболее полно изложил историю строения Гальфрид (Джеффри) Монмутский – автор книги «История королей Британии» (в английском полном переводе А. Томпсона под редакцией Дж. А. Джайлза и артуровские отрывки на английском языке перевел сам Дж. А. Джайлз), священник и писатель мифотворец. По его мнению, Стоунхендж был перенесен из Ирландии во времена правления Амвросия Аврелия под руководством Мерлина. По словам самого волшебника, великаны, построившие это сооружение, принесли камни из Африки [1, книга 8, глава 10]. Из трудов Тацита и Кассия следует то, что Стоунхендж – гробница древней воительницы Боудики. Со слов Тацита Боудика говорила о том, что ее стоит воспринимать не как царицу, но как мстящую за себя, мужа и дочерей женщину [2, книга 14, глава 35]. Стоит отметить, что обе версии в какой-то степени дожили

до наших дней и не перестают быть актуальными, а кроме того имеют свои подтверждения. Так, например, на территории постройки были найдены захоронения людей, принадлежавших к знати того времени. Также существует теория, согласно которой Стоунхендж – древняя обсерватория. Подобное предположение было высказано еще во времена Стюкли, но более аргументированную позицию высказал вышеупомянутый Дж. Хокинс. Он выяснил, что Стоунхендж также является своего рода счетно-вычислительной машиной, с помощью которой можно точно определить фазы луны, лунные и солнечные затмения и полнолуния. Это открытие астроном сделал при помощи ЭВМ, задав ей азимуты, которые, по его мнению, складывались из голубых камней мегалита. Особое внимание он уделил парным голубым камням двойного кольца и главным лучам, отходящим от трилитов. Хокинс также выяснил, что в день летнего солнцестояния выход главной Авеню совпадает с восходом Солнца и его лучи совпадают с вершиной Пяточного камня [3, с. 159]. Все это подтверждало теорию о древней обсерватории. Стоит также отметить предположения о том, что Стоунхендж был объектом памяти и перенесен из Маун-Ваун и местом захоронения людей (автор теории Майк Пирсон) [4, 5]; место сбора древних бриттов и проведения празднеств (Ричард Магуик).

Однако к настоящему моменту мегалит оброс байками и легендами, связанными с его назначением и тем, кто его построил. В довольно популярных телевизионных передачах нередко можно услышать, что Стоунхендж – посадочная площадка для НЛО. Наиболее известная «антитеория» о появлении Стоунхенджа относится к XX веку. В ней утверждается, что Стоунхендж построен в прошлом веке. Она базируется на критике реставрации памятника в период с 1901 по 1965 года. При масштабной реставрации, целью которой было сохранить саморазрушающийся памятник древности для будущих поколений, были использованы краны, самолеты и другая строительная техника. Присутствие такой техники при реставрации трактуется некоторыми исследователями не как реставрация, а как строительство монумента. Также одним из аргументов в пользу того, что Стоунхендж лишь гигантская афера XX века, сторонники этой теории считают наличие бетона и других скрепляющих растворов, которые в одно время можно было увидеть при детальном рассмотрении камней.

#### **Влияние Стоунхенджа на современную культуру**

Бесспорно, то, что Стоунхендж – это великое наследие неолитического человека, которое будет всегда возбуждать интерес в умах ученых. Невозможно отрицать огромное влияние Стоунхенджа на современную человеческую культуру.

Влияние Стоунхенджа на культуру, теории о его предназначении и некоторые научные предположения в той или иной форме можно увидеть в развлекательной индустрии. Этот мегалит упоминается в различных мультипликационных фильмах и сериалах, которые несут в себе как познавательный характер, так и развлекательный. Так, например, Стоунхендж появился в довольно популярном шоу «Уроки тетушки Совы» в рубрике «Чудеса света. Стоунхендж» или в мультипликационном южнокорейском сериале «Металионы», где главный герой в рамках своего экологического турне отправился в графство Уилтшир, чтобы разгадать тайну Стоунхенджа. Кроме того, Стоунхендж появлялся во множестве художественных фильмов, где этот памятник фигурировал в различных интерпретациях. Примером подобной разноплановости Стоунхенджа могут послужить такие картины, как «Робин Шервуда» и «Тор 2: Царство тьмы», где мегалитическая постройка представлена в образе капища друидов и их священного места и модели солнечной системы.

Не только на сферу развлечений наложил свой отпечаток Стоунхендж, он также повлиял на неоязычников. В частности, на поклонников кельтских друидов в Британии, которые устраивают праздники в дни солнцестояний и различные ритуальные пляски вокруг знаменитого памятника. Размах почитания британскими язычниками памятника можно оценить по высказываниям Уолла Дина (лидер британских язычников) в адрес парламента страны и лично премьер-министра Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии Бориса Джонсона. В июне 2021 года друид обвинил Джонсона в использовании черной магии против народа, а также сказал, что поддерживаемый властями локдаун не сорвет празднование летнего солнцестояния в Стоунхендже. Предводитель язычников был убежден в том, что COVID-ограничения не станут препятствием для друидов, чтобы закатить «большую вечеринку», смотря на меры правительства – как на истинное зло.

Не стоит забывать и про огромное количество псевдонаучных телепередач или каналов на видеоплатформе YouTube. Одними из самых популярных на территории России псевдоили околонуучными передачами можно назвать два таких проекта на телеканале Рен-ТВ, как: «Военная тайна с Игорем Прокопенко», «Тайны мира с Анной Чапман», в которых Стоунхендж связывают с пришельцами с других планет или из других измерений.

Безусловно, Стоунхендж культовое и одно из самых узнаваемых сооружений на нашей планете наряду с Эйфелевой башней, пирамидами в Гизе или Аяя-София.



**Список литературы**

1. Гальфрид Монмутский. История королей Британии. Кн. 8 / перевод Дж.А. Джайлза. Художественная литература. 1848. [Электронный ресурс]. URL: <https://d.lib.rochester.edu/camelot/text/geoffrey-of-monmouth-arthurian-passages-from-the-history-of-the-kings-of-britain> (дата обращения: 15.04.2023).
2. Корнелий Тацит. Сочинения в двух томах. Том I. Анналы. Малые произведения. М.: Ладомир, 1993. [Электронный ресурс]. URL: <https://ancientrome.ru/antlitrt/htm?a=1347014000#35> (дата обращения: 15.04.2023).
3. Хокинс Дж. Расшифрованный Стоунхендж. Обсерватория двадцатого века. М.: Центрполиграф, 2006. 272 с.
4. Пирсон М.П., Поллард Дж. Оригинальный Стоунхендж? Разобранный каменный круг на холмах Пресели в западном Уэльсе // Cambridge University Press. 2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/antiquity/article/original-stonehenge-a-dismantled-stone-circle-in-the-preseli-hills-of-westwales/B7DAA4A7792B4DAB57DDE0E3136FBC33#> (дата обращения: 15.04.2023).
5. Пирсон М.П. Анализ изотопов стронция кремнированных человеческих останков из Стоунхенджа подтверждает связь с Западным Уэльсом // Scientific reports. 2018. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-28969-8> (дата обращения: 15.04.2023).

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ  
РУССКОГО ИСКУССТВА  
КИТАЙСКОЙ МАСЛЯНОЙ ЖИВОПИСЬЮ**

Чэнь Шиминь

*Московский педагогический  
государственный университет, Москва,  
e-mail: c13384934758@163.com*

*Актуальность исследования.* На фоне установления современной китайско-российской дружбы и обменов китайско-российское образование также привело к новому небольшому подъему. Россия имеет очень длинную историю искусства и культуры, и ее художественная культура имеет очень сильные национальные особенности и национальную историю. Тем не менее, достижения Китая в области масляной живописи необходимо продолжать развивать, а художественное образование в России, особенно в области масляной живописи, академической живописи и общей модели обучения студентов художественному образованию, замечательно. Русское искусство имеет очень высокое эталонное значение для нашей страны, будь то в масляной живописи или в индивидуальном обучении учащихся. Если традиционная система образования останется неизменной, естественно, будут недостатки. Художественное образование в моей стране должно быть реформировано в соответствии с реальными условиями Китая и создать модель системы образования с китайской спецификой, которая может адаптироваться к будущему мировому искусству. Поэтому, обновляя и развивая характеристики, мы можем лучше развивать уникальное искусство, не забывая традиции.

Цели исследования – изучить и проанализировать образовательное наследие и инновации русской художественной культуры. Воплощено эталонное значение живописного лада рус-

ской масляной живописи к китайской масляной живописи.

**Методы исследования**

В статье используются:

- метод обзора литературы путем поиска данных в Интернете и в автономном режиме, сбора информации и сортировки контента;
- метод исследования: находить проблемы посредством общения со студентами в классе и за его пределами и выявлять эти проблемы;
- практический метод: обучая студентов в классе, выясните недостатки в обычном обучении и подведите исследовательский итог.

Объект исследования – первокурсники Вейнаньского профессионально-технического колледжа.

Предмет исследования – применение масляной живописи на уроке.

*Научная новизна.* Исследовательская работа основана на всестороннем анализе последнего мастера русского реализма 20-го века, стиля Мельникова, русской живописи маслом и модели обучения. Пересмотреть и понять русскую традиционную живопись, а также заново изучить Влияние русской живописи на китайскую. Благодаря исследованию этой статьи я надеюсь получить более полное представление о русской живописи.

Среди высших художественных колледжей и университетов мира сегодня только высшие художественные колледжи в нескольких странах, таких как Россия и Китай, все еще сохраняют реалистическую систему обучения живописи. Китайская система масляной живописи находится под сильным влиянием советского искусства, основные исторические темы по-прежнему следуют модели русской живописи.

**Теоретическая значимость выбора темы**

Искусство масляной живописи было представлено в Китае как иностранная форма на протяжении сотен лет. Хотя начало китайской масляной живописи. Она зародилась в Западной Европе, но большое влияние на китайскую масляную живопись оказала русская масляная живопись. Чжан Цзяньцзюнь сказал: «Русская живопись маслом. Традиция реализма оказала решающее влияние на развитие китайской масляной живописи с 1950-х гг.».

Сейчас ситуация не сильно изменилась, хотя после реформ и открытости в Китай хлынули различные западные художественные идеи.

Путь реализма по-прежнему имеет большую привлекательность. Во-первых, и с точки зрения основных тем отечественной исторической живописи.

Смотрите, используется традиционная русская манера росписи. Видно, что развитие русской живописи до китайской масляной живописи продолжается до сих пор и имеет важную роль. Поэтому важно дальнейшее изучение вли-

яния русской живописи на китайскую масляную живопись, что имеет теоретическое и практическое значение.

#### **Практическая значимость исследования**

В современном обществе преобладает мультикультурализм, в виде художественного разнообразия русское искусство может лучше поддерживать экологический баланс китайской системы обра-

зования. Китай наследует и развивает русскую реалистическую живопись. Также необходимо адаптироваться к потребностям разнообразного общества, продолжать вводить новшества и найти уникальный способ адаптироваться к развитию китайской масляной живописи. Исследование этой статьи имеет большое значение для углубления понимания развития русской живописи и китайского искусства масляной живописи.

### *Исторические науки*

#### **ИСТОРИЯ ТАЙПОВ ЖИТЕЛЕЙ СТАНИЦЫ АССИНОВСКАЯ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Борчашвили Ф.Т., Исакиева З.С.

*ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет», Грозный,  
e-mail: farizaborc@mail.ru*

Станица Ассиновская (Эха-Борзе, Ах-Борзе) – населенный пункт Чеченской Республики, находящийся в Сунженском районе в 42 километрах к западу от города Грозный.

В средние века на месте заложенной позже станицы находилось чеченское село Эха-Борзе. Станица Ассиновская была основана в 1847 году и получила свое название от реки Ассы, протекающей на территории населенного пункта.

В станице Ассиновская проживают представители многочисленных чеченских тайпов: аккхий, дишний, хачарой, галай мялхий, хилдехарой, мулкой, орстхой, химой, майстой, терлой, хакмадой, нашхой, чантий, зумсой, тумсой, ялхорой.

Во всех политико-правовых взаимоотношениях традиционного чеченского общества основным субъектом являлась общность, интегрированная на основе социальных и религиозных нормативов. «Автономная самоуправляемая единица, как общность, находила свое выражение в «тайпе», «тукхуме» и послужила объяснением исторического выбора стратегии на агрессивное отторжение других моделей политико-правового управления этого региона» [1]. Отметим, что тукхум – это родовой союз, представляющий собой один обширный тайп, исторически разделившийся на ряд более мелких, или объединение населявших какую-либо определённую территориальную область тайпов разного происхождения [2]. Как отмечает чеченский просветитель М.А.Мамакаев чеченские тукхумы образовались на рубеже XVI–XVII вв. В Чечне было 9 тукхумов: Нохчамаххой, Аккхий, Терлой, Чебарлой, Шарой, Маьлхий, Шуотой, Чантий и Эрштхой [3, с.15,16].

Чеченский этнос состоит из множества различных родовых обществ – тайпов, которые возникали «на основе их практических потребностей, нацеленных на защиту семьи, близких

и дальних родственников и реализации их бытовых, земельных, хозяйственных интересов. Чеченский тайп – это братство, т.е. ассоциация родственных и неродственных (социальных) групп, объединённых едиными социальными, экономическими интересами и мифологическим родством. Известный чеченский учёный и этнограф С.А. Натаев составил перечень чеченских тайпов из 366 названий, среди которых есть исчезнувшие тайпы и инородного происхождения» [4, с.97].

В числе коренных чеченских родов значится более 100 тайпов, в том числе айткхалой, беной, Билтой, зумсой, майстой, нашхой, тумсой, хачарой, маьлхи, чинхой, сатгой, мерзой, цонтарой, ялхарой и многие другие» [5, с.4].

1. Общество Маьлхиста было расположено в бассейнах Меши-хи и Бяста-хи, левых притоков реки Чанты-Аргун. Протяженность малхестинского ущелья 18–20 километров. Многие из аулов, в которых жили малхестинцы, были расположены на южном (солнечном) склоне горы Коре-Лам, тянущегося параллельно Главному Кавказскому хребту. Может быть, это обстоятельство и послужило поводом называть жителей ущелья «маьлхи», что в буквальном переводе означает «солнечники». Но возможно и другое толкование. Малхестинцы в языческий период были, как и многие народы, солнце- и огнепоклонниками. Об этом говорят как предания самих малхестинцев, так и многочисленные солярные знаки, высеченные на старинных сооружениях: жилых и боевых башнях, на склепах и культовых святилищах и храмах. Поэтому можно предположить, что и все ущелье носит название Маьлхиста. Что первая часть слова «малх» – «солнце», не вызывает сомнения. Окончание – «иста» может обозначать и чеченское «йист» – «край» говорит то обстоятельство, что в районе верхнего течения Чанты-Аргун есть и другие топонимы с окончаниями – «ста», – «иста»: Бьаьниста, Мьайста, Могуьста, Нохараста и другие.

Есть версия, что – «иста» восходит к тюрк., «стан». В этом случае название топонима будет Маьлхистан. Конечное «н» в чеченском языке обычно отбрасывается, например, в заимствованном с русского слова «стака» – «стакан».

В пользу того, что окончание – «иста» может быть усеченным «стан» говорит топоним Дагестан. Чеченцы произносят его ДегIагста (без конечного «н»). По мнению ученого-филолога А. Д. Вагапова, название Маълхиста восходит к топониму МалгIи, в значении «солёный (источник)». Учёный предположил связь названия области с афганским словом малгин – «солёный» и арабским корнем «млхъ», также, возможно, давшим словоформу малхъи – «солёный». В подтверждение этой точки зрения исследователь приводил некоторые топонимы в Маълхисте и прилегающих районах, связанные с соледобычей: Берамчуоь – «соляная копь», Берам-Iина – «к соляной балке», Биера-машка – «к соляным копиям». Согласно гипотезе А. Вагапова, название возникло в период вторжения армии Тамерлана на Северный Кавказ в 1395–1396 годах. Также он приводит ещё одну версию происхождения названия, но уже не связанную с соледобычей и не по схеме «от топонима к этнониму». Исследователь предположил, что в случае с этнонимом маълхъи, первичное название могло быть дано по наиболее ярким признакам представителей этногруппы, возводя этимологию к арабскому слову ма-лихъ – «красивый», «миловидный», «прекрасный» [6, с. 63].

2. Майстой – один из чеченских исконных тайпов, не входящих в 9 традиционных тукхумов, имеющий свою гору Майстойн-лам (Дакохорт) (4493 м). Представители этого тайпа ныне проживают Урус-Мартановском и Сунженском районах Чечни, а также в ущелье Панкиси (Грузия), в долине реки Алазани.

Майста(в переводе с чеченского – «высокогорный, верхний, край») – древняя историческая область Чечни. Она расположена в высокогорье, к востоку от реки Чанти-Аргун, вдоль границы с Грузией [7].

Майстинцы славились своими мудрыми лекарями, хорошо лечившими раны, делавшими ампутацию органов и даже трепанацию черепа. Майстинцам, например, еще задолго до появления русских на Кавказе, известна была прививка от оспы. Они славились и как искусные строители боевых и жилых башен. И наконец, майстинцы славились и как знатоки адата – тайпового права. Именно сюда, в Майсты, который в силу своего географического положения был защищен от всевозможных нападений врагов, съезжались старейшины тайпов на официальные совещания для обсуждения адатно-тайповых вопросов.

3. Нашхой – это один из самых больших чеченских тайпов, который в традиции чеченской этноерархии считается тайпом, не входящим ни в один из тукхумов. Историческая родина – область Нашха. Согласно большинству преданий Нашха считается местом древнейшего поселения чеченцев, поэтому среди них издав-

на бытует мнение, что если кто-либо выходец из Нашха – то он коренной житель Чечни. Нашха, по всей видимости, сложилась как естественный центр чеченцев вследствие ее крайне выгодного географического расположения в теснинах гор. Здесь чеченцы укрылись от полчищ монголов в XIII веке, орд Тамерлана – в XIV веке, крымско-касогского завоевания – в XV веке и разрушительных шиитско-иранских походов конца XV–XVI веков. Каждый раз беженцы находили спасение в Галанчожском районе, что должно было оказать на них и их потомков сильное психологическое воздействие, и как следствие – почтительное отношение к своему убежищу. В Нашхе располагался главный народный орган власти чеченцев – Мехк-Кхел, который до выделения из него в середине XVII века Мехк-Кхеташо (как отдельного законодательного органа власти, постоянно перемещающего свою ставку) носил судебную функцию, а затем – судебную функцию. Мехк-Кхел выступал также в роли Верховного суда, где истцами могло быть обжаловано решение местного (сельского – къеда, или районного – махкама) суда. Считается, что 12 судей Мехк-Кхела собирались на горе Эрда-Корта вблизи сел Моцарой и Чармахой. Здесь же, в Моцарое, хранились главные реликвии чеченцев, связанные с Мехк-Кхелом – Къоман Яй (Национальный Котел), Къоман Тептар (Национальная Летопись) и Къоман МухIар (Национальная Печать). Котел помимо прямых функций имел также символическое значение как фактор объединения чеченцев, имена предков которых были внесены на его медные плиты. Тептар представлял собой главную летопись, в которой отражались события в истории народа и решения Мехк-Кхела; МухIар – был печатью, которой скреплялись решения и документы, выдаваемые Мехк-Кхелом. Приведенные сведения о реликвиях чеченцев обнаруживают преемственность из Урарту – переднеазиатского государства, письменность которого была расшифрована с помощью чеченского языка. В Урарту также имелось поселение Муцар в горах Ардини, где располагался главный религиозный центр урартов и храм, в котором хранились два котла и печать Багмашту. Это обнаруживает прямую аналогию с Нашхой, селом МоцIар, горой Эрда-Корта, Мехк-Кхелом и тремя национальными реликвиями чеченцев [8].

Нашха имеет древнюю преемственную традицию. Это – национальный духовно-религиозный и, в какой-то период, политический центр чеченцев. А значит, – прародина многих чеченских тайпов.

#### Список литературы

1. Ахмадеев К.Н. Базовые характеристики традиционного чеченского общества: хозяйственно-экономический и политико-правовой аспекты // Общество: политика, экономика, право. 2017. № 9.

1. В горах за Терек: история и культура чеченского народа (часть VI). URL: <https://history-thema.com/v-gorah-zaterekom-istoriya-i-kultura-chechenskogo-naroda-chast-i/> (дата обращения: 25.02.2023).
2. Натаев С.А. К вопросу об институте «Тухум/тохум/тукхум/тукхам» у народов Кавказа // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2015. № 6. С. 255-259.
3. Мамакаев М.А. Чеченский тайп (род) в период его разложения. Грозный: ГУП «Книжное издательство», 2009. 109 с.
4. Натаев С.А. К вопросу о генезисе чеченского тайпа // Научная мысль Кавказа. 2015. № 2. С. 92-98.

5. Дахо А.А. К вопросу об этнической структуре нохчий/чеченцев (размышления, комментарий) // GLOBUS: Гуманитарные науки. 2022. Т. 7, № 1(39). С. 3-10.
6. Вагапов А.Д. Этимологический словарь чеченского языка: этимология слов / Сост. А.Д. Вагапов, науч. ред. М.Р. Овхадов, реценз. И.Ю. Алироев, Х.Б. Навразова. – Тбилиси: Меридиани, 2011. 734 с.
7. Сулейманов А.С. Топонимия Чечни. Нальчик: «Эль-Фа», 1997.
8. Тесаев Амин. Нашха – историко-географическая область. URL: <https://proza.ru/2021/03/31/1690> (дата обращения 25.02.2023).

### Медицинские науки

#### ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЕЧНЫХ БИОМАРКЕРОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПРИ COVID-19

Алферова И.П., Болгова Д.А.,  
Макеева А.В., Лущик М.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»  
Минздрава РФ, Воронеж,  
e-mail: [irinaalferova2002@gmail.com](mailto:irinaalferova2002@gmail.com)

Несмотря на то, что мы живем в век развитых медицинских технологий, совершенно неожиданно столкнувшись с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 человечество оказалось не способно быстро и оперативно справиться с нависшей угрозой. С момента обнаружения вируса на сегодняшний день (10 февраля 2023 года) от новой коронавирусной инфекции в России умерло порядка 395484 человек. В мире в целом за 3,2 года погибло более 6 779 665 человек. Хотя и прошло уже более 3 лет с момента появления нового вируса, до сих пор ученые не могут составить точный список симптомов и способов лечения нового заболевания. С каждым днем вирус мутирует и приобретает новые свойства.

Помимо свойств вируса сегодня активно изучается влияние новой коронавирусной инфекции на все органы и системы организма. Особого внимания достойны исследования в области влияния коронавируса на сердечно-сосудистую систему, потому что учеными показано, что поражение миокарда является второй по частоте причиной смерти при COVID-19 [1]. В настоящее время установлено, что пациенты с повреждениями миокарда различной этиологии имеют наибольший риск неблагоприятного течения и исхода новой коронавирусной инфекции COVID-19.

Основным направлением подобных исследований является выявление сердечных биомаркеров повреждения, осложнений течения COVID-19 и развитие ХСН (хронической сердечной недостаточности). Рядом авторов было отмечено, что увеличение некоторых сывороточных кардиоваскулярных биомаркеров может спрогнозировать тяжесть течения болезни

и помогает определить направление госпитализации в терапевтические или реанимационные отделения, а также оказывает существенное влияние на план лечения больного. В научных работах, посвященных изучению взаимосвязи между сердечными биомаркерами и краткосрочным прогнозом при COVID-19 была выявлена закономерность между изменениями показателей N-концевого натрийуретического пептида головного мозга (NT-proBNP) и высокочувствительного сердечного Тропонина I (hs-TnI). В исследовании приняли участие больные разных возрастных и половых групп. Все пациенты имели сопутствующие заболевания, такие как хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), сахарный диабет, артериальная гипертензия, хроническая болезнь почек (ХБП) и т.д. После многофакторного анализа NT-proBNP, hs-TnI, ХБП, сахарный диабет и ИБС были независимыми предикторами госпитальной и годовой смертности. После ROC-анализа пороговые уровни NT-proBNP 1022,50 (чувствительность 87,5%, специфичность 87,1%) и

1008 (чувствительность 88,6%, специфичность 88,0%) были информативны для прогнозирования внутрибольничной и годовой летальности, соответственно. Установлено, что пороговые уровни Hs-TnI 49,6 (чувствительность 88,6%, специфичность 88,9%) и 34,10 (чувствительность 83,8%, специфичность 84,1%) предсказывают внутрибольничную и годовую смертность пациентов. Поэтому, можно предположить, что NT-proBNP и hs-TnI являются ключевыми лабораторными параметрами для прогнозирования потребности в интенсивной терапии, внутрибольничной и годовой смертности при инфекции COVID-19 [2].

Целью научной работы Brittany Weber и соавт. явилось выявление ранних сердечно-сосудистых проявлений после COVID-19, которые до этого времени были всесторонне не охарактеризованы. Было показано, что в течение первых 30 дней после заражения люди с COVID-19 подвергаются повышенному риску возникновения сердечно-сосудистых заболеваний. Все результаты свидетельствуют о том, что риск развития сердечно-сосудистых заболеваний у выживших сохраняется ещё на протяжении 12 месяцев

после острого течения COVID-19 и является значительным. Также можно выделить риски развития патологических изменений, охватывающие несколько категорий, включая цереброваскулярные нарушения, аритмии, ишемическую и не ишемическую болезнь сердца, перикардиты, миокардиты, сердечную недостаточность, тромбозэмболическую болезнь, а также ХСН [3].

В связи с тем, что вирус SARS-CoV-2 обладает выраженной кардиотоксичностью и значительным повреждающим действием, необходима максимальная кардиологическая настороженность при лечении больных этой категории, своевременное использование у них электрокардиографии, эхокардиографии, контроля биомаркеров повреждения и напряжения миокарда, а также обоснованного назначения кардиотонических и кардиопротекторных лекарственных средств [4].

Целью данной работы явилась оценка зависимости сердечных биомаркеров и общего физиологического состояния пациентов от тяжести, степени и особенностей течения COVID-19.

#### Материалы и методы исследования

Были проанализированы данные российских и международных научных публикаций по тематике изучаемого вопроса. Проведен анализ историй болезни 20 пациентов с установленным диагнозом COVID-19, которые проходили лечение на базе отделения «COVID-7» БУЗ ВО «ВГКБСМП №1» в период с марта 2022 по сентябрь 2022 года. Оценивался целый ряд лабораторных показателей клеточного и биохимического состава крови больных COVID-19 в зависимости от степени тяжести заболевания. Статистическая обработка данных проводилась в программах Excel и Statistica 10.0.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Средний возраст пациентов 69,6±10,2 года, преимущественно женщины (65%), согласно данным полученным из историй болезни пациентов с тяжелым течением COVID-19, проходивших лечение на базе отделения «COVID-7» БУЗ ВО «ВГКБСМП №1» в период с марта 2022 по сентябрь 2022 года. Самыми часто встречающимися сопутствующими заболеваниями у них были хроническая сердечная недостаточность (94%), гипертоническая болезнь (65%), сахарный диабет (46,2%), ишемическая болезнь сердца (38%).

Повреждение миокарда возможно диагностировать с помощью методов визуализации (эхокардиография, магнитно-резонансная томография, однофотонная эмиссионная компьютерная томография) и электрокардиографии. В то же время наиболее информативным методом диагностики является определение кардиоспецифических сывороточных биомаркеров. Учитывая высокие показатели смертности во время пандемии COVID-19, очень важно вы-

являть пациентов с повышенным риском неблагоприятных исходов ХСН и/или повреждений миокарда. Этого можно достичь с помощью лабораторных исследований биомаркеров, таких как hs-TnI, NT-proBNP, D-димер и фибриноген [5]. Повышение или понижение числовых показателей данных биомаркеров показывает не только состояние сердечно-сосудистой системы в целом, но и используются в настоящее время в качестве диагностики и прогнозирования ХСН. Помимо этого, изменение концентрации того или иного биомаркера во время госпитализации может свидетельствовать об ухудшении состояния больного и позволяет сделать вывод о его дальнейшей терапии.

При оценке результатов лабораторного исследования, у больных с COVID-19 были выявлены значительные изменения как показателей общеклинического анализа крови, так и ряда биохимических параметров и параметров коагулограммы. Причем эти изменения коррелировали с возрастом пациента и тяжестью заболевания. Анализ изменений NT-proBNP, который является золотым стандартом среди биомаркеров некроза миокарда показал, что у 70% тяжелых пациентов с COVID-19 и повреждением миокарда уровень NT-proBNP был выше нормальных значений по сравнению с пациентами контрольной группы, без COVID-19 (1670 пг/мл относительно 120 пг/мл). Наряду с этим было выявлено повышение уровня D-димера, что является маркерным показателем и может быть связано с тяжелым течением заболевания (290,8±14,3), а у пациентов со средне-лёгким течением заболевания этот показатель оставался в пределах нормальных значений. У больных на фоне тяжелого течения COVID-19 наблюдалось увеличение протромбинового времени (88,7±4,2), по сравнению с пациентами с более легким течением болезни.

Биомаркеры острого повреждения миокарда имеют высокий потенциал при прогнозировании исходов заболевания у пациентов с COVID-19. До сих пор не определен точный список всех биомаркеров тяжести состояния больных с COVID-19 такой. Благодаря наличию большого количества исследований и большой доказательной базы данных, можно предположить, что на сегодняшний день Тропонин-I является оптимальным и самым информативным биомаркером миокардиального повреждения по сравнению с КФК-МВ, миоглобином и NT-proBNP вследствие его высокой чувствительности при оценке динамики степени тяжести больного [5].

#### Список литературы

1. Гумеров Р.М., Гареева Д.Ф., Давтян П.А., Рахимова Р.Ф., Мусин Т.И., Загидуллин Ш.З., Пушкарева А.Э., Плотникова М.Р., Ишметов В.Ш., Павлов В.Н., Мотлох Л.Я., Загидуллин Н.Ш. Прединдикторные сывороточные биомаркеры поражения сердечно-сосудистой системы при COVID-19 // Российский кардиологический журнал. 2021. №26(2S). С. 4456. DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4456.

2. Sabanoglu C., Inanc I.H., Polat E., Peker S.A. Long-term predictive value of cardiac biomarkers in patients with COVID-19 infection // *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2022. № 26 (17). P. 6396-6403.

3. Yan Xie, Evan Xu, Benjamin Bowe, Ziyad Al-Aly. Long-term cardiovascular outcomes of COVID-19 // *Nature Medicine*. DOI: 10.1038/s41591-022-01689-3.

4. Brittany Weber, Hasan Siddiqi, Guohai Zhou, Jefferson Vieira, Andy Kim, Henry Rutherford, Xhoi Mitre, Monica Feeley, Karina Oganezova. Relationship Between Myocardial Injury During Index Hospitalization for SARS-CoV-2 Infection and Longer-Term Outcomes // *Journal of the American Heart Association*. 2022. № 11. P. e022010. DOI: 10.1161/JAHA.121.022010.

5. Lukas J. Motloch, Peter Jirak, Diana Gareeva, Paruir Davtyan, Ruslan Gumerov. Cardiovascular Biomarkers for Prediction of in-hospital and 1-Year Post-discharge Mortality in Patients With COVID-19 Pneumonia // *National Library of Medicine*. 2022. № 9. P. 906665. DOI: 10.3389/fmed.2022.906665.

### ЭТИОПАТОГЕНЕЗ АТЕРОСКЛЕРОЗА, ФАКТОРЫ РИСКА И ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ

Воропаева М.В., Башлыкова Е.С.,  
Остроухова О.Н., Лущик М.В.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»,  
Воронеж, e-mail: voropaeva.2002@inbox.ru,  
katya31072002@bk.ru*

Атеросклероз – это варибельная комбинация изменений внутренней оболочки артерий, включающая накопление липидов, сложных углеводов, фиброзной ткани, компонентов крови, кальцификацию и сопутствующие изменения средней оболочки [2]. В развитии атеросклероза принимают активное участие такие факторы как дисфункция эндотелия, локальные спазмы артерий, нарушение микроциркуляции, воспаление сосудистой стенки. Патогенез атеросклероза сочетает в себе множество факторов. В настоящий момент времени нет единственной теории, объясняющей весь этот динамичный процесс. Но современные патофизиологи выделяют 2 основные гипотезы развития и становления атеросклероза – «ответ на повреждение» и «липидно-инфильтрационная гипотеза», которые в принципе не противоречат и во многом дополняют друг друга при объяснении различных процессов, наблюдаемых при атеросклерозе.

Главной мишенью атеросклеротического процесса являются крупные и средние артерии мышечного типа. В атерогенез вовлечены все основные слои сосудистой стенки – интима, медиа, адвентиция; а также внутренняя и наружная эластические мембраны, отделяющие среднюю оболочку от остальных. На этапе инициации атеросклеротического процесса имеет место первичное повреждение эндотелия, которое морфологически характеризуется нарушением цитоскелета, ослаблением межклеточных связей, изменением расстояния между клетками, экспозицией субэндотелиальных структур. Причинами этого могут быть интенсивное воздействие на сосудистую стенку пульсовой вол-

ны при артериальной гипертензии, экзогенных и эндогенных химических факторов, в частности метаболитов табачного дыма, катехоламинов, продуктов перекисного окисления и гликозилирования. В качестве повреждающих агентов могут также выступать бактерии, различные вирусы (наиболее часто хламидии, цитомегаловирус), модифицированные (окисленные, десалированные) липопротеины [3]. Под действием первичного повреждения эндотелия экспрессирует цитокины (интерлейкин-1, фактор некроза опухолей, интерферон), хемокины (моноцитарный хемоаттрактантный фактор, интерлейкин-8) и некоторые факторы роста (фактор роста тромбоцитарного происхождения, основной фактор роста фибробластов). К участкам эндотелия с повышенной адгезивностью прикрепляются моноциты и Т-лимфоциты, которые мигрируют в субэндотелиальное пространство. Моноциты дифференцируются в макрофаги, которые захватывают модифицированные в результате перекисного окисления липопротеиды низкой плотности (окисленные ЛПНП), и трансформируются в конечном итоге в пенистые клетки, составляющие основу так называемых липидных полосок – начальной фазы атеросклеротического поражения сосуда. Окисленные ЛПНП инициируют локальную воспалительную реакцию, сопровождающуюся гибелью эндотелиальных клеток и вызывающую дисфункцию эндотелия. Модифицированные окисленные ЛПНП приобретают свойства аутоантигенов, вследствие чего стимулируют аутоиммунные реакции, проявляющиеся на клеточном и гуморальном уровнях. Кроме того, ок-ЛПНП стимулируют реакцию сосудистой стенки на ангиотензин II. Это приводит к нарушению вазодилатации и индуцирует протромботическое состояние, активируя тромбоциты и запуская каскад факторов коагуляции плазмы крови. Прогрессирующее утолщение интимы ведет к развитию гипоксии внутри бляшки и близлежащих участках сосуда. Гипоксия является возможной причиной развития некротических изменений в ядре бляшки и усиленной ревазуляризации бляшки из системы vasa vasorum адвентиции. Эти сосуды в сердцевине бляшки являются источником микрогеморрагий в ней, что в свою очередь ведет к усилению ее тромбогенной активности. В результате ослабления мышечно-эластического слоя сосуда в коронарных артериях происходит их ремоделирование с дилатацией, причем внутренний диаметр просвета сосуда какое-то время поддерживается нормальным, до тех пор, пока компенсаторный рост бляшки не превысит компенсаторные возможности медиального слоя артерии и не приведет к прогрессирующему сужению ее просвета. Именно на этом этапе бляшки приобретают характер нестабильных и играют основную роль в развитии осложненного атеросклероза [4]. В настоящее время су-

существует множество факторов риска, которые способствуют развитию атеросклероза и его осложнений. Так, разрыв бляшки напрямую связан с изменением уровней ЛПНП и ЛПВП, повышением общего холестерина (ОХС) в плазме, курением, повышением АД, ожирением, сахарным диабетом. При этом окисленные ЛПНП приводят к повреждению поверхностного слоя бляшки, вызывая продукцию медиаторов воспаления и стимулируя адгезию моноцитов.

Повышение концентрации атерогенных липопротеидов (ЛП) в циркулирующей крови вызывается снижением скорости их выделения из кровеносного русла в печень, повышением скорости их синтеза, нарушением метаболизма ЛП в плазме крови, включая образование модифицированных ЛП. Особого внимания заслуживают «новые» факторы риска атеросклероза, которые поддаются медикаментозной коррекции. Одним из таких факторов является гомоцистеин. Развитию гомоцистеинемии способствуют генетические факторы, пожилой возраст, курение, недостаточное потребление витаминов группы В, фолиевой кислоты и некоторые заболевания (сахарный диабет, почечная недостаточность). Повреждение эндотелия, усиление пролиферации ГМК, свертывания крови – возможные механизмы атерогенеза при гомоцистеинемии [5].

Наиболее распространёнными осложненными поражениями при атеросклерозе являются:

- развитие инфаркта (при остром тромбозе)
- эмболия как тромботическими, так и атероматозными массами
- образование аневризмы сосуда в месте его изъязвления
- артериальное кровотечение при разъедании стенки сосуда атероматозной язвой.

Выделяют первичную и вторичную профилактику развития атеросклероза. Первичная профилактика направлена на предотвращение развития данной патологии. Она проводится с целью недопущения воздействия на организм факторов риска и включает в себя:

- регулярную физическую активность
- употребление достаточного количества витаминов
- отказ от курения
- соблюдение принципов здорового и рационального питания
- нормализацию веса
- избегание стрессовых ситуаций, контроль за эмоциональным состоянием
- ограничение употребления алкоголя

Вторичная профилактика атеросклероза проводится у конкретных больных при наличии атеросклероза и нацелена на уменьшение его клинических проявлений и осложнений, а также предупреждение его обострений, торможение патологического процесса в разных артериях и обратное его развитие. Зачастую вторичная

профилактика проводится на фоне лечения. Она включает:

- ежегодный контроль всего липидного спектра крови
- постоянный контроль АД
- проведение исследования артериальных сосудов (коронарография, аортография) с целью наблюдения за атеросклеротическим процессом [6].

Таким образом, атеросклеротический процесс характеризуется значительной распространенностью, на данный момент эта патология способна сопутствовать человеку на протяжении всей жизни, претерпевая при этом ряд изменений-начиная стадией липидных пятен и полосок и заканчивая развитием разнообразных осложнений со стороны различных систем человеческого организма. Первичная профилактика направлена на предотвращение развития данной патологии. Она проводится с целью недопущения воздействия на организм факторов риска. Вторичная профилактика атеросклероза проводится у конкретных больных при наличии атеросклероза и нацелена на уменьшение его клинических проявлений и осложнений.

#### Список литературы

1. Глушенко В.А., Иркиенко Е.К. Сердечно-сосудистая заболеваемость – одна из важнейших проблем здравоохранения // Основы кардиологии. 2019. С. 57.
2. Сергиенко С.В., Аншелес А.А., Кухарчук В.В. Атеросклероз и дислипидемии: современные аспекты патогенеза, диагностики и лечения. 2017. URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/kardiologicheskij-vestnik/2021/1/1207767642021011064> (дата обращения: 04.02.2023).
3. Куранов А.А., Балеев М.С., Митрофанова Н.Н., Мельников В.Л. Некоторые аспекты патогенеза атеросклероза и факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний // Фундаментальные исследования. 2014. № 10-6. С. 1234-1238.
4. Гуревич В.С. Современные представления о патогенезе атеросклероза // Болезни сердца и сосудов. 2006. Том 1, №4.
5. Смирнова И.П., Коновалова Т.Т. Современное состояние проблемы атеросклероза: факторы риска, роль курения в атерогенезе // Сибирский медицинский журнал. 2006. № 1. С. 15-23.
6. Первичная и вторичная профилактика атеросклероза. URL: <https://meduniver.com/Medical/Cardiologia/240.html> (дата обращения: 04.02.2023).

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТИНГЕНТА ЛЮДЕЙ, НАИБОЛЕЕ ПОДВЕРЖЕННЫХ ВОЗНИКНОВЕНИЮ ХРОНИЧЕСКОГО ХОЛЕЦИСТИТА

Иванова П.Е., Степкин Д.И.,  
Лущик М.В., Остроухова О.Н.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»,  
Воронеж, e-mail: [danya.stepkin.00@bk.ru](mailto:danya.stepkin.00@bk.ru)

Холецистит – воспалительное заболевание стенки желчного пузыря, сочетающееся с моторно-тоническими нарушениями желчевыводящей системы [1]. Холецистит относится к числу широко распространенных заболеваний, ею страдает около 10% населения в мире [2]. Наиболее часто холецистит вызывают бактерии

(стрептококк, стафилококк, кишечная палочка), но также встречаются токсическая и аллергическая форма. Предрасполагающим фактором возникновения заболевания является застой желчи в желчном пузыре, что может быть следствием наличия желчных камней, сдавления и перегибов желчных протоков, избыточной массы тела и так далее. Хронический холецистит может быть следствием острого, но чаще развивается как самостоятельное заболевание с постепенным развитием. К основным симптомам холецистита можно отнести боль в верхней части живота справа, субфебрильную температуру, вздутие живота, потливость и тошноту. Обычно они усиливаются после приема пищи, особенно жирной. Актуальность изучения современных клинических рекомендаций обусловлена ростом осложненных форм холецистита [3].

Цель исследования: провести статистический анализ обращений по поводу хронического холецистита и определить контингент людей, наиболее подверженных возникновению данной патологии.

#### Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе 1 хирургического отделения ЧУЗ КБ «РЖД-медицина» города Воронеж. С помощью архива были проанализированы медицинские карты 100 пациентов с хроническим холециститом, поступивших в отделение в период с сентября по ноябрь 2022 года. Анализ включал в себя, во-первых, распределение по критериям: пол, возрастная группа (молодой, средний, пожилой и старческий возраст), сопутствующие заболевания. Во-вторых, подсчет полученных показателей в каждой категории с определением процентного соотношения.

#### Результаты исследования и их обсуждение

На основании проведенных исследований было установлено, что женщины примерно в 2 раза чаще страдают от хронического или острого холецистита, чем мужчины (М-32 человека, Ж-68 человек) (рис. 1).



Рис. 1. Соотношение частоты возникновения холецистита у мужчин и женщин

Помимо этого, была установлена зависимость частоты проявления холецистита от возраста больных. Так было выявлено, что наиболее подверженная группа – это средний возраст (35-60 лет). На их долю приходится 55 человек из 100. Далее пожилой возраст (61-74 года). В данном возрастном диапазоне выявлено 34 случая заболевания из 100. У людей в возрасте 18-34 года (молодой и зрелый возраст) холецистит выявляется довольно редко – 7 человек из 100. И реже всего заболевание встречается в старческом возрасте (75 лет) – 4 из 100 человек (рис.2).



Рис. 2. Частота возникновения холецистита в различных возрастных группах



Рис. 3. Частота встречаемости определенных сопутствующих заболеваний при холецистите



Немаловажным фактором, влияющим на развитие острого и хронического холецистита, является сопутствующие заболевания. Из большого количества возможных сопутствующих патологий были выделены основные, которые прямым или косвенным путем влияют на развитие холецистита. Также они были разделены по группам. В результате исследования выявлено: наиболее часто встречающееся сопутствующее заболевание – гипертоническая болезнь (45 человек). Помимо этого, встречается сахарный диабет 2 типа (8 человек), атеросклероз + ИБС (12 человек), ожирение с гипертонической болезнью (3 человека), сердечная недостаточность (12 человек) и заболевания желудочно-кишечного тракта (3 человека). Однако стоит отметить, что у 17 из 100 исследуемых человек не было выявлено никаких сопутствующих заболеваний (рис.3).

### Выводы

Исходя из результатов проведенного исследования можно прийти к выводу, что хронический холецистит наиболее часто встречается у женщин в возрасте от 35 до 60 лет, страдающих гипертонической болезнью. Именно этой категории людей надо уделять пристальное внимание желчному пузырю и соблюдать все профилактические мероприятия, а именно режим питания и двигательной активности, уменьшение в рационе жареной и жирной пищи. В качестве профилактики возникновения холецистита рекомендуется своевременное лечение ЖКБ, заболеваний внепеченочных желчных ходов и поджелудочной железы и регулярное диспансерное наблюдение у врача-гастроэнтеролога, или семейного врача или врача-терапевта [4]. Питание при хроническом холецистите должно быть частым, дробным. Регулярный приём небольших порций пищи в одно и то же время регулирует отток желчи, «дисциплинирует» желчевыводящую систему [5]. Также группе риска рекомендуется 2 раза в год проходить профилактические осмотры для выявления возможной патологии на начальной стадии.

### Список литературы

1. Хронический холецистит: учеб.-метод. пособие / И.М. Змачинская, Т.Т. Копать, М.К. Церех. Минск: БГМУ, 2017. 20 с.
2. Минимальноинвазивные технологии в хирургическом лечении больных с острым холециститом: учебное пособие / Ю.В. Баринов, Р.Б. Мумладзе, Г. М. Чеченин, С.С. Лебедев, Г.Г. Мелконян. М.: ГБОУ ДПО РМАПО, 2015. 92 с.
3. Острый холецистит: учебное пособие / А.В. Шабуни, Ю.В. Баринов, З.А. Багателия, В.В. Бедин, С.С. Лебедев, Н.В. Пичугина. М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, 2021. 91 с.
- Клинические рекомендации. Острый холецистит. 2021-2022-2023 (03.09.2021) Утверждены Минздравом РФ. URL: [http://disuria.ru/\\_id/10/1057\\_krK80K82MZ.pdf](http://disuria.ru/_id/10/1057_krK80K82MZ.pdf) (дата обращения: 04.02.2023).
4. Лоранская Т.И. Лечебное питание при холецистите // Медицинская сестра. 2001. № 6. С. 7-9.

## ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ ТИАЗИДНЫХ И ТИАЗИДОПОДОБНЫХ ДИУРЕТИКОВ

Кодинцев В.В., Салатов Я.С.,  
Пономарев А.В., Ленда И.В.

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный  
университет», Владивосток,  
e-mail: [ponomarev.avi@students.dvfu.ru](mailto:ponomarev.avi@students.dvfu.ru)

Тиазидные диуретики впервые были синтезированы в 20 веке в 1950-е годы из ингибиторов сульфонамидкарбонагидразы. Главной целью было разработать лекарственное средство, вызывая диурез, увеличивало бы высвобождение хлорида натрия и меньше бикарбоната натрия. Тиазидные диуретики – производные бензотиазина. Препараты, которые оказывают аналогичное действие на функцию почек, но имеют другую, отличную от тиазидных диуретиков, химическую структуру, называются тиазидоподобными диуретиками.

Диуретики входят в число основных пяти классов антигипертензивных препаратов, эффективность которых в предотвращении всех вариантов сердечно-сосудистых осложнений и снижении смертности доказана в крупных рандомизированных контролируемых исследованиях и которые могут применяться уже в начале антигипертензивной терапии. Исторически сложилось так, что и тиазидные, и тиазидоподобные диуретики, как правило, объединяются в одну группу «тиазиды», несмотря на существенные различия в механизме действия, клинических эффектах, профиле безопасности, а также доказательной баз [1].

Цель исследования – изучить список российских и иностранных источников, описывающих воздействие тиазидных и тиазидоподобных диуретиков на организм человека, изучить их механизм действия.

### Материалы и методы исследования

Для исследования фармакологических эффектов, вызываемых приемом тиазидных и тиазидоподобных диуретиков, нами был проработан список российских и зарубежных источников, содержащих достоверную и официально подтвержденную информацию.

### Результаты анализа данных литературы

В настоящее время можно говорить о трех поколениях тиазидных и тиазидоподобных диуретиков: первое поколение, типичными представителями которого являются гидрохлортиазид и хлорталидон; второе поколение, представленное ксипамидом; третье поколение, которое представлено обычной и ретардной формами индапамида. Тиазидные и тиазидоподобные диуретики действуют на уровне дистальных извитых канальцев нефрона. Наибольший диуретический эффект достигается при назначении сравнительно низких доз тиазидных диуретиков.

Диуретическое и антигипертензивное действие тиазидных диуретиков значительно ослабевает у больных с почечной недостаточностью (сывороточный уровень креатинина более 2,0 мг/дл; скорость клубочковой фильтрации менее 30 мл/мин). По этой причине тиазидные и тиазидоподобные диуретики не рекомендуются использовать для лечения артериальной гипертензии у больных с нарушенной функцией почек [2].

Тиазидные диуретики (в отличие от петлевых и калийсберегающих диуретиков) уменьшают экскрецию ионов кальция с мочой. Кальцийсберегающее действие тиазидных и тиазидоподобных диуретиков делает их особенно полезными при лечении артериальной гипертензии у больных с сопутствующим остеопорозом. По некоторым наблюдениям, переломы костей гораздо реже наблюдаются у больных ГБ, леченных тиазидными диуретиками, по сравнению с больными, получавшими другие антигипертензивные препараты [3].

Малые дозы гидрохлортиазида и тиазидоподобных диуретиков не влияют на углеводный, липидный и пуриновый обмен, кроме того, уменьшение экскреции кальция на фоне длительного применения этих препаратов является положительным моментом в лечении женщин, страдающих ГБ в постменопаузе.

Наряду с натрийуретическим действием все тиазидные диуретики увеличивают экскрецию ионов калия и магния и одновременно уменьшают экскрецию мочевой кислоты. Поэтому тиазидные диуретики противопоказаны больным с гипокалиемией (уровень калия менее 3,5 ммоль/л), подагрой и гиперурикемией (мочевая кислота более 8,5 мг/дл у мужчин и более 6,6 мг/дл у женщин) [1].

Основные побочные эффекты тиазидных и тиазидоподобных диуретиков, как и петлевых, связаны с водноэлектролитными нарушениями. К ним относятся: уменьшение объема внеклеточной жидкости, артериальная гипотония, гипокалиемия, гипонатриемия, гипохлоремия, метаболический алкалоз, гиперкальциемия.

Тиазидные и тиазидоподобные диуретики снижают толерантность к глюкозе (уменьшают секрецию инсулина и нарушают метаболизм глюкозы), и, как следствие, развивается гипергликемия (сахарный диабет). Они могут вызывать гиперлипидемию (повышать уровень холестерина липопротеинов низкой плотности, общего холестерина и триглицеридов), а также гиперурикемию, как и петлевые диуретики. При приеме тиазидных и тиазидоподобных диуретиков могут возникать побочные реакции со стороны ЦНС (головкружение, головная боль, парестезия, ксантопсия, слабость), ЖКТ (снижение аппетита, тошнота, рвота, кишечная колика, понос, запор, холецистит, панкреатит), почек (интерстициальный нефрит), системы кроветворения (анемия,

нейтропения), а также аллергические реакции (в том числе перекрестные) [4].

#### Вывод

Таким образом, в настоящее время тиазидные и тиазидоподобные диуретики являются эффективными, безопасными и наиболее доступными антигипертензивными препаратами, которые могут использоваться для лечения больных ГБ как в качестве монотерапии, так и в комбинации с другими препаратами. Также препараты данной группы применяются при отеках, вызванных сердечной, почечной или печеночной недостаточностью, гестозе, несахарном диабете, а также с целью профилактики образования камней в мочевых путях [4].

#### Список литературы

1. Радченко А.Д. Тиазидные или тиазидоподобные диуретики в лечении артериальной гипертензии? // Артериальная гипертензия. 2017. № 6 (56). С. 31-49.
2. Бронская Г.М., Коршак Т.А., Казакевич Д.В. Тиазидные и тиазидоподобные диуретики, их место и роль в лечении артериальной гипертензии // Проблемы здоровья и экологии. 2009. № 4 (22). С. 74-79.
3. Суворова Г.Ю., Мартынов А.И. Отечный синдром: клиническая картина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
4. Радченко А.Д. Диуретики в лечении артериальной гипертензии: так ли они плохи и все ли одинаковы? Часть 1 // Артериальная гипертензия. 2016. №1 (45). С. 83-95.

#### ОСОБЕННОСТИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НИФЕДИПИНА

Кодинцев В.В., Ленда И.В.,  
Пономарев А.В., Салатов Я.С.

*ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток,  
e-mail: ponomarev.avi@students.dvfu.ru*

Нифедипин представляет собой селективный блокатор «медленных кальциевых каналов», производное 1,4-дигидропиридина. От двух других подгрупп антагонистов кальция – бензотиазепинов (дилтиазем) и фенилалкиламинов (верапамил) дигидропиридины отличает ряд уникальных особенностей, среди которых существенно более выраженные вазодилатирующие свойства, отсутствие влияния на функцию синусового узла и атриовентрикулярную проводимость, а также значительно меньшая способность угнетать сократимость левого желудочка.

Цель исследования – изучить список российских и иностранных источников, посвященных описанию свойств нифедипина, проследить особенности его метаболизма и воздействия на организм человека.

#### Материалы и методы исследования

Для определения эффективности применения нифедипина на организм человека нами был проработан список российских и зарубежных источников, содержащих достоверную и офици-

ально подтвержденную информацию о фармакологических особенностях данного препарата.

#### Результаты анализа данных литературы

Дигидропиридины (нифедипин и сходные препараты) характеризуются выраженным избирательным действием на сосуды, тогда как недигидропиридиновые сильнее влияют на миокард, снижая его возбудимость, проводимость и сократимость. Относительная избирательность дигидропиридинов в отношении сосудов обуславливает также такие побочные эффекты, как приливы крови, головная боль, периферические отеки и рефлекторная тахикардия. Недигидропиридиновые антагонисты кальция с их преимущественным действием на синусовый и атриовентрикулярный узел значительно реже индуцируют тахикардию в ответ на расширение сосудов, но обладают гораздо более мощным отрицательным инотропным действием на функцию левого желудочка.

Нифедипин обладает отчетливым антиангинальным действием. По выраженности антиангинального эффекта дигидропиридины неуступают двум другим основным группам антиангинальных препаратов – β-адреноблокаторам и нитратам [1].

Для нифедипина выбор лекарственной формы особенно актуален. Еще в 1980-х годах XX века было продемонстрировано, что фармакологическое действие нифедипина зависит не только (и не столько) от того, какая концентрация в крови создается после его назначения, сколько от того, как быстро нарастает и спадает его концентрация. При быстром нарастании концентрации нифедипина в крови, что наблюдается при назначении его в виде быстрорастворимых капсул и обычных таблеток (именно эти лекарственные формы нифедипина появились в первую очередь, они до сих пор достаточно широко распространены в клинике) наблюдается достаточно резкое снижение артериального давления и одновременно рефлекторное увеличение тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы, выражающееся в появлении тахикардии и ряда побочных явлений, таких как головная боль, покраснение кожи, чувство жара [2].

Нифедипин при лечении гипертонической болезни хорошо сочетается с диуретиками, β-адреноблокаторами, ингибиторами ангиотензин-превращающего фермента, блокаторами рецепторов ангиотензина, то есть практически со всеми современными группами антигипертензивных препаратов. Использование нифедипина в комбинациях с перечисленными выше препаратами позволяет назначать меньшие его дозы и, следовательно, уменьшить риск побочных эффектов.

Несмотря широкую популярность антагонистов кальция, обусловленную их высокой антигипертензивной и органопротективной эф-

фективностью, применение этой группы лекарственных средств не исключает возникновения некоторых побочных эффектов. Одним из наиболее частых побочных эффектов при применении дигидропиридиновых антагонистов кальция является возникновение периферических отеков, как правило голеней и стоп. Этот так называемый «класс-эффект» имеет большое значение, поскольку нередко приводит к отмене терапии и снижает приверженность лечению [3].

#### Вывод

На данный момент можно утверждать о существовании доказательной базы, подтверждающей целесообразность использования нифедипина пролонгированного действия с целью коррекции артериального давления, в первую очередь систолического и уменьшения вероятности осложнений сердечно-сосудистой системы, в частности мозгового кровотока. Наиболее значимо это касается категории пациентов старших возрастных групп.

#### Список литературы

1. Гарганеева А.А. Дигидропиридиновые антагонисты кальция. Место нифедипина в современной кардиологической практике // Рациональная Фармакотерапия в кардиологии. 2011. Т. 7, № 3. С. 356–364.
2. Кательницкая Л.И., Хаишева Л.А. От короткодействующего нифедипина к амлодипину и фиксированным комбинациям. Проблема в свете современных рекомендаций по лечению артериальной гипертензии // Рациональная Фармакотерапия в кардиологии. 2008. № 2. С. 76–80.
3. Марцевич С.Ю. Нифедипин: что показал 30-летний опыт клинического использования // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2005. Т. 4, № 2. С. 4–8.

### ИССЛЕДОВАНИЕ НАРУШЕНИЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ С СОПУТСВУЮЩИМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Нефедова Д.С., Фролов А.Ю.,  
Разенков И.А., Лидохова О.В.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»,  
Воронеж, e-mail: nefedova\_darya26@mail.ru*

Согласно исследовательской группе по КВ Международного Комитета по систематике вирусов 11 февраля 2020 г. заявила об официальном обозначении нового вируса – SARS-CoV-2, вызываемой им болезни – COVID-19, наиболее ярким проявлением которой служит развитие тяжелой пневмонии двухстороннего типа. SARS-CoV-2 принадлежит к семейству РНК-содержащих вирусов, входными воротами которого являются эпителий верхних дыхательных путей, эпителиоциты желудка и кишечника. Вирус проникает в клетки-мишени, которые имеют рецепторы ангиотензинпревращающего фермента II типа (АПФ2) и повреждает их. В связи с чем проведенное исследование приобретает особую актуальность, так как тяжесть

представленного ранее заболевания в значительной степени осложняется сопутствующими заболеваниями, например манифестированным сахарным диабетом.

Нами проанализированы медицинские карты 47 пациентов в возрасте от 40 до 60 лет (из которых 21-женщина и 26-мужчин), имеющие диагноз коронавирусная инфекция, вызванная COVID-19 с сопутствующей внебольничной двусторонней полисегментарной пневмонией со средним течением. Результаты исследования были оценены по биохимическому анализу крови, взятого в период поступления больного (в острую фазу) и в период выписки (в фазу выздоровления). Обращали внимание на такие показатели как: уровень билирубина, АСАТ, АЛАТ, мочевины, амилазы, креатина, конечно же глюкозы, амилазы и общего белка в крови, а также гематокрит. Статистическую обработку данных производили с использованием t-критерия Стьюдента при  $p < 0,05$ .

Таким образом в ходе проведенных исследований было выявлено увеличение уровня глюкозы при поступлении в ЛПУ, средний уровень которой составил 10,58 ммоль/л (9,8-12,1 ммоль/л). Стоит обратить внимание, что при манифестированном СД гипергликемия имела устойчивый характер, несмотря на увеличение дозы инсулина для коррекции состояния, выравнивания уровня глюкозы до нормы не удалось достигнуть. При выписке средний уровень глюкозы составил 7,43 ммоль/л (6,7-7,8 ммоль/л). Было определено превышение среднестатистических показателей АСАТ и АЛАТ (у 87,6% и 81,3% пациентов соответственно), что свидетельствует об активности клеточного цитолиза. А также некоторые среднестатистические показатели находились в пределах верхнормальных значений, такие как: билирубин  $15,62 \pm 2$  мкмоль/л (при норме 8,5-20 мкмоль/л), креатинин  $87,8 \pm 4$  мкмоль/л (при норме 60-124 мкмоль/л), мочевина  $8,26 \pm 0,7$  ммоль/л (при норме 2,4-8,3 ммоль/л).

Проведенное исследование показывает, что в первую очередь у пациентов присутствует нарушение работы поджелудочной железы. О данных изменениях можно говорить на основе выявленного манифестированного сахарного диабета. Однако стоит обратить внимание на нормальный уровень амилазы, что дает право предположить о функциональном характере нарушения. Также наблюдается усугубление показателей глюкозы из-за влияния данного возбудителя на функционирование углеводного обмена, а именно: АПФ2 рецепторы, находящиеся в клетках поджелудочной железы и печени становятся мишенями для Sars-CoV-2. [1]. Стоит отметить, что проникновение вируса в клетки поражающих органов может приводить к их повреждению и снижению ими своей функции [5]. Выявленное выраженное повышение транс-

аминаз в биохимическом анализе крови может говорить нам о таком феномене, как синдром цитолиза, как в гепатоцитах, так и в миокарде, при этом другими исследователями отмечается, что данные изменения легкие и рассматриваются как сопутствующие [3].

Основными патофизиологическими механизмами поражения печени являются повреждение специфическим белком 7a, который вызывает апоптоз в клетках и несет с собой воспалительную реакцию. Однако главной причиной в гибели гепатоцитов является цитокиновый шторм, который происходит по некоторым данным из-за повышения концентрации белков острой фазы и дисбаланса составляющих иммунитета. Данный механизм малоизучен, однако известно, что у пациентов с COVID-19 повышается концентрация белков острой фазы воспаления в крови, возникает дисбаланс врожденного и приобретенного иммунного ответа, что выражается в гиперактивации синтеза цитокинов макрофагами и нейтрофилами, что приводит к сенсibilизации Т-лимфоцитов к апоптозу [4]. Большое значение имеет возникающая гипоксия, ассоциированная с пневмонией, которая вызывает накопление липидов и дальнейшее разрушение гепатоцитов [6].

На основе данных, полученных в ходе исследования, было выявлено усугубление гипергликемии у пациентов с сахарным диабетом из-за специфического действия вируса.

Подобное влияние возбудителя приводит к более отягощающему течению заболевания, а именно к тяжелой пневмонии с выраженной дыхательной недостаточностью, проявлению стойкого воспаления и более выраженным осложнениям, таким как печеночная и почечная недостаточность, а также к нарушению функций данных органов. В связи с этим, у пациентов данной категории важно регулярно проводить мониторинг уровня глюкозы в крови и мероприятия по поддержанию сахара в пределах нормы.

Можно сделать вывод, что детальное изучение условий и механизмов воздействия вируса COVID-19 на пациентов с сахарным диабетом содержит существенное научное и практическое значение для прогнозирования течения заболевания, их осложнений и назначения подходящей конкретной терапии для пациентов данной категории.

#### Список литературы

1. Беляева Н.Г., Храмов Д.В., Ярыгин В.В. Особенности ведения пациента с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в сочетании с впервые выявленным сахарным диабетом 2-го типа // Медицинский альманах. 2020. № 4. С. 74-78.
2. Беликина Д.В. COVID-19 при сопутствующем сахарном диабете: особенности клинического течения, метаболизма, воспалительных и коагуляционных нарушений // Современные технологии в медицине. 2020. Т. 13, № 1. С. 6-18.
3. Калмыкова З.А. Гипергликемия и возможные механизмы повреждения  $\beta$ -клеток у пациентов с COVID-19 // Сахарный диабет. 2020. Т. 23, № 3. С. 229-234.

4. Пинчук Т.В. Механизмы поражения печени при COVID-19 // Медицинский алфавит. 2020. №19. С. 39-46.

5. Бабенко А.Ю. Сахарный диабет и COVID-19. Как они связаны? // Современные стратегии борьбы // Артериальная гипертензия. 2020. № 3. С. 304-311.

6. Хороших А.О., Главатских Ю.О., Уточкина Л.А. Сравнительная оценка степени выраженности гипергликемии у пациентов с COVID-19 // Forcipe. 2021. № 4(S1). С. 611.

### КЛИНИКА И ДИАГНОСТИКА КСЕРОСТОМИИ С УЧЕТОМ ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ВАРИАТИВНОСТИ

Селина С.В., Смажко О.А., Макеева А.В.,  
Лидохова О.В., Попова О.Б.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»,  
Воронеж, email: sofia.selina@yandex.ru

В настоящее время нарушение работы слюнных желез является актуальной проблемой врачей различных специальностей – стоматологов, отоларингологов, эндокринологов, неврологов. Недостаточный уровень образования слюны проявляется чувством сухости в полости рта и рядом других вытекающих из этого неприятных ощущений. Данный синдром в медицине получил название ксеростомии.

По данным источников, люди в возрасте младше 50 лет жалуются на постоянную сухость во рту в 25% процентов случаев. Люди же старшего возраста приходят на прием к стоматологу с данной проблемой в 50% случаев из ста. Несмотря на частоту жалоб, лишь у 3% пациентов выявляется истинная ксеростомия [3,6].

Существует несколько этиологических факторов, которые провоцируют развитие ксеростомии [7,8]. В первую очередь, это возрастные изменения. С возрастом железистая ткань слюнных желез заменяется на жировую, происходит так называемая железистая дистрофия, в результате чего происходит уменьшение вырабатываемой слюны. Чаще ксеростомия встречается у женщин в климактерический период.

Ксеростомия может проявляться как симптом ряда заболеваний [7,8]. К ним относятся: сахарный диабет, синдром Шегрена, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, гипертоническая болезнь, тиреоидит Хашимото, психогенные нарушения (депрессия, невроз), различные острые инфекционные заболевания и другие.

При болезни Шегрена в слюнных железах под воздействием провоцирующих факторов увеличивается проницаемость клеточных мембран, в следствие чего секрет, который образуется в клетках желёз, не поступает в проток, а переполняет клетку и проникает через её оболочку в соединительную ткань. Содержащиеся в слюне ферменты (белки), попадая в интерстициальную ткань, ложно принимаются организмом за чужеродные и вызывают образование антител против ткани железы. При цитологи-

ческом исследовании в слюнных протоках помимо умеренно выраженного склероза были обнаружены участки клеток, базальные мембраны которых разрушены. В последствие продукты распада этих клеток обтурируют мелкие протоки слюнных желез, что также нарушает процесс эвакуации секрета [4].

У больных сахарным диабетом развивается гипосаливация на фоне микроангиопатии. Сама функция желез не страдает, но нарушение работы мелких сосудов ведет к появлению выраженного интерстициального отека в слюнных протоках разного порядка. Это приводит к уменьшению оттока слюны и вызывает ксеростомию, а наличие дисбактериоза, характерного для этого ряда больных, усиливает чувство сухости рта [9].

Люди, испытывающие частый стресс и нервные переживания, также страдают ксеростомией [2]. Несмотря на наличие неприятных ощущений, сухость рта у таких пациентов считается субъективной, или ложной. При клинической диагностике отсутствуют патологические изменения в слюнных железах и их выводных протоках. Однако, отмечается уменьшение количества выделяемого секрета. Это связано с перевозбуждением ядер лицевого и языкоглоточного нервов, находящихся в продолговатом мозге. Они подают сигналы в слюнные железы о необходимости снижения секреции.

Очень часто причиной ксеростомии может явиться прием лекарственных препаратов: антидепрессанты (26,3%), оральные контрацептивы (31,5%), нестероидные противовоспалительные средства (15,8%), антигистаминные препараты (17,7%), антацидные препараты (10,5%) [5, 6].

Свыше 90% случаев, пациенты с онкологическими заболеваниями области головы во время терапии сталкиваются с ксеростомией. Тяжелая форма ксеростомии по существующим данным провоцируется действием рентгеновского излучения. Излучение вызывает воспаление, в ходе которого происходит замещение железистой ткани на фиброзную. При этом происходит разрушение ацинарных клеток слюнной железы, узкоспециализированных «фабрик», которые производят ферменты слюны, участвующие в пищеварении. В результате облучения происходит значительное уменьшение количества выделяемой слюны, а по вязкости она становится более густая.

Таким образом, у ксеростомии имеется множество этиологических факторов. Но возникающие у пациентов жалобы на неприятную сухость рта, чувство жжения, присоединение вторичных инфекций (грибковых и бактериальных), нарушение состояние зубочелюстной системы вызваны именно уменьшением поступления в полость рта секрета слюнных желез – слюны. Слюна на 1% состоит из органических и неорганических веществ и на 99% состоит

из воды. Она выполняет ряд необходимых функций для поддержания целостности здоровой ротовой полости: защитную, трофическую, пищеварительную, буферную, реминерализующую, артикуляционную. Вода, входящая в состав слюны, участвует в увлажнении слоев эпителиальных клеток слизистой, проникая через мембрану поддерживает их тургор, помогает питательным веществам попадать внутрь клеток. В качестве органической составляющие выступают ферменты слюны, такие как лизоцим, амилаза, мальтаза и другие, и иммуноглобулины IgG и IgM. Они участвуют в защите тканей слизистой оболочки от микробов. Неорганическая часть секрета слюнных желез представлена солями кальция, калия, натрия, фторидами, фосфатами и т.д. Минеральные вещества необходимы для осуществления буферной и реминерализующей функций. При нарушении саливации и уменьшении выделяемой слюны эти процессы останавливаются. Слизистая оболочка не получает достаточного увлажнения и защиты, вследствие чего ткани полости рта становятся входными воротами для инфекций [8, 10].

Для выявления ксеростомии используют различные методы диагностики. Они делятся на основные и дополнительные. Первые включают в себя сбор анамнеза жизни и анамнеза заболевания, осмотр, визуальная оценка количества и консистенции слюны, тестирование Фокса и сиалометрию. Вторые включают в себя: УЗИ слюнных желез; анализ крови биохимический для выявления гликированного гемоглобина и исключения диабета первого и второго типа; лабораторные исследования на ревматоидный артрит для обнаружения аутоиммунных заболеваний; микробиологическое исследование материала, взятого с поверхности языка для диагностики кандидоза; сиалография с использованием контрастного вещества и рентгеновского излучения для получения информации о расположении слюнных протоков и их проходимости. Так же для уточнения состояния железистой ткани слюнных желез.

При клиническом обследовании основными проявлениями синдрома сухости полости рта являются утрата блеска слизистой оболочки, появление язв и эрозий из-за нарушения адекватного увлажнения. Многослойный эпителий подвергается атрофическим изменениям. Появляются складки дольки на языке, развивается ангулярный хейлит и стоматит в результате нарушения защитных свойств слизистой оболочки.

Пациенты жалуются на затруднительность процесса жевания и глотания пищи, а также появления дурного запаха изо рта – галитоза. Довольно часто больные с ксеростомией носят с собой бутылку воды из-за сухости полости рта и ложного ощущения жажды. Последние симптомы отражаются на психоэмоциональном состоянии пациентов. Наличие ксеростомии

может способствовать повышенному риску развития кариеса, в частности кариеса корня зуба, гингивита, эрозии и изъязвлений слизистой оболочки, кандидоза полости рта, нарушения вкуса и акта глотания [3]. Кроме того, возникновение ксеростомии имеет огромное значение для больных на ортопедическом стоматологическом лечении. Так как из-за снижения увлажнения слизистой оболочки слюной нарушается приживаемость протезов в полости рта, что может приводить к появлению неприятных ощущений у пациента и может нарушать целостность протезного ложе. Также может происходить разрушение кариесом оставшихся зубов, которые служат опорой и являются крайне важными при проведении ортопедического лечения [6].

Наличие ксеростомии имеет огромное влияние на организм человека. Так как чаще всего сухость рта выступает в качестве сопутствующего симптома при ряде заболеваний, то и прогнозу зависит от основной патологии. При условии сохранения секреторной активности железистой ткани слюнных желез и раннего выявления этиологии заболевания, возможно назначить своевременное лечение, которое приведет к полной реконвалесценции [1].

#### Список литературы

1. Аракелян М.Г. Сравнительная оценка средств, облегчающих проявления ксеростомии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2017. 22 с.
2. Афанасьев В.В., Сирота Н.А., Винокуров Н.С. Особенности психоэмоционального состояния больных, страдающих ксеростомией // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева. 2022. № 2. С. 42-44.
3. Горобец С.М., Романенко И.Г., Бобкова С.А., Джерелей А.А., Крючков Д.Ю., Горобец О.В., Мельниченко Д.И. Ксеростомия. Современный взгляд на проблему // Таврический медико-биологический вестник. 2019. №2.
4. Еловилова Т.М., Кошечев А.С. Кристаллографические характеристики ротовой жидкости пациентов с синдромом Шегрена // Паринские чтения 2022. Инновации в прогнозировании, диагностике, лечении и медицинской реабилитации пациентов с хирургической патологией черепно-лицевой области, и шеи: сборник трудов Национального конгресса с международным участием, посвященного памяти профессора, Заслуженного деятеля науки Республики Беларусь О.П. Чудакова. Минск, 2022. С. 272-277.
5. Ивакин С.В., Токаева Ю.А. Нежелательные стоматологические проявления вследствие приема различных групп препаратов // Students Research Forum 2022: сборник статей Международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 2022. С. 122-132.
6. Комарова К.В., Раткина Н.Н., Поленичкин В.К., Карманов Е.П. Определение факторов риска развития ксеростомии у пациентов амбулаторного стоматологического приёма // Казанский медицинский журнал. 2015.
7. Морозова С.В., Мейтель И.Ю. Ксеростомия: причины и методы коррекции // МС. 2016. №18.
8. Рединова Т.Л., Чикурова Н.В., Лekomцева Ю.В. Ксеростомический синдром и гипосаливация: тяжесть проявления и степень взаимосвязи // Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование. 2022. № 81. С. 32-36.
9. Трушников Н.Э., Трошин И.С., Баймухаметова Р.Д. Оральные проявления у больных сахарным диабетом // Наука и современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей IV Международной научно-практической конференции. Пенза, 2022. С. 274-277.
10. Ходжаева М.Ю., Якубова Л.К., Мухамедов И. Оценка биохимических факторов, приводящих к ксеростомии // Интернаука. 2021. № 8-1 (184). С. 43-47.

## ЭТИОПАТОГЕНЕЗ РЕТИНОПАТИЙ НЕДОНОШЕННЫХ

Татарчук А.В., Гребенникова И.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко», Воронеж, e-mail: artyom\_tatarchuk@mail.ru

Ретинопатия недоношенных (РН) – вазо-пролиферативное заболевание преждевременно рожденных детей, преимущественно характеризующиеся недоразвитостью сетчатки глаза. Эпидемия РН связана с введением в неонатальную практику 100% кислорода. Это позволило повысить выживаемость недоношенных, но и привело к увеличению количества детей со слепотой из-за отслойки сетчатки. Тогда в 1940г. доктором Стюардом Клиффордом была впервые описана ретролентальная фиброплазия, позже получившая название РН [1-3]. В наше время, по данным Сидоренко Е.И., у недоношенных с массой менее 1000г ретинопатия развивается в 68-70% и в 75-90% при массе тела менее 750г [4, с. 124]. При этом, частота преждевременных родов остается в пределах 5-12% [5, с. 6].

Осложнения РН связаны с изменениями в структурно-функциональном состоянии сетчатки. Примерно 4-5 ребенок приобретает миопию высокой степени или слепоту [4 с. 124]. Наиболее часто осложнения наблюдаются после активной РН и проявляются в возрасте от 2 до 17 лет в виде периферической витреохориоретинальной дистрофии, что является одной из важнейших причин отслойки сетчатки, тракционного ретиношизиса и преретинального фиброза [6 с. 36]. У 80% детей с тяжелой РН развивалось косоглазие в первые 6 лет жизни. По данным исследования CRYO-ROP треть детей с РН нуждались в специальном обучении, и почти половина из них имела академическую успеваемость ниже школьной [2 с. 8].

Целью научного обзора является анализ современной отечественной и иностранной литературы для оценки проблемы РН в настоящее время.

Патогенез РН связан с нарушением ангиогенеза сетчатки в результате преждевременных родов. Вазуляризации сетчатки начинается на 14 неделе гестации. В этот период определяется центральная артерия сетчатки, а также начинается формирование из мезенхимальных клеток перипапиллярной сети. Далее на 16-20 неделе дифференцируется проксимальный отдел первичной капиллярной сети, сначала с формированием артериолярного, затем венулярного отделов. До 34 недели облитерируются сосуды хрусталика. К 35 неделе гестации, ретинальные сосуды достигают зубчатой линии, и поскольку диск зрительного нерва расположен медиальнее от центра сетчатки, то сна-

чала васкуляризуется назальный сегмент, а к 40 неделе темпоральный. Из этого следует, что площадь аваскуляризованных зон зависит от степени недоношенности [7 с. 400]. Известно, что формирование сосудов сетчатки регулируются следующими медиаторами: эритропоэтин, фактор роста фибробластов, фактор роста эндотелия сосудов (VEGF), инсулиноподобный фактор роста-1 [8].

VEGF – кислород-зависимый фактор, который продуцируется ретинальными перипапиллярными, клетками пигментного эпителия, эндотелиоцитами и ретинальными глиальными клетками (клетки Мюллера). VEGF также является фактором выживания эндотелиальных клеток *in vitro*, предотвращая эндотелиальный апоптоз. Такая активность опосредуется фосфатидилинозитол-3-киназой. Кроме того, VEGF продуцирует экспрессию антиапоптотических белков Bcl-2, A1, XIAP [8]. Инсулиноподобный фактор роста-1 является кислород-независимым, в пренатальный период синтезируется плацентой, и является синергистом с VEGF, обеспечивая его максимальную стимуляцию. Его недостаток коррелирует с тяжестью РН [3].

По современным представлениям, заболевание делится на две фазы:

1. Начальной задержки васкуляризации сетчатки, происходящей на 22-23 неделе постменструального возраста.

2. Фаза пролиферации сосудов, происходящей на границе аваскулярной и васкулярной зоны сетчатки начинающаяся на 31-34 неделе постменструального развития [7 с. 400].

Первая фаза индуцируется гипероксией в результате смены внутриутробной среды, с концентрацией кислорода в среднем 22-24 мм рт.ст. [9 с. 240], на внешнюю, что делает сетчатку гипероксической. Это приводит к активации противогипероксической системы, реализуемой через механизм состоящий из пяти фактор: подавлением системы борьбы с гипоксией за счет разрушения кислород зависимого гипоксического фактора, депонирование кислорода в стекловидное тело, оксигенотерапия, недоразвитостью системы ауторегуляции кровотока сетчатки, вызывающая тяжелый спазм в ответ на действие кислорода и сопутствующей патологией [13 с. 49-50]. Таким образом, происходит: снижение выработки фактора роста эндотелия сосудов (VEGF), инсулиноподобного фактора (IGF-1) и потеря питательных веществ [3-12, 18].

Недавние исследования указывают на то, что момент перехода между 1 и 2 фазой зависит от постменструального возраста ребенка с массой тела больше 1251г. Начало заболевания наступало на 30 неделе и достигала пика на 30-36, независимо от гестационного возраста [2].

Фаза 2 начинается, когда нарастает метаболическая активность аваскуляризированной сетчатки, что приводит к экспрессии VEGF, эритропоэтина и активных форм кислорода, последний приводит к повреждению стволовых клеток. Начинается неконтролируемая и неорганизованная пролиферация сосудов обладающих повышенной проницаемостью, что является причиной геморрагии, трансудативных выпотов, приводящих к дегенеративным изменениям фоторецепторов и ганглиозных клеток сетчатки. В большинстве случаев, образовавшаяся фиброваскулярная ткань инволюционирует с незначительным повреждением сетчатки или без него. Потеря зрения из-за отслойки сетчатки происходит в тех случаях, когда фиброваскулярная ткань подвергается ретракции [3-12].

В настоящее время классификация РН, разработанная International Committee for the Classification of ROP, включает в себя:

1. Зона. Определяются три зоны локализации РН:

Первая зона – это окружность с радиусом, равным удвоенному расстоянию от центра ДЗН до центра макулы.

Вторая зона распространяется от края первой зоны до переднего края назальной области сетчатки (в правом глазу – на 3 часах, в левом – на 9 часах).

Третьей зоной является оставшаяся область сетчатки, расположенная впереди от второй зоны и имеющая серповидную форму.

Условно вторая и третья зоны взаимно исключают друг друга. Так, ряд авторов считают, что если васкуляризация затрагивает назальную область на 2 часах к зубчатой линии, то заболевание локализуется в зоне 2. Термин «выемка» используется для описания вторжения поражения РН продолжительностью 1–2 часа в более заднюю зону.

2. Плюс и преплюс болезни. Плюс-болезнь определяется появлением расширения и извитости сосудов сетчатки, а преплюс-болезнь определяется аномальное расширение сосудов, извитость, недостаточная для плюсовой болезни, или и то, и другое.

3. Стадия острого заболевания (стадии 1-3). Стадия острого заболевания определяется появлением структуры в сосудисто-сосудистом соединении как стадия 1 (демаркационная линия), стадия 2 (гребень) и стадия 3 (экстраретинальная неоваскулярная пролиферация или плоская неоваскуляризация).

4. Агрессивная РН. Первоначально она обозначалась как «РН 2 типа» или молниеносная (rush) болезнь, но в классификации не имела специального обозначения. Это редкая, быстро прогрессирующая и наиболее опасная форма РН, возникающая у глубоко недоношенных новорожденных с экстремально низкой массой

тела. Для нее характерна задняя локализация процесса, как правило, в зоне 1, резкое расширение и извитость сосудов во всех четырех квадрантах, наличие шунтов по всей области сетчатки и быстрое развитие экстраретинальной пролиферации без характерного перехода от I к III стадии РН. Многие исследователи указывают, что при отсутствии лечения задняя агрессивная РН обычно переходит в терминальную V стадию болезни.

5. Отслойка сетчатки (стадии 4 и 5).

Стадии отслойки сетчатки определяются как стадия 4: частичная 4А с прикрепленной ямкой, 4В с отслоением ямки. Полная отслойка сетчатки обозначается стадией 5: стадия 5А, при которой диск зрительного нерва виден при офтальмоскопии, предполагая открытую воронкообразную отслойку, и 5В, на котором диск зрительного нерва не виден из-за ретролентальной фиброваскулярной ткани или закрытой воронкообразной отслойки; и этап 5С включающий предыдущую подкатегорию, сопровождающуюся изменениями переднего сегмента.

6. Степень заболевания. Определяется как 12 секторов с использованием часовых обозначений.

7. Регрессия. Определение регрессии РН и ее последствий, будь то спонтанная или после лечения лазером или антивазкулярным эндотелиальным фактором роста. Регрессия может быть полной или неполной. Отмечают, что регрессия острой фазы РН начинается на 38,6 недели постменструального возраста, а 90% глаз демонстрирует инволюцию в возрасте до 44 недель постменструального возраста. В среднем, регресс длится 15 недель.

8. Реактивация. Определение и описание нomenclатуры, представляющей реактивацию РН после лечения, которая может включать новые поражения РН и сосудистые изменения [14-16].

В основе этиологии РН лежит незрелость сосудистой системы, поэтому можно выделить следующие факторы риска для формирования и усугубления течения РН:

1. Низкая масса тела, гестационный и постменструальный возраст ребенка при рождении являются главным фактором для развития РН. Чем меньше возраст ребенка при рождении, тем более глубокая недоразвитость васкуляризации сетчатки, а также тем длительней ребенок находится в неблагоприятных условиях среды, что увеличивает шанс возникновения РН. При гестационном возрасте 28 недель в 81,8%, 32 нед. – в 56%, 34 нед. – в 14% случаев [12 с. 43].

2. Использование высоких концентраций кислорода в неонатологической практике приводит к гипероксии сетчатки и к развитию первой фазы РН. Было показано, что недоношенные со сроком гестации менее 28 недель с целевым



насыщением кислорода более 88-98% нуждались в лечении РН в 4 раза чаще, чем младенцы с целевым кислородом 70-90%. При этом корреляции с выживаемостью или развитием церебрального паралича замечено не было [2 с. 4]. Колебания концентрации кислорода в первые недели рождения также способствуют развитию РН. Поэтому вопрос о концентрации кислорода с учетом гестационного и постменструального возраста ребенка, сопутствующей патологии и корреляция с развитием детского церебрального паралича, и смерти, для профилактики возникновения РН, является открытым.

3. Утрата системы мать-плод. Как отмечалось выше, IGF-1 вырабатывается в пренатальном периоде плацентой матери, и при преждевременных родах, его концентрация резко снижается. Отмечается зависимость концентрации в сыворотке крови IGF-1 у новорожденных с тяжестью РН, который, видимо, является синергистом VEGF, обеспечивая максимальную стимуляцию последнего. Недостаток IGF-1 у недоношенных приводит к недостаточной васкуляризации и возникновению фазы 1, несмотря на наличие VEGF. По мере взросления, количество IGF-1 увеличивается, что приводит к возникновению патологической васкуляризации и возникновению фазы 2 [2 с. 5].

4. Гипергликемия, инсулин и питание. В исследовании 372 младенцев рожденных до 30 недель гестации, повышение питания вызывало гипергликемию и увеличение использования инсулина. Два этих фактора увеличивали риск тяжелой с 4% до 9% и легкой форм РН, при этом не происходило прибавки в массе тела детей и не увеличивалась концентрация ИФР-1 [2 с. 5].

5. Внутриутробные и постнатальные инфекции. Инфекционные заболевания в неонатальном периоде, в особенности грибковые инфекции, являются факторами риска развития РН. Поздняя бактеремия у новорожденных с малым гестационным возрастом также связана с тяжелой формой РН. Вероятно, это связано с системным воспалением, которое синергически действует с гипероксией, чтобы опосредовать последствия влияния инфекции. Исследование 2018г показало, что значимый вклад в патогенез РН связан с воспалением на фоне эпидермального стафилококка (*Staphylococcus epidermidis*), ставшего значимым внутрибольничным патогеном. Самое тяжелое течение РН связано с постнатальными инфекциями, вызванными *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*. Имеются данные об увеличении риска РН у детей с ранним и поздним сепсисом. Течение РН с аденовирусным эпидемическим кератоконъюнктивитом усугублялось у детей с тяжелыми формами заболевания. В 34,7% случаев увеличивалась

экссудация в стекловидном теле, у 2 детей развивалась отслойка сетчатки, в 57,1% – кровоизлияния. Врожденный ЦМВИ и токсоплазмоз спустя 4-5 месяц у детей с РН проявлялся выраженным экссудативно-пролиферативным и гемморагическим изменением сетчатки и стекловидного тела [17 с. 244].

На основе проведенного анализа современной отечественной и зарубежной литературы, можно сделать вывод, что в настоящее время имеется недостаточная профилактика РН на этапе внутриутробного развития и раннего постнатального введения ребенка.

#### Список литературы

1. Тейлор Д., Хойт К. Детская офтальмология / Пер. с англ. М.: БИНОМ, 2007. 248 с.
2. Hellström A., Smith L.E., Damman O. Retinopathy of prematurity // *Lancet*. 2013. Vol. 382. № 9902. P. 1445-1457.
3. Hartnett M.E. Advances in understanding and management of retinopathy of prematurity // *Survey of ophthalmology*. 2017. Vol. 62, № 3. P. 257-276.
4. Сидоренко Е.И. Проблемы ангиогенеза в глазу недоношенного ребёнка // *Российский медицинский журнал*. 2018. Т. 24, № 3. С. 124-128.
5. Клинические рекомендации – ретинопатия недоношенных, активная фаза. Год утверждения 2017. 32 с. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.oookob.ru/sites/default/files/kr\\_107\\_retinopatiya\\_nedonoshennyh.pdf](https://www.oookob.ru/sites/default/files/kr_107_retinopatiya_nedonoshennyh.pdf) (дата обращения: 15.12.2022).
6. Белова М.В. Патогенез, профилактика и лечение поздних витреоретинальных осложнений при ретинопатии недоношенных: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.07. Москва, 2016. 24 с.
7. Попова Н.В., Гойдин А.П., Фабрикантов О.Л. Ретинопатия недоношенных // *Офтальмология*. 2021. Т. 18, № 3. С. 399-407.
8. Катаргина Л.А., Демченко Е.Н., Коголева Л.В. Особенности клинического течения активной ретинопатии недоношенных и результаты анти-VEGF терапии // *Офтальмология*. 2021. Т. 18, № 1. С. 136-142.
9. Strube Y.J., Wright K.W. Pathophysiology of retinopathy of prematurity // *Saudi J Ophthalmol*. 2022. Vol. 36. P. 239-342.
10. Hartnett M.E., Penn J.S. Mechanisms and Management of Retinopathy of Prematurity // *New England Journal of Medicine*. 2012. Vol. 367, № 26. P. 2515-2526.
11. Сидоренко Е.И. Офтальмопатия (ретинопатия) недоношенных – проблема на всю жизнь // *Таврический медицинско-биологический вестник*. 2015. № 1. С. 117-119.
12. Сидоренко Е.И., Николаева Г.В., Сидоренко Е.Е. Скрининговые исследования ретинопатии недоношенных и ее перспективы для офтальмологии // *Российская детская офтальмология*. 2020. № 4. С. 44-49.
13. Виджияпала К.Ш., Николаева Г.В. Обзор современных патогенетических путей развития ретинопатии недоношенных // *Российская детская офтальмология*. 2022. № 1. С. 48-53.
14. Chiang M.F. et al. International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition // *Ophthalmology*. 2021. Vol. 128, № 10. P. e51-e68.
15. Michael X.R. A Revision of the International Classification of Retinopathy of Prematurity // *Ophthalmology*. 2021. Vol. 128, № 10. P. 1381-1383.
16. Терещенко А.В., Чухраёв А.М. Современные аспекты диагностики, лечения и организации высокотехнологичной офтальмологической помощи детям с активными стадиями ретинопатии недоношенных. М.: Офтальмология, 2016. 234 с.
17. Асташева И.Б., Гусева М.Р., Кан И.Г. Течение ретинопатии недоношенных на фоне внутриутробных и постнатальных инфекций // *Российский педиатрический журнал*. 2021. Т. 24, № 4. С. 244.
18. Hartnett M.E., John S.P. Mechanisms and management of retinopathy of prematurity // *The New England journal of medicine*. 2012. Vol. 367, № 26. P. 2515-2526.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ  
К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗНАЧЕНИЯ  
И УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ  
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ  
ВЗАИМООТНОШЕНИЙ У ДЕТЕЙ  
СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Архипова А.А., Максимова Л.И.

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный  
университет им. М. К. Аммосова», Якутск,  
e-mail: fortressknight2002@gmail.com,  
lena.ktyf.maksimova@mail.ru*

Наша работа посвящена изучению современных подходов к определению значения и условий формирования положительных взаимоотношений у детей старшего дошкольного возраста. Мы провели теоретический анализ ряда исследований, которые позволили нам определить современное определение понятия «нравственное воспитание» в дошкольной педагогике, выявить наиболее эффективные условия для формирования положительных взаимоотношений у детей старшего дошкольного возраста. Как убедительно подтверждают результаты психолого-педагогических исследований, формирование у детей дошкольного возраста положительных взаимоотношений со сверстниками является одной из главных задач в воспитании личности ребенка-дошкольника.

Данная проблема относится к вопросам, связанным с нравственным воспитанием дошкольников. Значение нравственного воспитания, воспитание нравственного сознания у детей заключается в том, что этот процесс является важным ключом к пути формирования дружеских, партнерских взаимоотношений, воспитания нравственных норм и правил поведения.

По мнению Ж. Аманбеккызы, У.Б. Ибрагимова, Р.Т. Мейрбекова, Г.А. Умирзахова процесс нравственного воспитания – это совокупность последовательных взаимодействий воспитателя и коллектива, направленных на достижение эффективности и качества педагогической деятельности и должного уровня нравственной воспитанности личности ребенка [1].

Такой целенаправленный процесс формирует у подрастающего поколения высокое сознание, нравственные чувства и поведения в соответствии с идеалами и принципами морали, что является немало важным для формирования положительных межличностных взаимоотношений между детьми.

Главная функция нравственного воспитания состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения нравственное сознание, устойчивое нравственное поведение и нравственные чувства, соответствующие современному образу жизни, сформировать активную жизненную

позицию каждого человека, привычку руководствоваться в своих поступках, действиях, отношениях чувствам общественного долга.

Нормы морали преобразуются в субъективную нравственность, только благодаря их чувственному освоению ребенком. Процесс нравственного воспитания является наиважнейшей целенаправленной составной частью формирования нравственных чувств и поведения в соответствии моральными принципами у детей старшего дошкольного возраста.

В свою очередь, нравственное поведение – это формирование нравственных поступков нравственных привычек. Нравственная привычка – это потребность к совершению нравственных поступков. Привычки могут быть простые, когда в их основе лежат правила общежития, культуры поведения, дисциплины, и сложные когда у воспитанника создаются потребность и готовность к выполнению деятельности, имеющей определенное значение.

Как указывают исследователи для успешного формирования привычки необходимо, чтобы мотивы, с помощью которых детей побуждают к действиям, были значимыми в их глазах, чтобы отношение к выполнению действий у ребят было эмоционально положительным и чтобы при необходимости дети были способны проявить определенные усилия воли для достижения результата.

Поступок характеризует отношение ребенка к окружающей действительности. Чтобы вызвать нравственные поступки, надо создать соответствующие условия, определенным образом организовать жизнь воспитанников.

Такие процессы как общение и совместная деятельность детей дошкольного возраста в группе сверстников – важнейшие источники формирования их положительного эмоционального отношения друг к другу. Направленность переживаний ребенка на себя или на другого, определяет характер его отношения к сверстнику, вносит в него (отчуждение – это значит отдаление), доброжелательность, гуманность.

Исходя из исследований, мы выделили эффективные условия формирования положительных взаимоотношений детей старшего дошкольного возраста, благодаря которым наиболее успешно решаются образовательные задачи.

В работе Л.Н. Башлаковой изучено влияние общения воспитателя с дошкольниками на взаимоотношения детей. В исследовании подчеркивается важность отношения между воспитателем и воспитанником, что является немаловажным аспектом для положительных взаимоотношений и между сверстниками детей, поэтому подчеркивается наличие доверительных отношений между воспитателем и ребен-

ком, которое необходимо организовывать путем беседы на темы о дружбе, о положительных качествах сверстников и т.д. [2].

Интересный по своему содержанию материал представлен в экспериментальной работе Т.В. Поповой, М.К. Ивановой, где применяется метод фототерапии, который включает в себя три этапа, а именно: 1 этап – знакомство детей с эмоциями и чувства через фотографии, 2 этап – развитие сопереживания и сочувствия, 3 этап – проведение фотовыставки. Основным содержанием фототерапии является создание и восприятие фотографических образов. Для эффективности использования фототерапии и восприятия детьми материала, необходимо организовать комфортную обстановку, использование игр и упражнений для сплочения группы [4].

Традиционно игра как ведущий вид деятельности детей остается наиболее эффективным процессом совместной деятельности. О новом осмыслении и изучении проблемы организации сюжетно-ролевой игры раскрывается в труде И.Ю. Малышко, так как сюжетно-ролевая игра направлена на решение задач нравственного воспитания, имеет коллективный характер и в ней развиваются качества общности, умение ребенка войти в общество сверстников, способствует проявлению доброжелательных отношений к партнерам по игре. Доказано, что общение в условиях сюжетно-ролевых игр быстро дает положительный эффект межличностных взаимоотношений между детьми [3].

Таким образом, мы выделили некоторые эффективные практические подходы, благодаря которым формирование положительных взаимоотношений будет проходить успешно. В связи с чем, можем сделать вывод, что выявленные нами аспекты требуют дальнейшего изучения в плане практической значимости для освоения детьми моральных принципов, норм нравственного поведения и сознательного отношения к окружающим людям и к себе. Также отметим, что в анализируемых нами работах уделяется большое внимание созданию благоприятной и комфортной для ребёнка обстановки. Доказано, что если ребенок будет чувствовать себя комфортно, он с радостью идет навстречу к воспитателю и сверстникам, а также незаменима роль игры, которых множество, а именно: творческие, сюжетно-ролевые и т.д., в них дети максимально раскрывают свой потенциал, благодаря чему им легче общаться со сверстниками. Выявлена тесная взаимосвязь между участниками педагогического процесса (родителями и педагогами), их умелое руководство развитием социальной компетентности дошкольника, формированием его нравственности – важное и необходимое условие для воспитания всесторонне развитой, творческой, гуманной личности. Воспитателю важно идти навстречу к ребенку и индивидуально обсуждать в беседе с ним возникшие в ходе

действий трудности для формирования доверительных взаимоотношений между взрослым и воспитанником.

#### Список литературы

1. Аманбеккызы Ж., Ибрагимова У.Б., Мейрбекова Р.Т., Умирзахова Г.А. Нравственное воспитание и формирование культуры поведения детей старшего дошкольного возраста // Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 1-1. С. 8-12.
2. Башлакова Л.Н. Влияние общения воспитателя с дошкольниками на взаимоотношения детей: дис. ... канд. псих. наук: 19.00.07. Москва, 1986. 162 с.
3. Малышко И.Ю. Формирование взаимоотношений детей старшего дошкольного возраста посредством сюжетно-ролевой игры // Концепт. 2016. Т. 43. С. 50-52.
4. Попова Т.В., Иванова М.К. Фототерапия как средство формирования межличностных отношений детей старшего дошкольного возраста // Научное обозрение. Педагогические науки. 2019. № 4-1. С. 108-111.

### РУССКАЯ ЭМАЛЬ КАК ЯВЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ

Ду Мэн

ФГБОУ ВО «Московский педагогический  
государственный университет», Москва,  
e-mail: 1269600823@qq.com

*Работа получила финансовую поддержку от Государственного комитета по управлению фондом обучения за границей.*

В истории отечественного эмалевого искусства уверенно выделяются три периода. Условно их можно назвать: дем-монгольский (конец X–XII вв.); имперский (XVI–XIX вв.); современный (с 80-х годов XX века по настоящее время). В исследованиях эти периоды обычно рассматриваются отдельно; более того, нередко предметом углубленного изучения становится одна из отечественных эмалевых школ, например, Ростовской эмали XVII–XIX веков. Работа пытается не только отметить точки соприкосновения этих эпох, но и взглянуть на искусство русской эмали как на культурный феномен, развитие которого продолжается непрерывно с десятого века до наших дней.

Строго говоря, появление эмалевых методов на территории России происходит задолго до десятого века. В Приднепровье производство эмалевых изделий существовало еще в III–V веках. И технология рифленой эмали была принята древними русскими мастерами у западноевропейских ювелиров на сто лет раньше, чем эмалированная эмаль у византийцев [6, стр. 393, 394]. Считается, что Приднепровская эмаль заимствована из северных римских провинций, откуда технология распространилась на прилегающие территории [6, стр. 42]. Как и в случае с трендпером, рифленая эмаль девятого века использовалась для украшения ювелирных изделий и оставалась художественной техникой на протяжении всего своего существования, не претендуя на большее. Кроме того, эти методы эмали не оставили заметного

следа в материальной или духовной местной культуре, что может указывать на их не широкое распространение. Если говорить о русской эмали как о культурном явлении, то ее следует рассматривать как начало X-начало XI века, когда в Киеве были организованы мастерские по изготовлению эмали в византийском стиле.

Дем монгольская эмаль X-XII веков – один из аспектов русского искусства, развитие которого заимствовано из Византийской визуальной традиции, поэтому лучше начать разговор о месте эмали в древнерусской культуре с определения задач, стоящих перед русским искусством на заре его существования и подготовивших путь к дальнейшему развитию. Очевидно, что заимствование было направлено на содействие распространению христианства, и, поскольку целью крещения России было преобразование традиционного мировоззрения в создание единого культурного и религиозного пространства на территории славянского государства, цели искусства также были определены этой целью. Однако процесс интеграции византийского искусства в славянскую культуру создал ряд трудностей, и преодоление каждой из них можно рассматривать как самостоятельную задачу зарождающегося русского искусства.

В искусстве эмали наблюдается другая картина: русские мастера, освоившие византийскую эмалевую технологию, допустили много неточностей как в живописи, так и в работе с материалом. Однако недостатки постепенно устранялись, и изображение эмали-насколько это было в силе каждого мастера-приближалось к византийскому образцу. За два столетия существования русской эмали не претерпели существенных изменений ни сочетание материалов, используемых для работы, ни образное строение, ни техника живописи [1, с. 183].

Эмалированная эмаль была самой сложной ювелирной техникой в то время, также очень дорогой по стоимости, однако ее истинная ценность для современников заключалась в приписываемых ей священных качествах. Издавна существовала традиция передачи наследства и драгоценностей из поколения в поколение, и, таким образом, символически подчеркивалась связь между предками и потомками. В княжеских, а затем и королевских семьях этот обычай особенно соблюдался, поскольку драгоценности византийских императоров, подаренные русским правителям или привезенные после падения Константинополя, стали явным свидетельством наследования царской власти и православной веры [8]. Такие украшения стали символами государственной власти. Эмаль полностью воплотила идею наследования Руси византийского величия. Скорее всего, по этой причине внешний вид русской эмали не менялся очень долго. Отклонения от Византийской печати не пользовались спросом, поскольку ослабля-

ли символическую связь со столицей православного мира.

Однако нельзя утверждать, что Византийская эмаль вообще не претерпела изменений.

После того, как это искусство было привезено в Россию, оно сохранило основные черты, однако роль эмали в культуре изменилась. Русская эмаль в дем-монгольский период выполняла сразу несколько функций: защитную, сочетающую в себе защитные качества языческого символа и талисмана; религиозную, поскольку сюжетное наполнение эмали было продиктовано христианством; идеологическую, воплощающую идею наследования Руси византийского величия.

Различия в развитии эмали и монументальной живописи проистекают из того факта, что эти художественные течения предназначены для отражения различных аспектов зарождающегося мировоззрения. В картине было более явное стремление к идентичности, что согласуется с государственной необходимостью защищать политическую независимость от вторжений в Константинополь, а в эмалевом искусстве ясно видны идеи духовной связи России и Византии.

За два столетия существования русское государство сильно изменилось. Россия стала политически и экономически сильной, и на нее начала влиять зависимость, более культурная, чем политическая, от Византии. Попытки установить русские патриархаты и матричный брак русских князей с византийскими князьями говорят о желании молодого государства соответствовать своему восточному соседу и достичь полной независимости. Другими словами, в политических и идеологических устремлениях русского двора и церкви стремление к независимому пути исторического и культурного развития начинает преобладать над желанием быть похожим на Византию. Одновременно с укреплением Киевской Руси византийское государство, а вместе с ним и его влияние, ослабевает.

Идеи политической и культурной независимости могли снизить популярность эмали, которая была связана с Византией, или дать импульс развитию эмалевого искусства уникальным образом, но этого не произошло из-за монгольского нашествия.

После разорения России монголами небольшое производство русской эмалевой эмали осталось только в Галицко-Волынском княжестве (рыбаков), и то только до конца 13 века. В монастырях до 15 века сохранились простые приемы работы с эмалью, например, как Монохроматическое украшение фона синей эмалью литыми рельефами [6, С. 647].

Однако исчезновение эмали как культурного явления не произошло. Многие изделия из эмали домонгольского периода сохранились в обычном использовании, и их ценность только возросла в глазах современников.

Столетия упадка и память о былой славе породили мифический образ доконгольской России, близкий по настроению к традиции потерянного рая. Эмаль, как одна из вершин русского искусства, была свидетельством величия ушедшей эпохи, символом и воплощением надежды на ее возвращение. Не случайно, вскоре после преодоления зависимости от Орды, когда разбитая Русь объединилась под рукой Ивана III, мастера из Европы были приглашены возродить искусство эмали [6, стр. 648]. В недавно созданной стране было много нерешенных вопросов.

Дача, которые требовали больших денег, но возобновление традиций эмалевого бизнеса было одним из самых важных. На самом деле это имело символическое значение, что означало провозглашение Московского княжества наследником Киевской Руси и Византии.

Эмалево искусство Ростова отличалось стилистическим разнообразием. Методы столичных мастерских не могли быть использованы для организации такого впечатляющего производства эмалевых изделий, поэтому необходимо было разработать новые принципы работы с эмалью. Не было четкого представления о том, какой должна быть эмалированная икона, поэтому Ростовская эмаль не переставала искать живописный источник, который можно было бы использовать в качестве примера для создания культового изображения. Внешний вид Ростовской эмали был создан под влиянием народного любителя, традиционной иконописи и академического искусства, а различия в запросах высших священнослужителей и крестьян-паломников определили два направления развития эмалевого бизнеса: создание уникальных произведений и массовое производство.

В отличие от столичного искусства эмали, которое становилось все более светским, существование Ростовской эмали вне церковной традиции было невозможно. Ростовские мастера возродили духовную связь эмали с культовым изображением, которое было до-монгольской остью эмали.

Другой границей в местной истории, остановившей развитие многих культурных явлений, стала революция 1917 года. Глобальные социальные потрясения привели к исчезновению привилегированного класса, представителями которого были потребители эмалевых изделий. Почти все значительное производство эмали также было уничтожено, и новая идеология продемонстрировала крайнюю нетерпимость к роскоши старого порядка, так что даже те эмали, которые выжили в революционном водовороте, не имели возможности продолжить свою работу.

Подтвержденным исключением были ростовские эмалевые мастерские. В отличие от

столичных ювелиров, большинство ростовских мастеров сосредоточились на вкусах покупателей из простого народа. Социальный статус ростовских эмильеров был низким, а близость к народным массам спасла их от угнетения. Это позволило сохранить преемственность в передаче мастерства и секретов производства, но преследование любой формы религиозно-выражения в послереволюционной русской культуре выбило идеологическую почву из-под эмалевых ног Ростова. История существования Ростовской эмали в Советской России—это серия поисков идеологического содержания художественных приемов, сложности и красоты, которые часто не находили достойной воплощения темы.

Подводя итог обзору эмали имперского периода, можно сделать следующие выводы.

#### Список литературы

1. Андрейко С.С. Развитие русской домонгольской эмали в контексте историко-культурного взаимодействия Руси и Византии // Вестник ИрГТУ. 2015. № 4 (99). С. 183.
2. Какадий М. Советская финифть 1920-1930-х гг. [Электронный ресурс]. URL: <http://goodcoins.su/antic/keramica/sovfinift.htm> (дата обращения: 25.02.2023).
3. Кондаков Н.П. История византийского искусства и иконографии по миниатюрам греческих рукописей. Одесса, 1876. 276 с.
4. Лазарев В.Н. История византийской живописи. М.: Искусство, 1986. 329 с.
5. Посадский А.В., Тищенко Т.В. Ювелирное искусство России. М.: Интербук-бизнес, 2002. 280 с.
6. Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 792 с.
7. Русская эмаль XVII – начала XX века. Из собрания музея им. Андрея Рублева / С. Гнутова и др. М.: Панорама, 1994. 304 с.
8. Стерлигова И. Византийские святые и драгоценности московских государей [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nasledie-rus.ru/podshivka/9401.php>.
9. Солженицын А.И. Национальная идея – сбережение народа // Гудок. 2005. 11 июня.
10. Федорова М.М. Ростовская иконопись на эмали: автореф. дис. ... канд. культурологии: 24.00.01. Ярославль: ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2019. 15 с.

### ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ОТНОШЕНИЯ К ПРИРОДЕ ЧЕРЕЗ ХУДОЖЕСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ

Ли Жонань

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», Москва,  
e-mail: [liruonan040506@163.com](mailto:liruonan040506@163.com)

*Работа получила финансовую поддержку от Государственного комитета по управлению фондом обучения за границей.*

В современных условиях особую значимость приобретает проблема формирования у детей экологически грамотного отношения к миру природы, положительного восприятия объектов и явлений природы и формирования эстетического отношения к ней. Это обусловлено прежде всего тем, что в течение последних

десятилетий выделяется тенденция господства прагматического отношения к природе как к объекту получения материальных благ, а нам необходимо переломить ситуацию в сторону формирования ценностного отношения человека к природе.

Дошкольный возраст – это период, когда человек делает первые шаги по достаточно сложной дороге постижения всех таинств окружающего мира. Взаимодействуя с предметами, объектами мира природы, малыш учится видеть прекрасное и безобразное, учится понимать и ценить добро и противостоять злу; у ребенка развиваются чувства, эмоции, что имеет огромное значение для воспитания у него ценностного отношения к «дому природы» т. е. ко всему тому, что его окружает.

Воспитывая детей, мы должны уделять особое внимание следующим вопросам:

- пониманию самоценности природы;
- осознанию ребенком себя как части природы;
- воспитанию у него уважительного отношения ко всем без исключения видам (животных и растений, вне зависимости от наших симпатий и антипатий);
- формированию эмоционально-положительного отношения к окружающему миру, умения видеть его красоту и неповторимость;
- пониманию того, что в природе все взаимосвязано и нарушение одной из связей ведет за собой другие изменения, происходит «цепная реакция»;
- пониманию того, что нельзя уничтожать то, что не можем создать;
- формированию у детей желания сохранить «дом природы» т. е. окружающую среду, осознание ими взаимосвязи между собственными действиями и состоянием природы;
- формированию навыков экологически грамотного и безопасного поведения в повседневной жизни.

Следует научить детей видеть индивидуальную неповторимость, уникальность каждого живого существа – каждое растение, животное живет только раз, восстановить живой организм нельзя. Красота природы должна быть ведущим мотивом в положительном отношении к ней. В развитии ценностных ориентаций у детей дошкольного возраста, значительно возрастает роль информации взрослых об эстетической ценности объектов природы, их значении в жизни человека.

Неверно было бы думать, что частое общение с природой само по себе развивает эстетическое отношение к ней. Дело не в простом увеличении количества новых эстетических впечатлений, а в умении максимально использовать их для воспитания чувства прекрасного, развития эстетических переживаний, влияющих на нравственный мир ребенка, развивается уме-

ние понимать и ценить красоту и богатства родной природы.

Следовательно, основной задачей педагогов и родителей является создание условий, которые влияют на развитие эмоциональной сферы детей, и которая, в свою очередь, имеет огромное значение для регуляции правильного поведения в окружающей среде. То, как ребенок будет относиться к этому миру, научится ли быть любящим и понимающим природу, воспринимающим себя как часть единой экологической системы во многом зависит от взрослых, участвующих в его воспитании.

Реализовать данную задачу можно через использование всего спектра методов и форм работы с детьми дошкольного возраста. Одним из них является метод наблюдения. В процессе наблюдения за миром природы ребенок учится «говорить» с птицей и цветком, солнцем и ветром и любить их. На прогулке большое внимание уделяется общению детей с природой: с деревьями, птицами, насекомыми. Нельзя привить эмоциональное отношение к природе по книгам и рисункам. Ребенку нужно ощутить запах травы после дождя или прелой листвы осенью, услышать пение птиц. Во время прогулок и экскурсий дети знакомятся с таянием снега, набуханием почек, появлением травы и т. п.

Здесь же организуется и другая разнообразная деятельность игры с природным материалом – песком, глиной, водой, льдом, листьями. У дошкольников накапливается чувственный опыт, они видят природные явления в естественных условиях во всех связях и отношениях. На прогулках дети испытывают удовольствие от общения с природой. Чем разнообразнее детская деятельность, тем успешнее идет разностороннее развитие ребенка, реализуются его потенциальные возможности и первые проявления творчества.

Вот почему одним из наиболее близких и доступных видов работы с детьми в детском саду является изобразительная, художественно – продуктивная деятельность, создающая условия для вовлечения ребенка в собственное творчество, а также в целях закрепления представлений о мире природы, полученных детьми в ходе наблюдений, в процессе которого создается что – то красивое, необычное.

Но, этому нужно учить шаг за шагом, от простого к сложному. И эта миссия возложена на педагога – воспитателя, имеющего жизненный опыт и специальные знания.

Изобразительная деятельность приносит много радости дошкольникам. Потребность в рисовании заложена у детей на генетическом уровне; копируя окружающий мир, они изучают его. Как правило, в процессе непосредственно – образовательной деятельности в детских садах дошкольников чаще всего знакомят лишь со стандартным набором изобразитель-

ным материалом и традиционными способами передачи полученной информации. Но, учитывая огромный скачок умственного развития и потенциал нового поколения, этого недостаточно для развития творческих способностей. Задача педагога научить детей манипулировать с разнообразными по качеству, свойствам материалами, использовать нетрадиционные способы изображения. В этот творческий процесс можно включить размывание краски пальцами, рисование воском, мылом, нитками, пластилином и так далее, а также комбинировать разные материалы, используя смешанные изобразительные техники.

Вот только некоторые из способов нетрадиционного рисования используемые в нашем дошкольном учреждении.

**Печать листьев.**

Гуляя с детьми на участке детского сада, можно собрать листья с разных деревьев и кустарников, отличающиеся по форме, размеру и окраске. Листья покрывают гуашью, и кладут на бумагу, получается цветной отпечаток растения.

**Рисование пальчиками.**

Это способ примакивания пальцев руки к поверхности листа разными способами (кончиками – подушечками пальцев, боковой стороной фаланги) для получения разных отпечатков. Данный прием позволяет детям почувствовать изобразительный материал и его свойства.

**Рисование методом тычка.**

Для рисования методом тычка необходимо взять ватную палочку и обмакивая ее в краску вести по готовому контуру рисунка, а затем заполнить и внутри рисунка, изображаемый объект получается интересной, неоднородной фактуры.

Пластилинография – принцип данной техники заключается в создании лепной картины с изображением объектов с помощью пластилина, создавая изображение по замыслу либо имея контур предмета «закрасить» его с помощью пластилина размазывая его пальцем не выходя за границы рисунка.

Оттиск поролоном – ребенок прижимает поролон к штампельной подушке с краской и наносит оттиск на бумагу, получается имитация фактурности пушистой поверхности.

Доступность использования нетрадиционных техник определяется возрастными особенностями дошкольников. Начинать работу следует с таких техник, как рисование пальчиками, ладошкой, обрывание бумаги и т. п., но в старшем дошкольном возрасте эти техники дополняют художественный образ, создаваемый с помощью более сложных техник: кляксография, монотипия, рисование нитью и т. д.

Умения видеть красоту природы, радоваться ей воспитывает эмоционально положи-

тельное отношение на основе эстетического восприятия, вызывающее добрые чувства и побуждающее детей бережно относиться к живым существам.

Таким образом, используемые в практической деятельности формы и методы экологического образования и изобразительной деятельности можно рассматривать как единую систему по формированию у детей дошкольного возраста ценностного отношения к природе через художественно – эстетического развития.

#### Список литературы

1. Зибзеева В. О формах и методах экологического образования дошкольников // Дошкольное воспитание. 2004. № 7. С. 45-49.
2. Зенина Т. Наблюдаем, познаем, любим // Дошкольное воспитание. 2003. № 7. С. 31-34.
3. Пономарева Л.И. Воспитание природолюбия в процессе экологического образования дошкольников: монография / Под ред. З.И. Тюмасевой. СПб.: МИНП, «Астерион», 2005. 183 с.
4. Серебрякова Т.А. Экологическое образование в дошкольном возрасте: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 208 с.
5. Соломенникова О.А. Экологическое воспитание в детском саду. Программа и методические рекомендации. М.: Мозаика – Синтез, 2012. 112 с.
6. Экологическая этика в детском творчестве: концептуальные идеи и методы гуманитарного экологического образования / Под ред. Вагнер И.В. М., 2008. 121 с.

#### ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА ДЕЙСТВИЙ

Нигириш Д.А., Демидова А.М., Арапко И.М.

*Дальневосточный федеральный университет,  
Владивосток, e-mail: daaaralaaa@ya.ru*

Необходимость формирования у учащихся начальной школы логической последовательности действий при выполнении геометрических построений обусловлена тем, что она имеет ведущую роль в начальном образовании. Немаловажно и то, что появилась необходимость разрабатывать новые подходы и повышать качество образовательной деятельности. Об этом свидетельствуют стратегические документы, определяющие роль и место начального образования, а именно Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России, и Концепция развития математического образования в Российской Федерации, которая утверждена приказом Минобрнауки России от 24 декабря 2013 года [1, 2]. В новом документе требования к результатам обучения сформулированы с учетом компетентностного подхода к оценке знаний, включая требования к содержательной линии «Пространственные отношения. Геометрические фигуры». Цель нашей статьи заключается в изучении теоретиче-

ских основ и использования геометрического материала в начальной школе с целью формирования алгоритмических знаний у учащихся начальной школы при выполнении геометрических построений во время учебной деятельности по математике.

В младшем школьном возрасте осуществляется активное становление психических процессов: памяти, восприятия, мышления. Геометрический материал в большей мере соответствует основному в младшем школьном возрасте виду мышления – образному, чем арифметический и алгебраический материалы. Учебный предмет математики в начальной школе носит в себе геометрический материал, который нацелен на развитие и совершенствование пространственной ориентации обучающихся, формирование базовых геометрических понятий, а также логических компетенций. Реализация этих положений требует развития мыслительных операций и дает предпосылки для пространственного и понятийного мышления. Курс математики сочетает в себе высокий уровень абстрактности и наглядности [5]. А также он предполагает научение младших школьников выполнению инструкций и простейших алгоритмов.

Эти два свойства помогают учащимся в лучшей мере усвоить материал. Рассмотрим построение фигур на бумаге.

Важная задача геометрии – построение фигур с заданными свойствами при помощи чертежных инструментов [3]. Мы будем рассматривать только те построения, выполнить которые можно при помощи циркуля и линейки.

Два этих универсальных предмета обязательно должны входить в канцелярский набор каждого школьника.

Существуют определенные и установленные условия, соблюдение которых является обязательным при построении фигур при помощи линейки и циркуля.

Линейка используется в качестве инструмента, который позволяет построить:

а) отрезок, который соединяет две построенные точки;

б) прямую, которая проходит через две построенные точки;

в) луч, который исходит из построенной точки и проходит через другую построенную точку.

Циркуль – инструмент, который позволяет построить:

а) окружность в случае, если даны ее центр и отрезок, равный радиусу (или его концы);

б) любую из двух дополнительных дуг окружности в случае, если построены ее центр и концы этих дуг;

в) отрезок, равный данному.

С помощью линейки и циркуля также можно изобразить:

а) любое конечное число общих точек двух построенных фигур в том случае, если такие точки существуют;

б) точку, которая заведомо не принадлежит какой-нибудь построенной фигуре;

в) точку, которая принадлежит какой-нибудь построенной фигуре [3].

Построения, которые точно можно произвести с помощью написанных выше чертежных инструментов, называются основными.

При помощи этих построений решается часть простых задач, которые часто встречаются при решении более сложных. Эти задачи считаются элементарными и описание их решения не дается в том случае, если они встречаются при решении более сложных задач. Выбор простейших задач является условным.

Задачу на построение можно считать решенной, если указан способ построения фигуры, доказано, что в результате выполнения указанных построений действительно получена фигура со свойствами, которые требуются.

Установление последовательности действий в ходе решения задачи является условием формирования навыка, составляющего инструментальную основу компетенции учащегося. Решение задачи этого вида требует знания алгоритма действий, включающего следующие этапы:

1. Анализ. На этой ступени совершается поиск решения задачи. Его окончательная цель – определение последовательности, состоящей из главных или же основных построений, которые приводят к построению нужной фигуры. Также решение геометрической задачи на вычисление и доказательство: поиск такой последовательности происходит одновременно с чертежом, иллюстрацией, помогающими установить согласованности и зависимые положения между данными искомыми фигурами.

2. Построение. Этот этап решения представляет собой непосредственное выполнение на чертеже выявленного алгоритма с помощью выбранных инструментов построения.

3. Доказательство. Цель этого этапа – доказательство того, что фигура правда искомая и соответствует всем условиям.

4. Исследование. Оно состоит в выяснении, всегда ли задача имеет решение; если не постоянно, то при каких конкретных материалах и сколько решений она имеет. При этом считаются разными решения, которые дают неравные фигуры (или же если и равные, то расположенные различно относительно фигуры, с которой связывалось построение) [3].

Кроме того, существует надлежащий минимум из элементарных задач на построение, уметь решать который необходимо каждому ученику начальной школы, а соответственно, уметь строить следующие геометрические фигуры (основные понятия планиметрии):

- отрезок и луч;



- угол (прямой, острый и тупой), смежные и вертикальные углы;
- параллельные и перпендикулярные прямые;
- треугольник (прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносносторонний);
- четырехугольник (выпуклый и невыпуклый), параллелограмм, трапеция, прямоугольник, ромб, квадрат;
- многоугольник (выпуклый и невыпуклый), многоугольная фигура;
- окружность и касательная к окружности, круг.

Процесс решения более сложных задач на построение разбивается на четыре этапа и основывается на умении решать простейшие задачи [4].

Именно усвоение необходимых навыков помогает в дальнейшем быстро и качественно усваивать более сложные геометрические фигуры и элементы и принцип решения более сложных задач на построение.

Таким образом, изучив материал, предложенный в различных источниках, мы выявили значение геометрического материала в начальной школе. Прежде всего, это формирование логической последовательности действий.

В ходе работы с данной темой нами были сделаны следующие выводы:

Во-первых, именно геометрический материал в значительно большей степени соответствует основному в младшем школьном возрасте виду мышления.

Во-вторых, реализация развития пространственной ориентации обучающихся и формирование базовых геометрических понятий требует развития мыслительных операций и дает предпосылки для пространственного и понятийного мышления.

#### Список литературы

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/75cb08fb7d6b269e9ecb078bd541567b/> (дата обращения: 17.01.2023).
2. Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р «О Концепции развития математического образования в РФ» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/> (дата обращения: 17.01.2023).
3. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», 2014. 272 с.
4. Стойлова Л.П. Математика: учебник для студентов высших педагогических учебных заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2002. 424 с.
5. Антипенко А.В. Формирование логической последовательности действий младших школьников при выполнении геометрических построений: выпускная квалификационная работа. Лесосибирск, 2017. 52 с.
6. Квардцкая И.О. Формирование геометрических понятий у детей младшего школьного возраста: выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация). Екатеринбург, 2019. 116 с.

#### ПОНИМАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ КОРРЕКЦИИ: КАК ПОМОЧЬ НЕУСПЕВАЮЩИМ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Сидоренкова А.В.

*Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Архангельск, e-mail: sidorenkova.av@mail.ru*

Нередко обучающиеся сталкиваются с проблемами, которые препятствуют их успеваемости в школе. Например, это может быть связано с поведением, неспособностью к обучению или финансовыми трудностями. Обучающиеся также нередко испытывают трудности, даже когда у них достаточно ресурсов и поддержки. У них могут быть частые проблемы с дисциплиной, отсутствие мотивации или другие психологические барьеры, которые мешают им добиться успеха в школе.

В современных толковых и педагогических словарях учебная успеваемость определяется как необходимая степень усвоения предметных знаний, навыков и умений, установленных учебной программой, с точки зрения их полноты, точности, прочности и сознательности, в отличие от неуспеваемости, которая характеризуется как ситуативное или устойчивое отставание школьника в освоении учебного материала по одному или нескольким предметам программы [3, с. 5].

К категории неуспевающих относятся обучающиеся, которые по каким-то причинам обладают уровнем знаний умений и навыков ниже определенного минимума. В числе неуспевающих могут оказываться и одаренные, неординарные дети [3, с. 10]. В данной ситуации учителям и педагогам-психологам необходимо как можно скорее начать и впоследствии завершить процесс коррекции неуспевающих обучающихся.

Коррекция – это процесс, в котором обучающиеся, испытывающие трудности, в зависимости от их проблемы, получают дополнительную поддержку от учителей и педагогов-психологов. Довольно часто неуспевающие обучающиеся испытывают трудности с окружающей средой и неспособностью справляться со школьными стрессами, то есть, необязательно должно быть так, чтобы у них отмечался низкий уровень способностей. Исходя из этого, важно отличать такие понятия, как «педагогическая коррекция» и «психологическая коррекция».

Педагогическая коррекция – это устранение причин неуспеваемости и затруднений в учебной деятельности на основании данных наблюдения и анализа продуктов деятельности школьников [2, с. 10]. Психологическая коррекция – это направленность психологических воздействий на конкретные психологические структуры с целью изменения определенных психологических показателей для полноценного развития и функционирования индивида [2, с. 11].

Знание психологических особенностей обучающихся, испытывающих различного рода трудности, может помочь педагогам разработать успешный, индивидуальный план коррекции. Как правило, у таких обучающихся отмечается низкая самооценка. Также некоторые из них могут испытывать тревогу, хотя у них есть потенциал для достижения успеха. Довольно часто у них возникают проблемы с поведением и дисциплиной. Неуспевающие обучающиеся, которые не привержены учебе, склонны сдаваться и прекращать попытки.

Единой схемы для коррекции обучающихся, испытывающих трудности в обучении, не существует, поскольку педагогам важно понимать индивидуальные потребности каждого обучающегося и оказывать помощь, соответствующую его причине неуспеваемости, а также следить за положительной динамикой. Коррекция может осуществляться посредством индивидуальных или групповых занятий, в зависимости от ситуации и возможностей.

К основным причинам, которые могут привести к неуспеваемости, относятся:

1. психологические (например, недостаток в развитии учебной мотивации);
2. биопсихические (например, наследственные, врожденные и приобретаемые в онтогенезе недостатки физического развития);
3. педагогические (например, качество организации педагогического процесса);
4. социальные (например, совокупность негативных факторов, связанных с социальной средой и обществом в целом) [3, с. 12–13].

В коррекционной работе важно четкое сочетание задач как когнитивного, так и эмоционально-личностного развития. Она должна представлять собой два взаимодополняющих блока: первый блок составляют приемы и методы, которые направлены на развитие и коррекцию дефицитарных высших психических функций, второй – подразумевает коррекционную работу, направленную на закрепление раскрытых возможностей ребенка [1, с. 36–37].

Таким образом, психологические основы коррекции жизненно важны для понимания индивидуальных потребностей каждого обучающегося и предоставления помощи, соответствующей его потребностям. Это может быть сделано посредством индивидуальных или групповых занятий, направленных на преодоление определенной причины неуспеваемости. Также важно наблюдать динамику изменений, проводить диагностику прогресса.

#### Список литературы

1. Акимов А.И. Неуспеваемость как психолого-педагогическая проблема // Педагогический журнал Башкортостана. 2006. №7. Т. 8. С. 31–38.
2. Локалова Н.П. Школьная неуспеваемость: причины, психокоррекция, психопрофилактика: учеб. пособие. СПб.: Питер, 2009. 65 с.

3. Школьная неуспеваемость: психолого-педагогические причины и пути преодоления: учебное пособие / М.Г. Харитонов и др. Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2021. 67 с.

### НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ВЫСШИХ ПСИХИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ У ДЕТЕЙ С ЛЕГКОЙ УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ

Сидоренкова А.В.

*Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова, Архангельск,  
e-mail: sidorenkova.av@mail.ru*

Умственная отсталость – это широкий термин, который относится к ряду когнитивных и функциональных недостатков, влияющих на интеллектуальные, социальные и эмоциональные способности человека. Умственная отсталость, по определению С.Я. Рубинштейн (1986), представляет собой стойкое нарушение познавательной деятельности, возникшее вследствие органического поражения головного мозга [1, с. 6]. Данное понятие имеет как теоретическое, так и практическое значение. Именно таким образом формируется его правильное понимание в специальной (коррекционной) педагогике и психологии.

Согласно Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10), выделяют несколько видов умственной отсталости (F70-F79): УО легкой степени (F70), УО умеренная (F71), УО тяжелая (F72), УО глубокая (F73), другие формы УО (F78) и УО неуточненная (F79) [2, с. 158]. В данной статье рассматривается именно легкая степень УО (F70 по МКБ-10), поскольку именно она поддается наиболее успешной коррекции, в том числе нейropsихологической.

Легкая умственная отсталость влияет на интеллектуальные возможности ребенка в большей степени, чем на социально-эмоциональные способности. Однако любая степень умственной отсталости характеризуется как состояние, прежде всего, нервно-психического развития (нейроразвития), которое приводит к специфическому дефициту интеллектуального развития и академических способностей, а также социальных и бытовых навыков. Очевидно, необходимо оценивать нейрокогнитивный дефицит, характеризующийся как недостаточность познавательных функций, развившаяся вследствие структурных нарушений головного мозга [3, с. 7]. Именно нейropsихологический анализ и оценка представляют собой процесс измерения когнитивных способностей ребенка, его поведения, а также эмоциональных, двигательных и социальных навыков.

Существует ряд нейropsихологических методов и приемов, которые можно использовать

для коррекции высших психических функций у детей с легкой умственной отсталостью. Наиболее распространенными методами, используемыми для нейропсихологической коррекции высших психических функций, являются нейрокогнитивные вмешательства, нейрообратная связь, нейростимуляция и тренинг нейропластичности. Все они направлены на то, чтобы помочь ребенку научиться регулировать свою мозговую деятельность.

Нейрокогнитивный профиль используется для разработки индивидуального плана вмешательства, который направлен на конкретные нейрокогнитивные способности и основные причины их дефицита. Нейрокогнитивная оценка выявляет те области нейрокогнитивных способностей, которые требуют наибольшего внимания, что позволяет разработать план нейрокогнитивного вмешательства, направленный на устранение дефицита и его основных причин.

План нейрокогнитивного вмешательства может состоять из нескольких различных видов вмешательств, направленных на различные психические функции:

- когнитивно-поведенческие вмешательства – это терапия, направленная на изменение мыслей и убеждений ребенка о себе;

- когнитивная коррекция – это форма когнитивного вмешательства, которая помогает ребенку научиться решать проблемы и улучшить свои когнитивные навыки, такие как мышление, внимание и память, посредством активной, систематической и направляемой практики;

- социально-эмоциональные вмешательства направлены на социальное и эмоциональное развитие, помогая ребенку выявить проблемы и развить навыки их решения (социально-эмоциональные вмешательства могут использоваться в сочетании с когнитивными планами вмешательства для решения социальных и эмоциональных проблем).

Также нейрокогнитивный профиль используется для мониторинга прогресса и оценки результатов нейрокогнитивного вмешательства. Регулярные последующие оценки также могут быть использованы для выявления потенциальных проблем до того, как они станут более серьезными.

Таким образом, нейропсихологическая коррекция высших психических функций у детей с легкой умственной отсталостью является сложной задачей и требует большой подготовки и опыта. Необходимо следовать структурированному, поэтапному подходу, чтобы обеспечить эффективность вмешательства, а также важно понимать, что, во-первых, нейропсихологическая коррекция должна проводиться с пониманием того, что у ребенка есть умственные ограничения и к нему следует относиться соответствующим образом, во-вторых, нейропсихологическая коррекция должна быть индивидуальной.

#### Список литературы

1. Шипова Л.В. Основы психологии детей с умственной отсталостью: учеб. пособие. Саратов, 2017. 80 с.
2. Деева Е.В., Малов А.Г., Матасова Д.С. Оптимизация нейропсихологической коррекции высших психических функций у младших школьников с легкой степенью умственной отсталости // Специальное образование. 2019. № 4. С. 156-170.
3. Нейрокогнитивный дефицит при шизофрении: учебно-методическое пособие / А.Г. Софронов и др. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2017. 48 с.

### ПРИРОДНЫЙ МАТЕРИАЛ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ РУК У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Федорова Ж.Е., Яковлева С.С.

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск,  
e-mail: douantoshka.kylsch2@mail.ru,  
sargy.yakovleva@mail.ru*

Наше исследование посвящено изучению природного материала как средства развития мелкой моторики рук у детей старшего дошкольного возраста.

Взаимосвязь мозговых отделов и мышц рук широко освещается в трудах выдающихся ученых (В.М. Бехтерев, И.П. Павлов, И.М. Сеченов). Теоретические аспекты развития мелкой моторики у детей мы видим в исследованиях знаменитых педагогов и психологов (Л.С. Выготский, А.В. Запорожец, М. Монтессори, В.А. Сухомлинский, Д.Б. Эльконин).

Выдающийся отечественный психолог, психиатр, невролог, основоположник психоневрологии В.М. Бехтерев изучал природу передачи импульсов от пальцев рук к головному мозгу и говорил о том, что развивающие упражнения мелкой мускулатуры рук в целом влияют на формирование и совершенствование психических навыков, в том числе позволяют преодолеть симптомы усталости, улучшить звукопронизошение у детей.

В работах известнейших педагогов (М. Монтессори, В.А. Сухомлинский и др.) мы можем увидеть оценку детей с высоким уровнем развития мелкой моторики: у таких детей намного реже встречаются нарушения произношения звуков, они лучше сверстников умеют анализировать, логически рассуждать, делать выводы. Создавая специальную среду для развития мелкой моторики рук, педагог помогает улучшить двигательные, речевые и психические возможности ребенка, раскрыть его природные задатки.

Мелкая моторика рук связана с выполнением мелких точных движений. В этом процессе, который контролируется нервной системой, задействованы зрительные, осязательные анализаторы, мышечная и костная сеть человека. Поэтому при развитии мелкой моторики совершенствуются двигательные и психические на-

выки человека (совершение основных логических операций, восприятие визуальных образов, способность удерживать и направлять внимание, координация движений, пространственное ориентирование и др.). Можно утверждать о том, что развитие мелкой моторики тесно связано с интеллектуальным развитием [6].

Более поздние эксперименты ученых также подтвердили положительное воздействие функционирования мелкой моторики рук на развитие нервной системы и всестороннего развития ребенка [4].

Развитие мелкой моторики рук воздействует на внутренние психические процессы ребенка, что определяет высокий уровень подготовленности к школьному обучению [6].

В педагогической науке выделяют следующие средства и формы работы по развитию мелкой моторики:

- пальчиковая гимнастика;
- массаж рук;
- настольные игры;
- изобразительная деятельность;
- труд и навыки самообслуживания;
- театрализованная деятельность [10].

Работа с природным материалом – изобразительная деятельность, в процессе которой конструируется художественный образ из сухих листьев, травы, шишек, семян, крупы, веток, камушков, ракушек и другого материала природного происхождения. Занятия конструированием из природного материала позволяют расширить представления детей об окружающем мире, поддерживать познавательную активность, самостоятельность, навыки обследования, усидчивость.

При ознакомлении с природным материалом ребенок может подолгу его изучать, рассматривать, ощупывать. Формируются или закрепляются представления ребенка о цвете, форме, естественной фактуре. Рассматривание может вызвать образы зрительной памяти: сосновый лес, благоухание березовой рощи, полевых цветов, спокойствие водоема. Дети приобщаются к прекрасному, учатся чувствовать гармоничное устройство и вдохновение природы.

Природный материал как образовательное средство обладает следующими характеристиками:

- доступность для детского восприятия;
- удивительное разнообразие цветов, фактур, форм;
- природное гармоничное расположение элементов;
- требующий аккуратности, сосредоточенности при обработке;
- возможность связи с естественной экосистемой.

Из листьев кустарников, деревьев можно создавать чудесные композиции. Они выполняются на дощечках, картонках разной формы в виде аппликации, на бумаге, мешковине, ро-

гожке. В любое время года под соснами можно найти много опавших иголок. Они бывают разного оттенка – от ярко зеленого до коричневого цвета. Составлять узоры, целые картинки не только можно на дощечках, картонках, но и на песке, земле [5].

Природный материал требует от создателя художественного образа кропотливого труда, внимания, сосредоточенности [9].

Педагоги при работе с природным материалом должны учитывать уникальность материала, эмоционально преподносить познавательные сведения о нем, обозначать связь с естественной средой.

Исследователи, рассматривающие природный материал как средство развития мелкой моторики рук у детей, на начальном этапе обучения предлагают проводить анализ материала вместе с детьми, формировать навыки трех приемов построения художественного образа («опредмечивание», «дополнение», «удаление несоответствий»), композиционные навыки [1].

Работа над мелкой моторикой руки, начинается с заготовки для засушивания растений, дети расправляют, сортируют, помещают под пресс собранный материал. Воспитатель, оказывая особенности природного материала, учит детей обследовать кончиками пальцев формы шишек, их чешуйчатость, определять характер поверхности ракушек, которые по внешнему виду оригинальны. Из засушенных растений в детских садах обычно составляют гербарии, аппликации, объёмные композиции. Для объёмных композиций нужны веточки, сучки, семечки, перья. Так же засушенные части растений как листья, цветы, сухие плоды используются в изготовлении дидактических материалов, которые будут использованы как на познавательных занятиях, так и для упражнений в развитии мелкой моторики, например, дидактические игры «Подбери пару», «Листья и плоды», «Летом и осенью». Угадывают на ощупь, к каким деревьям относятся шишки и иголки [7].

Сбор плодов и семян дикорастущих деревьев и кустарников, огородных и цветниковых растений, их отбор в отдельные посуды, мешочки. Благоприятно воздействуют на мелкую моторику кисти руки ребенка.

Материалы с семенами хранятся так, чтобы дети могли их свободно находить и самостоятельно работать с природным материалом вне занятий.

Собранную для поделок кору берёзы, сосново-хвойные иглы, шишки сосновые, еловые, так же распределяют по коробочкам, баночкам, ящикам для игры по сортировке. Некоторые материалы как берёзовая кора, сосновые и еловые шишки можно использовать как массажёр кисти рук, катая их между руками [9].

Работа с лесными орехами, грецкими, земляными, кедровыми и фисташками, дети могут

делать аппликацию, сортировать ошупывать их в мешочках, тем самым активно воздействуют на мышцы мелкой моторики. Умение аккуратно работать с мелким материалом достигается в постоянной тренировке тонкой моторики поэтому, должно быть много мелкого природного материала [9].

В летнее время проводится сбор ягод рябины, толокнянки и работать с этим материалом лучше летом, так как свежие ягоды и плоды легко прокалываются сосновыми иголками, проволочками, спичками. Можно сделать различные игрушки: маленьких человечков, животных, яркие бусы и другие.

Трава тоже может быть дополнением к любой поделке. Используются различные травы в аппликации, например, мох, легко приклеивается различным клеєм, что позволяет изготавливать из него игрушки, фон для оформления поделок. Шершавость поверхности мха, лучший массажёр кисти рук. Но в сборе природного материала, нужно знать какие материалы могут нанести травму, угрожать здоровью ребенка. Провести предварительную работу с детьми по технике безопасности.

Таким образом, природный материал – одно из средств в развитии мелкой моторики. Действия с предметами, своевременное развитие мелкой моторики оказывает благотворное влияние на формирование высших психических функций: восприятия, памяти, воображения, наглядно-действенного мышления, на развитие речи. Работа с природным материалом влияет на воспитание в детях ответственности, аккуратности, способствует формированию компонентов экологической культуры, творческих способностей.

#### Список литературы

1. Бадмаева С.В., Горбунова Е.О., Рачкова О.О., Толкачева Т.А. Нетрадиционные методы развития мелкой моторики у детей старшего дошкольного возраста // Актуальные вопросы науки и образования в XXI веке: материалы Международной научно-практической конференции (Душанбе, Таджикистан, 20 марта 2018 г.). Нефтекамск: Мир науки, 2018. С. 276-280.
2. Бехтерев В.М. Феномены мозга. М.: АСТ, 2022. 384 с.
3. Богатеева З.И. Подготовка руки ребенка к письму на занятиях рисованием // Дошкольное воспитание. 2007. № 8. С. 32-35.
4. Василенко Н.М., Харченко О.В., Бабина Е.В. Развитие мелкой моторики у детей старшего дошкольного возраста посредством пальчиковых игр с предметами в условиях реализации ФГОС // Молодой ученый. 2018. № 11 (197). С. 136-138. URL: <https://moluch.ru/archive/197/48756/> (дата обращения: 20.01.2023).
5. Евдокимова А.В. Арт-терапия: работа с природным материалом как средство развития ребенка // Культурные инициативы: материалы 49 Всероссийской научной конференции молодых исследователей (Челябинск, 6 апреля 2017 г.). Челябинск: ЧГИК, 2017. 312 с.
6. Кольцова М.М. Двигательная активность и развитие функций мозга ребенка. М.: Педагогика, 1973. 140 с.
7. Кононова О.А. Развитие мелкой моторики у детей дошкольного возраста посредством игр и упражнений с использованием природного материала // Образовательный альманах. 2019. Т. 7. С. 26.

8. Матвеева Л.Н., Галкина Е.М. Развитие мелкой моторики у старших дошкольников как средство подготовки руки к письму // Молодой ученый. 2017. № 15 (149). С. 604-607. URL: <https://moluch.ru/archive/149/41968/> (дата обращения: 11.01.2023).

9. Самарина О.Ю. Использование природных материалов в совместной продуктивной деятельности с детьми дошкольного возраста // Поиск. 2018. №. 4. С. 18-19.

10. Тонкова Ю.М. Развитие мелкой моторики рук ребенка дошкольного возраста как средство подготовки руки к письму // Педагогическое мастерство: материалы международной науч. конф. (г. Москва, апрель 2012 г.). М.: Буки-Веди, 2012. С. 137-139.

### ПОРТРЕТНАЯ ЖИВОПИСЬ В ЖИВОПИСИ ИМПРЕССИОНИСТОВ

Чжао Мэншуан, Подисов Ю.В.

ФГБОУ ВО «Московский педагогический  
государственный университет», Москва,  
e-mail: zhaomengshuang125@163.com

Импрессионизм – это новый художественный жанр, возникший в Париже в начале 1870-х годов. Как мы все знаем, импрессионизм в основном фокусируется на пейзажной и жанровой живописи на открытом воздухе и лучше передает изменения света и тени на открытом воздухе, а не на портретном искусстве. Тем не менее, художники-импрессионисты создали большое количество картин с персонажами, таких как пастельные картины Эдгара Дега с персонажами, а также множество знаменитых портретов. До импрессионизма портреты реалистического периода были максимально точными с точки зрения цвета, формы и перспективы; импрессионизм использовал более свободный способ выделить самые красивые части окружающей среды. Другое отличие заключается в том, что портреты в период реализма в основном заказывались художниками для высшего класса, что было еще большей работой для художников; в то время как портреты импрессионистов обычно изображали портреты семьи и друзей, и в картинах была своего рода интимность и удовольствие.

Эдгар Дега завершил картину маслом «Площадь Согласия» в 1879 году, также известную как «Виконт Ле Пик и его дочери проходят по площади Согласия». На ней изображены его дети, его собака и одинокий мужчина на левой стороне площади Согласия в Париже. За каменной стеной на заднем плане находится сад Тюильри. Большое количество негативного пространства, обрезанные персонажи и необычная композиция указывают на то, что Дега находился под влиянием фотографии.

Русский художник Валентин Серов создал «Девушку-персик» в 1887 году, которая стала одной из его самых известных работ. Игорь Грабарь, российский искусствовед и друг Серова, описал его как «вершину русской живописи». Стиль этой картины имеет много характерных черт французского импрессионизма.

Общая натуралистическая тенденция работ импрессионистов относительно серьезна, что связано с высокой зависимостью художников от зарисовок на месте, быстрой передачи света и тени, а также точного естественного освещения и цвета, но структуре картины не хватает компромиссного дизайна, которого она заслуживает. Поэтому с точки зрения цвета импрессионизм намного превосходит классицизм. Структурно импрессионизм намного уступает классицизму.

Другим художником-импрессионистом, который любит писать портреты, является Пьер-Огюст Ренуар. В отличие от Дега, ему нравится писать портреты в студии и запечатлевать действия людей на открытом солнце.

Картина маслом «Шкатулка», созданная в 1874 году, является другой работой Ренуара. Это была одна из первых картин импрессионистов, выставленных в салоне импрессионистов и Соединенном Королевстве, и эта леди Нини Лопес также стала эксклюзивной моделью Ренуара. В ближайшие несколько лет она также появится в Ренуаре это четырнадцать работ.

Клод Моне считается самой выдающейся фигурой в импрессионистском движении и одним из самых известных художников в мире. Многие из его работ, особенно те, на которых изображены импрессионистские пейзажи в разных городах, считаются шедеврами, наилучшим образом отражающими стиль импрессионизма. За свою жизнь он также написал несколько автопортретов.

В «Автопортрете в берете» уникальные размытые мазки кисти Моне, открытый необработанный холст и тонко выраженный баланс света и тьмы – все это свидетельствует о выдающемся личном стиле.

Послушайте, в импрессионизме есть не только картины с пейзажами на открытом воздухе, но и портреты, которые сильно отличаются от реализма.

Художники-импрессионисты фактически нарушили условности портретной живописи. То, чего они добиваются, – это в основном непринужденный и свежий тон. В этот период было много позитивных портретов, которые показывали социальный статус, и большинство персонажей на картине выглядели естественно. Даже если время от времени появляются слегка “замороженные” снимки, сцена по-прежнему динамична.

Например, портреты, написанные Эдвардом Виардом, одним из основателей французского Nabis, для немецкого сенатора Генриха Роха, и Марком Либрманом для одного из самых выдающихся хирургов 20-го века, пионера торакальной и кардиоторакальной хирургии Заурбруха, не являются портретами сидящего прямо. Главный герой, кажется, небрежно позировать или быть случайно запечатленным в какой-то момент – очень интересный момент.

Натюрморт появился как самостоятельный жанр в Нидерландах в 17 веке и вновь занял важное место в импрессионизме. Однако «натюрморт» импрессионизма изменился по сравнению с оригиналом. Он больше не просто демонстрирует богатство объектов на картине, но в большей степени выражает своего рода «скромное изображение». Импрессионизм, казалось, сопротивлялся «символизму», и «существование» этих натюрмортов было сильнее, чем придаваемый им смысл.

Французская художница Виктория Дибберг была женой французского художника Анри Фонтейна Латура (1836-1904). Некоторые искусствоведы критиковали работы Виктории за то, что она просто копировала стиль своего мужа, но на самом деле она уже начала писать натюрморты до того, как встретила Латура. Творчество. Однако в ранних работах Виктории действительно были «муж и жена» в стиле Латура, но после смерти Латура в 1904 году мазки Виктории стали мягче и свободнее.

Немецкий художник-импрессионист и гравер Лесер Юрий присоединился к мюнхенской сепаратистской фракции в 1890-х годах, а позже стал членом берлинской сепаратистской фракции. Помимо натюрмортов, ему лучше всего удастся изображать городские пейзажи ночью или в дождливые дни. Звук дождя и фигура также являются волшебным оружием «впечатления» Юрия Лезера.

В теме «натюрморт» художники-импрессионисты испробовали множество различных методов, иногда точно представляя то, что они видели, иногда сосредотачиваясь на изменении света и размытых контурах, свободные мазки и выразительная подача начали указывать на дальнейшее направление в искусстве.

«Свет» – это источник, вдохновивший художников-импрессионистов на создание пейзажных картин. Они взмахнули кистями и погрузились в рай проекции и отражения естественного света, запечатлевая мимолетные моменты света и тени.

Сислей, один из основателей французского импрессионизма, возможно, является тем игроком-импрессионистом, который больше всего фокусируется на пейзажной живописи. Стиль его ранних работ еще не отделился от реализма, и влияние Курбе на него заметно. Только в 1870-х годах поэзия Сислея начала появляться в его произведениях. Более смелым и свободным использованием цвета Сислей открыл свой собственный золотой период творчества.

Импрессионизм, несомненно, произвел революцию в процессе живописи, и примерно в 1880 году художники сделали еще один шаг вперед. Постимпрессионисты, представленные Сезанном и Гогеном, больше не просто зацикливались на свете и цвете. Они включили в свои работы больше самости и эмоций и «начали

экспериментировать с сознательным использованием цвета и физической выразительности». Как сказал Сезанн, «Искусство – это гармоничный мир, параллельный природе». В путешествии по параллельным мирам они изо всех сил старались выразить «субъективизированную объективность».

В ту эпоху перемен у многих художников был подобный опыт. Они постоянно корректировали направление своих исследований. Представитель немецкого импрессионизма Пауль Баум перешел от Барбизонской школы к импрессионизму, а затем к неоимпрессионистскому пуантилизму. Александра Поволина – русско-немецкая художница, родившаяся в великосветской семье в Санкт-Петербурге. Она изучала живопись с детства. В начале 20 века она привлекла внимание людей яркими красками и живыми эмоциями в своих работах. С 1914 года она принадлежала к тот же узкий круг, что и гамбургские художницы-сепаратистки Альма дель Банко и Гретхен Волвелл. В 1930-е годы ее творческий стиль начал обращаться к абстрактной живописи.

Модернизм в начале 20 века освободил цвет от природы и открыл дверь французскому брутализму и немецкому экспрессионизму. Динамичные мазки этих художников начали приближать живопись к грани абстракции, и постепенно в центре внимания оказались различные формы экспериментов и цветовая выразительность.

Флодовитый Максимилиан Люс является «одним из лучших представителей нового импрессионистского движения» во Франции. Траектория его художественной карьеры пролегает от импрессионизма к пуантилизму и обратно в объятия импрессионизма. Мастер немецкого экспрессионизма Макс Бекман также в ранние годы пережил момент «впечатления». У него был опыт общения с «Большой тройкой немецкого импрессионизма» в берлинской сецессионистской школе.

После окончания Веймарской академии искусств Макс Бекман, которому было чуть за двадцать, летом 1905 года отправился творить на полуостров Ютландия в Северном море. Экспериментальные «Серые волны» были завершены в этот период. Бекман превратил море в испытательное поле для цветных блоков, но позже он отказался от этого импрессионистского стиля и в итоге стал уникальным и странным Максом Бекманом.

Школа живописи импрессионистов возникла в 1860-1870-х годах, названная в честь первой групповой выставки художников-импрессионистов в 1874 году. Движение импрессионистов, зародившееся во Франции, распространилось на соседнюю Германию в контексте франко-прусской войны в 1870 году, и его влияние продолжалось в Германии до 1920-х годов. После импрессионизма начало процветать мо-

дернистское художественное движение, и только тогда мир искусства расцвел полным цветом в начале 20 века.

## ПРИМЕНЕНИЕ МАСЛЯНОЙ ПАСТЕЛИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Чжу Сюань, Подисов Ю.В.

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», Москва,  
e-mail: lalabobiboom@163.com

### Введение

*Актуальность исследования.* С быстрым развитием времени изысканные инструменты для рисования затрудняют выбор для родителей и учеников. Эффект масляной пастели аналогичен масляной живописи, с яркими цветами и стабильной текстурой. А поскольку масляная пастель, смешанная с пигментом и восковым материалом, обладает высокой маслянистостью, картина выглядит гладкой и может быть написана повторно. Его легко использовать в процессе рисования, получаются яркие и яркие цвета и его легко носить с собой, поэтому курс масляной пастели подходит для учащихся начальных классов.

Масляная пастель – это очень выразительный материал для рисования. *Цель исследования* – подробно изучить выражения, методы и средства масляной пастели, а также разъяснить значение инноваций в технике масляной пастели с точки зрения преподавания в начальной школе. На курсе масляной пастели студенты могут развивать свое воображение и творческие способности, выполнять работы в соответствии со своими внутренними мыслями и улучшать свое понимание вещей. Благодаря продвижению и обмену курсом содержание метода обучения масляной пастели можно постоянно улучшать, делая художественный курс более красочным и позволяя учащимся более активно и в полной мере получать удовольствие от рисования.

*Объект исследования.* В связи с тем, что дети 5-7 лет более подходят для изучения причин возникновения навыков рисования с точки зрения уровня физического и умственного развития, в данной статье анализируется и исследуется практика преподавания живописи масляной пастелью в начальной школе.

*Предмет исследования.* В этой статье рассматриваются технические инновации масляной пастели, активно исследуются разнообразные формы живописи, методы и средства масляной пастели, а также раскрывается ценность эксперимента по техническим инновациям масляной пастели с точки зрения преподавания в начальной школе.

*Методы исследования.* В статье используются различные методы для демонстрации

анализа. Понять социальный контекст дома и за рубежом, анализируя данные и литературу. На занятиях методом кейс-анализа анализируются работы и идеи отдельных учащихся. В то же время, в процессе выполнения диссертации я также использовал экспериментальные методы, методы анализа литературы, методы анализа данных и т. д., а также использовал современное образование и преподавание для обогащения этой диссертации.

## **Глава 1. Обзор масляной пастели**

### **1.1 Особенности масляной пастели и эволюция техники масляной пастели**

Масляная пастель – очень интересный инструмент для рисования. После смешивания порошкового пигмента, масла и мягкого воска ее нагревают, подвергают давлению, охлаждают и формируют твердый материал для рисования. Масло делает масляную пастель лучше в живописи, с красивыми цветами и богатыми эффектами; воск является основным ингредиентом сырья для масляной пастели, который играет роль в склеивании и может сделать масляную пастель нежной и гладкой. Масляная пастель проста в использовании и имеет более сильную адгезию, чем другие краски. Умеренно мягкий и твердый, гладкий и пластичный, он может отражать изменение цвета работы путем многократного заполнения и окрашивания, изменяя силу пера.

Масляная пастель толще, ее можно рисовать как кончиком, так и боковой стороной пера, можно рисовать без карандаша, что очень подходит для рисования младших школьников. Обучение масляной пастели делает его более интуитивным. Благодаря методу тонкого и толстого покрытия учащиеся могут представить больше цветов в процессе обучения масляной пастели, что полезно для повышения интереса учащихся к обучению. В процессе обучения масляной пастели учащиеся могут рисовать, используя прочность и пластичность масляной пастели. После простого руководства учителя учащиеся могут творить в этом процессе самостоятельно, и в то же время они больше интересуются рисованием. При возникновении проблем учителя могут проводить своевременное и целенаправленное обучение, что помогает учащимся повысить их уверенность в себе и интерес к учебе.

### **1.2 Исследовательский статус техники масляной пастели в стране и за рубежом**

При поиске масляной пастели в основных поисковых системах результаты в основном делятся на три категории. Одна из них – пропагандистский сайт компании. За исключением пропагандистской функции, нет технического описания, которое в основном игнорируется учащимися. Во-вторых, большинство отечественных книг или видеороликов, знакомящих с масляной пастелью, относятся только к одной категории, то есть к детским рисункам. В ос-

новном в форме обучающих работ цель состоит в том, чтобы помочь детям выполнить работу с палочкой для рисования маслом, позволить детям следовать шагам, чтобы учиться, и, наконец, получить удовлетворение от завершения работы. Детских сайтов масляной пастели существует большое количество. Видно, что техника масляной пастели вообще расценивается как создание детских рисунков, что несомненно ограничивает масляную пастель узким кругом и тормозит ее развитие. И в Китае не так много зрелых работ масляной пастелью. Большинство отечественных художников используют масляные палочки в качестве инструмента для набросков при рисовании, и очень немногие художники используют их для живописи.

Третий представляет собой краткое введение в техники масляной пастели, в основном основные техники перепечатки масляной пастели, а объяснения техник расплывчатые и непривлекательны. Многие любители масляной пастели стремятся познакомиться с эффективными техниками для повышения своего творческого уровня, но таких сайтов немного. В целом, изучение техники масляной пастели в Китае только началось, и в связи с растущим спросом очень необходимы инновации в технике масляной пастели.

По сравнению с отечественными и зарубежными странами ситуация намного лучше. Существует определенное развитие в изучении техники масляной пастели.

Джон Эллиот – один из представителей в области исследований техники масляной пастели в США. Он изучает технику масляной пастели с 1950-х годов и добился значительных успехов. Он также учил других рисовать, преподавал свои теории и разработал серию техник «Масляная пастель для серьезных начинающих». Джон Эллиот также является более надежным художником, которого можно проследить до распространения техники масляной пастели. Нил Бьюкенен играет очень важную роль в исследовании персонажей в зарубежных техниках масляной пастели. Он наиболее известен по шоу «Арт-воображение». Нил Бьюкенен не преподает исключительно масляную пастель. Масляная пастель – лишь один из его материалов для рисования. Хотя нет систематической сортировки, он очень творчески использовал технику масляной пастели в нескольких эпизодах. Тем не менее, аудитория шоу все еще дети, а содержание работ очень простое, обычно на выполнение уходит одна-две минуты, а тематика работ также связана с детскими рисунками, в которых все же отсутствует определенная глубина. В целом, исследование зарубежной профессиональной системы техники масляной пастели по-прежнему очень поучительно, и оно очень достойно изучения и ссылки для отечественных художников.



### **Выводы к главе 1**

Масляная пастель – это очень гладкий инструмент для рисования с умеренной интенсивностью, подходящий для учащихся, чтобы они могли проявить свое воображение в процессе обучения. В то же время эта форма рисования также делает обучение более иерархичным.

### **Глава 2. Гибкое использование техник масляной пастели**

#### **2.1 Основные техники масляной пастели**

Навыки рисования у детей имеют следующие характеристики на каждом этапе развития живописи: когда дети находятся на стадии рисования граффити, их картины нельзя назвать живописью, а дети развивают начальные навыки рисования, то есть в процессе граффити они ноу-бумага, Отношения между пером и живописным изображением и самим собой постепенно развивались от движения мышц руки до движения лучезапястного сустава, и первоначально освоили координацию противника, глаз и мозга и простое использование инструменты и материалы. На этом этапе они в основном рисуют круги и кривые. После вступления в символический период дети имеют простое сочетание графики и линий, которые могут выражать основной образ предметов, у них есть свои предпочтения в цветах, и цвета будут появляться на экране, но раскраска беспорядочна, а композиция случайна. Другое исследование показывает, что дети в символический период имеют сильное желание самовыражаться, но из-за отсутствия навыков рисования у них часто возникают различные трудности с рисованием. При этом у детей постепенно развиваются движения от движений в лучезапястных суставах к мелким движениям мелких мышц рук. После перехода к этапу моделирования у детей есть опытные линии в моделировании. В подробном описании, особенно в использовании цвета, цвет выбирается с точки зрения объекта и их собственного понимания цвета. Окраска также более равномерная и регулярная. Образ картины богаче, и он также пытается выразить отношение окклюзии. Форма композиции также показывает определенное разнообразие. На более позднем этапе первоначально будет отображаться расстояние и пропорция объекта. На этом этапе у детей достигнуты большие успехи в овладении и целенаправленном использовании навыков, а в рисовании также появилось предварительное мышление и выполнение навыков и приемов, но они еще не могут пройти гладко из-за ограниченной двигательного и когнитивного развития. гибкое использование навыков и приемов. Освоение и овладение более сложными навыками рисования – это скорее рациональная деятельность, которая требует от детей интеллектуального развития до уровня

абстрактно-логического мышления. Профессиональная живопись, будь то базовые навыки или профессиональные навыки, базируется на разных средствах и имеет соответствующие относительно особые требования и выразительность содержания. Следовательно, им необходимо иметь определенную способность к абстракции, изображению и пространственному воображению, и им нужно практиковаться в течение определенного периода времени, чтобы стать опытным. Поэтому научиться осваивать и использовать эти навыки рисования у детей будет сложно, да и не в интересах детей. Пройдя период лепки, дети постепенно начинают проявлять внимание к более сложным навыкам рисования и вырабатывают определенный интерес к навыкам, а также начинают использовать в рисовании навыки взрослых.

#### **2.2 Развитие всесторонних способностей учащихся в процессе обучения масляной пастели**

Масляная пастель очень полезна для развития личности и воображения. Одна и та же техника производит разные эффекты. Разные ученики пробуют свои собственные навыки рисования из-за их разных эстетических концепций и постепенно формируют свои собственные стили живописи.

В практическом обучении преподаватели должны ставить на первое место творческое мышление учащихся и просить учащихся максимально полно выражать свои идеи. В классе студенты могут развить свою независимую наблюдательность, почувствовать различные эффекты масляной пастели и получить новое чувство живописи. Вдохновение масляной пастелью вызовет у студентов больше желания исследовать. Масляная пастель может усилить связь между базовыми курсами и творческими курсами не только в изучении техник, но и в продолжении техник.

Воспитание творческого мышления является первоочередной задачей в обучении. Базовые курсы и творческие курсы должны быть тесно связаны между собой. Масляная пастель может способствовать творческому желанию учащихся. Эффект от создания достигается за счет разнообразия техник, поэтому можно не беспокоиться о похожих картинках. Следовательно, только в базовом классе для развития эстетических способностей можно развивать творческие способности в творческом классе.

#### **Выводы к главе 2**

Суть живописи заключается в стремлении к прекрасному. Поэтому сама живопись имеет не только эстетическую ценность, но и эмоциональную коммуникацию. Поэтому в процессе обучения учащихся живописным способностям и эстетическим способностям педагоги могут также целенаправленно стимулировать их интел-

рес к живописным произведениям. Понимание цели побуждает учащихся не только выражать свои личные мысли и эмоции через картины масляной пастелью, но и побуждать их использовать картины как способ эмоционального выражения в межличностном общении, выражать любовь к окружающим людям в форма творческих работ спасибо или спасибо. Пусть студенты разовьют хороший характер в этом процессе обучения рисованию.

### Заключение

Эксперимент с техникой масляной пастели не только очень вдохновляет саму живопись, но и имеет большое значение для обучения искусству в начальной школе. Применение курса масляной пастели может способствовать реализации целей обучения, обогатить методы и эффекты рисования, а также развить индивидуальность и воображение учащихся.

### Список литературы

1. Сунь Сихонг. Анализ преподавания масляной пастели в начальных школах // Северная литература. 2019. № 11-2.
2. Ву Мин. Исследование преподавания масляной пастели в дошкольном образовании // Исследования в области художественного образования. 2017. № 23. С. 122-123.
3. Чай Хуйлин. Практическое исследование по обучению масляной пастели в начальных школах // Исследования в области художественного образования. 2017. № 18. С. 152.
4. Ломов С.П. Дидактика художественного образования. М.: Педагогическая академия, 2010.
5. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. М.: Либроком, 2010. 284 с.
6. Педагогика: учеб. пособие / под ред. П.И. Пидкасистого. 3 изд. испр. и доп. М.: Юрайт, 2015.

## МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ КИТАЙСКОМУ ТРАДИЦИОННОМУ УЗОРУ И АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ

Чэнь Юйцэнь, Аманжолов С.А.

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», Москва,  
e-mail: 1715362887@qq.com, s.amanzholov55@mail.ru

В Китае является многонациональной страной. На ее территории проживает более 50 разных народов. У каждого из них своя культура, язык, обычаи и традиции

Как местный ресурс, традиционное китайское народное искусство имеет локализованные преимущества в продвижении традиционного национального духа, культивировании творчества и решении проблем эстетического воспитания в сельской местности, что может дополнить методы эстетического воспитания, основанные на академическом искусстве. Народное искусство основано на творчестве и быте простого народа, вобрав в себя уникальные эстетические особенности и национальный темперамент трудящихся, содержит в себе присущий дух традиционной китайской культуры и искусства. Человек обладает совершенной личностью, уравновешенной и согласованной. Между ра-

циональностью и чувственностью. Народное творчество универсально по этносам, регионам и сценариям использования, способно значительно расширить верхнюю границу времени, пространства и объектов эстетического воспитания, поэтому расширение народного творчества как современного ресурса эстетического воспитания имеет практическое значение.

С познанием красоты слова начинается вход искусства в мир подростка. В школьные годы каждый должен учиться познавать красоту природы, чтобы духовная жизнь и природа, культуры связывались эмоциональными, эстетическими творческими нитями. Повторное рассматривание картин развивает воображение, эмоциональную память, обогащает и воспитывает.

Народное искусство зародилось в традиционном фермерском обществе, содержит традиционный культурный дух китайской нации и является локализованным ресурсом, пропагандирующим дух китайской эстетики. Художественные достижения традиционной китайской культуры в основном состоят из двух категорий: элитарное искусство, представленное литераторами и учеными, и народное искусство, созданное трудящимися на основе реальности существования, параллельны во времени. И пространство в истории. Развитие, таким образом дифференцированное на два направления китайского эстетического духа воспитания.

Элитная художественная система народности Хань берет поэзию, каллиграфию, ритуал и музыку в качестве своего духовного стержня и под влиянием политической системы и общественной мысли становится источником китайского эстетического воспитательного духа; система народного искусства, на фоне традиционной земледельческой цивилизации Ханьской народности намекает на простых людей с постоянной темой. Эстетика жизни пронизывает производство, образование, нравственное знание так, что легко принимается публикой, тем самым воздействуя на ценностную ориентацию повседневной жизни в традиционном китайском обществе и становится основой эстетического воспитания простых людей в традиционном обществе. Народное искусство является перво-степенной целью удовлетворения потребностей выживания и производства, является наиболее аутентичным эстетическим выражением народа низов, олицетворяет наиболее позитивное и здоровое отношение к жизни людей низов, является символом традиционный культурный дух китайской нации, и может выявить культурные гены общей этнической группы. Народное искусство – это не только «эстетика жизни» китайской нации, но и «эстетика выживания» китайской нации, поэтому народное искусство – это наиболее характерное, наиболее яркое,

наиболее реалистическое, наиболее практическое и наиболее народное искусство, эстетическое воспитание.

Только когда эстетическое образование укоренено в традиционной культуре, оно может установить национальное культурное сознание и сформировать чувство идентичности со своей собственной культурой и историей. Народное искусство, как локальный ресурс китайского эстетического образования, позволяет людям постигать дух традиционной китайской культуры в их восприятии традиционной красоты, а в употреблении перцептивным образом формируется специфическое понимание традиционного социального и культурного духа. Во-первых, народное искусство, как локальный ресурс китайского эстетического воспитания, позволяет людям открыть для себя и ощутить разнообразную национальную культуру китайской нации. Самосознание и непосредственность народных обычаев и эмоций часто позволяют народному творчеству раствориться на заднем плане. Можно обнаружить, что уникальная региональная общность и индивидуальные различия делают народное творчество уникальным в разных региональных культурах.

Китайский традиционный воспитание учащихся средствами изобразительного искусства имеет определенный смысл и свои особенности. Сочетание восприятия и красоты окружающего мира, Родины. Одно из качеств духовно-нравственного воспитания. Духовная культура учащегося будет неполной, если он не обладает знаниями, которые являются основой моральной культуры. Для становления человека искусство играет важную роль.

Автор думает, что народное творчество имеет следующие характеристики для художественного образования:

1. Народное творчество имеет двойственное творчество науки и искусства, что, несомненно, эффективно в преодолении разрыва между искусством и наукой в процессе эстетического воспитания.

2. Процесс создания народного творчества есть процесс творческого стимулирования.

3. Народное искусство имеет более глубокое вдохновение для развития творчества.

С 21 века национальность в художественном творчестве часто рассматривается как символ жизненной силы, и произведения искусства, демонстрирующие национальные особенности, пользуются большим спросом. Бело-голубые узоры, естественно, стали любимцами китайских художников, излучая новую жизнь. Это яркий пример того, как инновации противостоят традициям. Раскопки и анализ характеристик сине-белого искусства и распространение результатов его исследований на художественное образование в средней школе также является образовательной инновацией, наследую-

щей традицию. В процессе обучения учащиеся могут лучше понять обмен китайской и зарубежной культурой и искусством, а также получить представление о великолепной китайской истории и культуре, которая также исследует новые идеи наследования и продолжения традиционной культуры. Таким образом, введение синего и белого искусства в художественное образование в средней школе представляет собой инновационную форму художественного образования. В то же время преподавание синего и белого искусства в средней школе также может стимулировать новаторские способности учащихся.

Искусство – это творческая деятельность. Художественное образование заключается в использовании прекрасных произведений искусства для обучения, заражения и направления людей, улучшения их эстетических качеств и стимулирования их интереса и способностей к художественному творчеству. По сравнению с кабинетами по другим дисциплинам кабинеты искусства более открытые и свободные, с разнообразными формами и богатым содержанием. Учителя будут стараться пробудить интерес учащихся и позволить учащимся испытать радость обучения с помощью занятий и игр. Эти характеристики делают художественное образование важным способом раскрытия личности учащихся и стимулирования их творческого потенциала. Он также имеет функции регулирования эмоций, уравновешивания психологии.

Бело-голубые узоры – это под глазурные цветные узоры, принадлежащие высокотемпературному фарфору, а бело-голубой фарфор – это форма национального искусства, который учащиеся любят видеть её легко трогать и он полон жизни. Сине-белое художественное образование может пробудить у учащихся интерес к обучению. Существующие курсы по искусству ориентированы на содержание двухмерных изображений и не содержат обучения трехмерному моделированию. Добавление сине-белых узоров в преподавание искусства может восполнить этот недостаток. Кроме того, монохроматическое художественное представление синего и белого цветов позволяет учащимся легче прочувствовать и освоить его художественные характеристики.

На занятиях по китайской традиционной культуре решается задача ознакомить учащихся с основными принципами стилизации китайского традиционного узора. На уроках учащиеся учатся составлять узоры, изучают особенности композиции, изучают творчество народов. Декоративное рисование рекомендуется чередовать и сочетать с рисованием с узорами. Например: на уроках стилизации узора ученики рисуют осенний листья, далее учитель рассказывает, как переработать, стилизовать эту форму в сво-

ей композиции. Рассматривая и изучая различные орнаменты, ученик учится понимать красоту сочетания форм и цветов.

Китайские традиционные узоры воспитание учащихся средствами изобразительного искусства имеет определенный смысл и свои особенности. Сочетание восприятия и красоты окружающего мира, Родины.

#### Список литературы

1. Чжан Чжэ. Российские и Китайские методы обучения в художественном образовании возможность их интеграции в контексте освоения декоративного искусства и дизайна: СПб., 2021. С. 128–133.
2. Чжан Лисинь. Анализ целей и функций дошкольного художественного образования в России. Китай, 2012. С. 124–128.
3. Анчуков С.В. Кузмичева М.В. Становление и развитие системы художественного образования в вузах Китая // Научное мнение. 2016. № 14.
4. Ткалич С.К. Методологический подход к диверсификации профессиональной подготовки творческих кадров

на основе национально-культурного компонента // Вестник Московского государственного областного университета. 2011. № 2. С. 119–123.

5. Тун Цзэся, Тан Сюэ. Применение традиционных китайских декоративных узоров на уроке художественного оформления и живописи. М., 2019. С. 82–87.

6. Сокольников Н.М. Методика преподавания изобразительного искусства: учебное пособие для студентов педагогических вузов. М.: Издательский центр «Академия Естествознания», 2013.

7. Тан Сюэ. Разработка и использование местных особенностей и ресурсов для расширения школьного художественного образования // Новое слово в науке: стратегии развития: Международная научно-практическая конференция (г. Чебоксары, 4 июня 2021 г.). Чебоксары: Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2021. 220 с.

8. Песчанская Е.В. Способы выражения добрых желаний в традиционных и нетрадиционных китайских орнаментах. М., 2019.

9. Ломов С.П., Аманжолов С.А. Методология художественного образования: учебное пособие. М., 2011. 187 с.

10. Ростовцев Н.Н. Методика преподавания изобразительного искусства в школе: учебник для студентов худож.-граф. фак. пед. ин-тов. 3-е изд., доп. и перераб. М.: АГАР, 2000. 256 с.

### Психологические науки

#### ВЗАИМОСВЯЗЬ СВОЙСТВ ВНИМАНИЯ И УСПЕВАЕМОСТИ У КУРСАНТОВ-СУДОВОДИТЕЛЕЙ МОРСКОГО КОЛЛЕДЖА

Нагорнова А.А., Данченко С.А.

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет  
им. адм. Г.И. Невельского», Владивосток,  
e-mail: nagornova-2024@mail.ru

Психическую жизнь человека часто сравнивают с потоком образов воспринимаемых предметов и явлений, мыслей и чувств, впечатлений от них, воспоминаний о том, что было, и образов воображаемого будущего. В этот поток постоянно вливаются другие и другие потоки, порожденные нашей деятельностью в окружающем мире, общением с другими людьми, изменениями собственного психического и физического состояния. Почему наша умственная деятельность не превращается в поток, а течет по определенному руслу, поддерживается то в одном, то в другом направлении? Такое расположение достигается с помощью внимания.

Внимание – это избирательная ориентация и концентрация на определенном объекте, углубленная познавательная деятельность по отношению к объекту [2]. Ориентацию следует понимать, прежде всего, как избирательность психической деятельности, то есть преднамеренный или непреднамеренный выбор объекта. Понятие ориентации также включает в себя поддержание активности в течение определенного периода времени [1]. Что бы быть внимательным надо, во-первых, выбрать ту или иную деятельность, во-вторых, удержать этот выбор. Когда мы говорим о внимании, мы так же подразумеваем концентрацию, или тщательное внимание

к деятельности. Чем сложнее задача, стоящая перед человеком, тем более интенсивным, сосредоточенным и глубоким становится его внимание; и наоборот, чем проще задача, тем менее глубоким становится его внимание. В то же время концентрация связана с отстранением от всего постороннего. Чем больше мы концентрируемся на задаче, тем меньше замечаем все вокруг [3]. Таким образом, когда мы направляем свое внимание на объект, он находится в центре нашего осознания, а все остальное в этот момент воспринимается слабо, то есть, образно говоря, находится на периферии восприятия. Это делает размышление четким и позволяет идеям и мыслям оставаться в сознании до тех пор, пока деятельность не будет завершена, пока цель не будет достигнута. Таким образом, внимание выполняет так же функцию контроля или регуляции деятельности.

Цель исследования: изучить взаимосвязь свойств внимания и успеваемости у курсантов-судоводителей морского колледжа.

#### Материалы и методы исследования

В исследовании принимали участие 103 курсанта, девушки и парни, в возрасте от 15 до 18. Курсанты учатся в МГУ им. адм. Г.И. Невельского на судоводительском факультете, первый курс.

В работе использовалась методика коррективная проба Ландольта.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Результаты тестирования по методике «тест Ландольта» отразили следующие данные.

Устойчивость внимания оценивается по показателю скорости переработки информации. Полученные результаты отражены на рисунке 1.

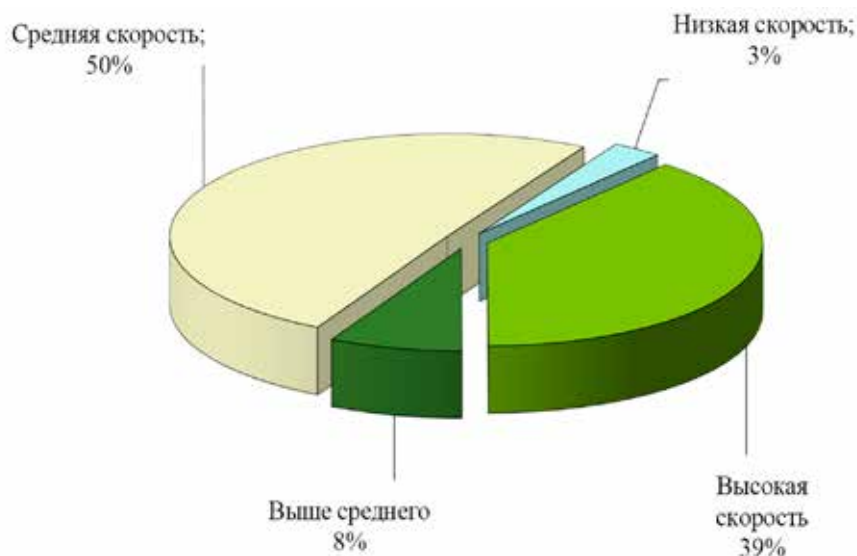


Рис. 1. Показатели скорости переработки информации

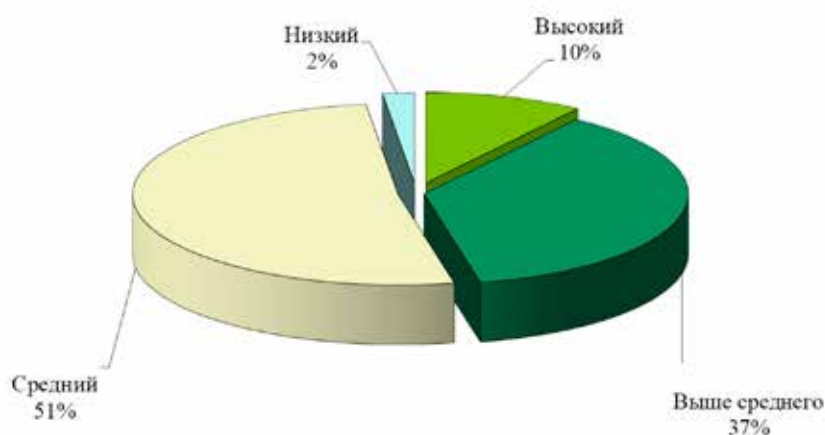


Рис. 2. Показатель продуктивности

В ходе тестирования из 103 исследуемых 40 респондентов показали высокую скорость переработки информации и у 8 респондентов скорость переработки информации выше среднего – это означает, что они обладают высокой скоростью протекания мыслительных процессов, процессов переработки информации, что составляет основу для их высокой продуктивности, способности выполнять большое количество работы в единицу времени. 52 респондента показали среднюю скорость переработки информации. У 3 респондентов скорость переработки информации низкая, что говорит о низкой скорости протекания мыслительных процессов и процессов переработки информации.

Результаты показателя средней продуктивности отражены на рисунке 2.

В ходе тестирования из 103 исследуемых 10 респондентов показали высокий уро-

вень продуктивности и 38 респондентов показали уровень выше среднего, это означает, что они способны не отклоняться от направленности психической активности и сохранять сосредоточенность на объекте внимания. Средний показатель набрали 53 респондента. 2 респондента набрали низкий уровень – это указывает на то, что они часто отвлекаются, не могут сосредоточиться на выполняемой деятельности, что сопровождается усилением тормозных процессов в коре головного мозга.

Результаты концентрации внимания отображены на рисунке 3.

По результатам исследования из 103 исследуемых у 11 респондентов высокий уровень концентрации внимания – это означает, что они могут длительное время сохранять выявленный уровень продуктивности, т.е. скоростные характеристики деятельности без утом-

ления. У 51 респондента средний уровень концентрации внимания. Низкий уровень концентрации внимания показали 41 респондент – это говорит о том, что они быстро устают и снижают продуктивность работы. Наиболее эффективно они смогут работать в условиях довольно стабильной по содержанию деятельности с умеренной интенсивностью поступления информации.

В таблице 1 представлены респонденты, которые не аттестованы за первое полугодие, а также их результаты исследования.

По результатам таблицы можно увидеть у 26 из 34 не аттестованных респондентов наблюдается снижение показателей свойств внимания. Исходя из этого можно сделать вывод, что свойства внимания влияют на успеваемость курсантов.

Таблица 1

Респонденты, которые не аттестованы за первое полугодие

№ респондента	Количество не аттестаций	Уровень скорости переработки информации	Уровень продуктивности	Уровень концентрации
1	6	Выше среднего	Высокий	Выше среднего
2	4	Средний	Низкий	Средний
3	7	Средний	Низкий	Средний
4	1	Средний	Средний	Средний
5	2	Средний	Средний	Средний
6	3	Средний	Низкий	Средний
7	2	Средний	Низкий	Средний
8	2	Средний	Низкий	Средний
9	2	Средний	Низкий	Средний
10	2	Средний	Низкий	Средний
11	3	Средний	Низкий	Средний
12	1	Средний	Средний	Средний
13	2	Средний	Средний	Выше среднего
14	3	Средний	Низкий	Средний
15	2	Средний	Низкий	Средний
16	6	Низкий	Низкий	Средний
17	1	Средний	Низкий	Низкий
18	4	Средний	Низкий	Средний
19	3	Средний	Низкий	Средний
20	2	Высокий	Низкий	Высокий
21	1	Средний	Низкий	Средний
22	1	Средний	Низкий	Средний
23	1	Средний	Высокий	Средний
24	1	Средний	Средний	Средний
25	1	Средний	Низкий	Средний
26	1	Выше среднего	Средний	Высокий
27	3	Средний	Низкий	Средний
28	6	Низкий	Средний	Низкий
29	3	Средний	Низкий	Средний
30	1	Средний	Средний	Средний
31	4	Средний	Низкий	Средний
32	1	Средний	Низкий	Средний
33	3	Средний	Низкий	Средний
34	2	Средний	Средний	Низкий

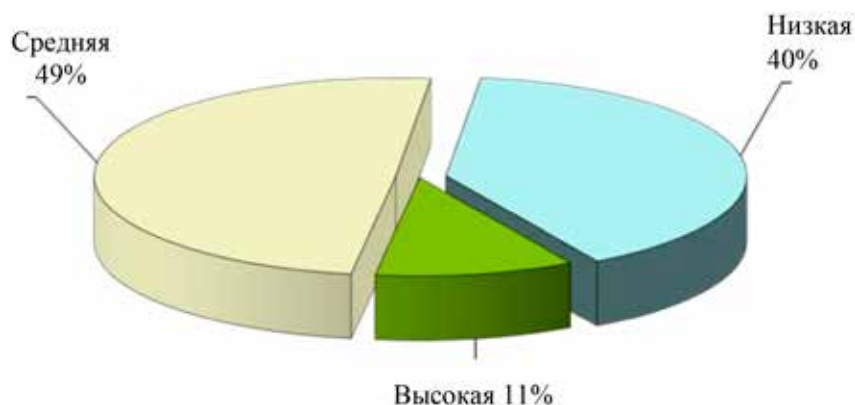


Рис. 3. Концентрация внимания

Таблица 2

Корреляционная связь между количеством неаттестаций у курсантов, с каждым показателем свойств внимания

			Неаттестация
Спирмена	Скорость переработки информации	Коэффициент корреляции	-0,558**
		Знч. (2-сторон)	0,000
		N – количество респондентов	103
	Показатель продуктивности	Коэффициент корреляции	-0,475**
		Знч. (2-сторон)	,000
		N – количество респондентов	103
	Уровень концентрации	Коэффициент корреляции	-0,342**
		Знч. (2-сторон)	0,000
		N – количество респондентов	103

Далее мы провели вычисления корреляционной связи между количеством неаттестаций у курсантов, с каждым показателем свойств внимания. Получившиеся результаты отображены в таблице 2.

Из результатов таблицы следует: корреляция принимается на уровне 0,001. Мы обнаружили высокую отрицательную корреляционную связь между скоростью переработки информации и количеством неаттестаций, показателем продуктивности и количеством не аттестации, и между уровнем концентрации и количеством не аттестаций.

### Заключение

Внимание – существенное, а также необходимое требование эффективности абсолютно всех разновидностей работы человека. Внимание теснейшим способом сопряжено вместе с деятельностью. Внимание студентов является одним из основных факторов их успеваемости. Т.М. Марютина исследовала взаимосвязь между характеристиками внимания и успеваемостью и обнаружила, что произвольное внимание, которое при этом хорошо развито и улучшено, может не оказывать существенного влияния

на успеваемость. Успех в изучении отдельных предметов определяется различными характеристиками внимания.

Мы выбрали методику корректурная проба Ландольта, которая позволяет изучить такие свойства внимания как устойчивость, концентрация и продуктивность внимания. Для выявления взаимосвязи между свойствами внимания и успеваемостью мы использовали коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Он подходит для статистического изучения связи между явлениями.

Эмпирическое исследование показало, что у курсантов, получивших не аттестацию в первом семестре, наблюдается снижение показателей свойств внимания. Мы обнаружили высокую отрицательную корреляционную связь между скоростью переработки информации и количеством не аттестации, показателем продуктивности и количеством не аттестации, и между уровнем концентрации и количеством не аттестаций.

Большинство курсантов обладают средним уровнем устойчивости внимания, продуктивности. Однако концентрации внимания снижена у 40% курсантов.

Исследование показало, что у курсантов, получивших не аттестацию в первом семестре, наблюдается снижение именно этого свойства внимания.

С помощью корреляционного анализа было доказано, что существует взаимосвязь свойств внимания и успеваемости у курсантов – судоводителей морского колледжа, в большей части это касается концентрации внимания.

На основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы: чем выше

показатели свойств внимания, тем меньше количество не аттестаций у курсантов – судоводителей.

#### Список литературы

1. Алёшина Н. Представления об объектах экологического риска у подростков: монография. LAP Lambert Academic Publishing, 2019. 188 с.
2. Немов Р.С. Психология: в 3-х книгах, 4-е издание. Кн. 1. Общие основы психологии Психология: учебник. М.: Владос, 2003. 688 с.
3. Немов Р.С. Психология: в 3-х т. Психодиагностика: учебник. М.: Владос, 2001. 640 с.

### Социологические науки

#### РАЗВИТИЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Яковлева П.В.

ФГБОУ ВО «Северо-Восточный  
государственный университет», Магадан,  
e-mail: polul42202216@gmail.com

На пространства социологических дискуссий научных сообществ различных стран мира ворвались вызовы современного времени, которых породила глобализация продовольственных рынков и решение вопроса продовольственной безопасности (продуктовое изобилие), обусловленное масштабными изменениями в практиках питания на фоне окончания экономической и социальной модернизации развитых стран мирового сообщества, связанных в том числе и с интересом решения проблем здорового питания, и с предпочтениями человека в еде. Так, европейскими социологами был эмпирически обоснован тот факт, что в качестве регуляторов пищевого поведения выступают социальные нормы, связанные с моментом, местом, типами приёма пищи и ее количествами, а также и с социальным контекстом и условиями её приема, но помимо этого пищевое поведение человека регулируется и вопросами решения проблем здорового питания (диетическими нормами) [7].

Значимые работы, затрагивающими тематику социологии питания на начальных этапах ее возникновения, представлены Р. Бартом Ф. Броделем, П. Бурдьё, Г. Зиммелем, К. Леви-Строссом, О. Ричардсом и П. А. Сорокиным и др. [6].

В начале XX века в социологии сформировался естественнонаучный подход, представителями которого в рамках научной дисциплины физического здоровья человека были исследованы связи с процессами потребления еды и сделан вывод о том, что они являются частью сферы общественного взаимодействия и подчиняются социальным нормам.

Сторонники позитивистского и функционального подходов в социологии определили,

что процессы потребления еды управляют поведением людей и оказывают активное влияние и на социальную организацию, и на общественную жизнь, тем самым обозначая существование институционального фактора (учреждений и предприятий, напрямую связанных с удовлетворением данных потребностей).

Сторонники материалистического подхода в социологии рассматривают процессы потребления еды с позиций экономического воспроизводства (труд и средства производства) и с позиций потребительского рынка (обмен и торговля), так как с их точки зрения любые социальные системы базируются на экономических элементах и соответственно – обязаны выступать в единой взаимосвязи.

Сторонники структурного подхода в социологии рассматривают питание с позиций социокультурного процесса и выявляют общие формальные законы, свойственные процессам потребления еды: формируя модели питания; структурируя элементы питания и рассматривая их связи; определяя техники приготовления пищи и исследуя «язык» кухни; изучая всю совокупность традиций и правил общества из разных стран в попытках определить значения и смыслы, которые человек придает пищи во время процесса ее употребления.

Таким образом, процессы потребления еды к концу XX века начинают терять свою изначальную сущность в научной дискуссии и трансформируются в социальную ситуацию, приобретая не только социальное, но и культурное значение, связанное в первую очередь с эстетическими аспектами приема пищи, тем самым питание, выступает в виде феномена, который прочно вошел в научный социологический дискурс начала XXI века.

Значимые работы российских исследователей, затрагивающими тематику социологии питания, представлены Ю.В. Веселовым и О.А. Никифоровой [2], Е.В. Головацким [3], С.А. Кравченко, Н.Н. Зарубиной, А.В. Носковым, Д.Н. Карповой, Д.В. Голоуховой [6] и др.

Тенденциям социологической мысли этого периода свойственно смещение акцентов с ма-



кропроблем человека на поведение людей в повседневной жизни. Научное сообщество осознало, что потребление пищи человеком ускоренно отделяется от реальных жизненных проблем индивидов и всё больше зависит от их повседневных социальных привычек и в связи с этим возникает необходимость тщательного изучения проблематики ежедневных поведенческих практик потребления еды, представленных определенными кругами различных социальных слоёв общества, которые в свою очередь проживают в разных странах мира.

Таким образом, мы наблюдаем глобальную гуманистическую трансформацию в традиционных социологических исследованиях по отношению к поведенческим практикам, связанным со стилями жизни и поведением людей, и аспектами их потребления во взаимосвязи с различными социальными структурами общества, оказывающих непосредственное влияние на формирование пищевого характера человека.

Тематический и методологический сдвиг в современной социологии, произошёл на фоне масштабных публичных обсуждений проблем общества, связанных с едой. На многочисленных телевизионных кулинарных ток-шоу, в интернет-блогах, в специализированных журналах, профессионалы и любители настойчиво прививали интерес публики к решениям вопросов, связанных с питанием. Воздействие средств Масс-медиа оказалось способным не только влиять на сознание индивидуумов, но также и формировать у них новые правила пищевого поведения и предпочтения при приеме пищи.

Современные социологи занялись микроисследованиями повседневных жизненных практик людей, развивая новые оригинальные исследовательские подходы и методологии в фокусе изучения всех аспектов питания. Этот фактор задал темп науке и придал ей новую общественную значимость, что проявляется в перманентном приращении знаний и компетенций.

Современные социологические подходы к организационно-коммуникативным практикам питания, выступающего в качестве стержня организации жизни современного общества, анализируют потребление сквозь призму технократической парадигмы (где объектом выступает сверхмобильный человек). В связи с этим социологи исследуют условия его жизни: религиозные и национально-этнические предпочтения, которые раскрывают характер питания в разных культурах мира; характер его трудовой деятельности и интенсивность социальных коммуникаций индивидуума, так как именно от них зависит наличие привнесенных элементов потребления пищи; индивиду-

альный стиль жизни, характеризующий в свою очередь возможные трансформации в еде через конструирование смыслов посредством «языка» еды, связанного в том числе и с новыми типами питания (сыроедением, вегетарианством, веганством и т.д.).

В качестве своеобразного проявления социального давления в смысле потребления еды, предстает установка на индивидуализм, а рацион питания человека имеет практическую значимость для диагностики социального благополучия в обществе. Практики питания, рацион и прием пищи выступают в качестве материально-вещных или идеализированных элементов, демонстрирующих процессуальные или коммуникативные стороны процессов социального потребления как общества, так и отдельного индивидуума.

Пандемия ковид-19 ознаменовала собой и череду знаковых событий для рынка общественного питания. В сфере общественного питания произошел взрывной рост популярности сервисов онлайн-торговли и онлайн-доставки. Мобильные приложения предприятий общественного питания в новых кризисных условиях привязывали к себе клиентскую базу, обеспечивая непрерывный поток транзакций и монетизацию. Таким образом, Пандемия COVID-19, для многих предприятий общественного питания выступила в качестве преодоления некоего разлома в процессе развития масштабного кризиса, который открыл новые возможности цифровой трансформации их бизнеса в соответствии со сложившимися новыми экономическими реалиями и условиями.

Под позиционированием, понимается деятельность компании, направленная на особое, отличающееся от конкурентов представление предприятия общественного питания потребителю. Позиционирование является неотъемлемой частью любой успешной маркетинговой стратегии, важнейшей составляющей победы в конкурентной борьбе за потребителей [8].

Предприятия общественного питания резко меняли свои форматы. Так лидер фастфуда, компания «KFC» анонсировала в 2020 году открытие формата ресторана «без касс и продавцов», где на основе цифрового отпечатка лица посетителя – оплачивается заказ. Сети кафе «Prime» также внедрили технологии биометрии через приложения «Сбербанк-Онлайн» и платежную систему «VISA». На рынке общественного питания стали появляться «кофейни будущего», где все работы выполняет робот-бариста. Сеть общественного питания «McDonalds» внедрила голосовые технологии для автоматизации приема заказов [5].

Во взаимодействии торгового ритейла и общепита во время развития Пандемии COVID-19

сформировался довольно интересный тренд, который раньше либо просто отсутствовал или был не так заметен. Новой тренд сетевых и крупных кафе и ресторанов был связан в 2020 году не только с приготовлением еды по индивидуальным заказам своих клиентов через собственные фабрики-кухни, но и с поставками готовой продукции в торговый ритейл. Так, фирменная замороженная продукция из сети кафе «Андерсон» появилась на прилавках супермаркетов «Перекресток». А блюда из «Шоколадницы» появились в московских магазинах торговой сети «Дикси». И даже крупные фастфуд-сети взяли курс на взаимовыгодное сотрудничество с продуктовыми ритейлерами, открывая в супермаркетах точки формата «Delivery Kitchen». Формат «Delivery Kitchen» в пилотном режиме был запущен в «Перекрестках» в сотрудничестве с компанией «McDonalds».

В связи с переходом большого количества россиян на удаленный формат деятельности, сократилась их физическая активность. Пандемия COVID-19 повлекла за собой переосмысление пищевых пристрастий россиян в пользу здорового питания, так как многие из них перешли на удаленный формат работы и резко сократили свою физическую активность.

Во время развития Пандемии COVID-19 были зафиксированы чрезвычайно высокие темпы роста сегмента e-grocery, «скакнувшего» вверх практически в три раза по сравнению с прошлым периодом. Предприятия общественного питания заключили договора с различными агрегаторами и сервисами доставки, которые получили буквально «второе дыхание» и новый толчок в развитии, буквально «разгребая» огромный вал заказов с начала периода самоизоляции. Так, агрегатором Delivery Club только в мае 2020 года было реализовано свыше 5,5 млн заказов, и их число превзошло показатели мая 2019 года свыше чем в три раза. Агрегатором «Яндекс.Еда» в мае 2020 года было подключено свыше 200 заведений общественного питания, что в шесть раз превзошло показатели мая 2019 года и позволило «Яндекс.Еда» охватить своим присутствием еще 32 региона РФ [1]. Лавинообразный рост онлайн-покупок также повлек за собой появление новых видов и сценариев доставки, начиная от взаимодействия со службами такси, заканчивая установкой постаматов в банках и почтовых отделениях.

Пандемия COVID-19 спровоцировала молниеносный переход рекламы предприятий общественного питания в онлайн. Регулярное общение с клиентами гарантирует, что они остаются вовлеченными и лояльными [9]. Эта активная коммуникационная поддержка бизнеса предприятий общественного питания в сети

Интернет, позволила почувствовать потребителям что время кризиса пройдет, и ситуация восстановится, а также значительно укрепила позиции заведений общественного питания, которые не заморозили свою коммуникационную деятельность. В основном в условиях развития Пандемия COVID-19 бюджеты предприятий были ориентированы на контент-маркетинг и контекстную рекламу, а также на оплату услуг систем таргетинга в социальных сетях [13]. Особое внимание было уделено попыткам получить доход от существующих клиентов, так как основной задачей PR и рекламного сопровождения в условиях кризиса – было удержать клиентов и обеспечить для них доступ к ранее потребляемой пище.

Каналами коммуникации PR и рекламного сопровождения в условиях развития Пандемия COVID-19 с целевой аудиторией, выступили: социальные сети, электронная почта, веб-сайты, мобильные приложения и онлайн-сервисы.

В условиях самоизоляции поведение потребителей существенно изменилось. Начал формироваться новый рынок общественного питания. Настройка рекламной кампании предприятий общественного питания всегда сфокусирована на анализе их целевой аудитории, а также на разработке цепочки точек взаимодействия с клиентом на всем пути рекламного сопровождения. Все точки взаимодействия клиента и предприятия общественного питания с момента начала и завершения цикла, отображаются на карте: онлайн и оффлайн через аналитические системы. После этого начинается разработка цепочки касаний, то есть окружение потенциального покупателя контентом. Он должен прочитать отзывы о предприятии общественного питания на специализированных порталах, материалы в социальных сетях, статьи в блогах и т.д. Все это покажет клиенту, что именно это предприятие общественного питания является экспертом, который готов помочь человеку решить свои насущные проблемы питания.

Онлайн-платформа Instagram (соцсеть признана экстремистской и запрещенной на территории России, заблокирована РКН) создавала условия для оперативного и массового распространения информации и выступала инструментом влияния на поведение потребителей продукции предприятий общественного питания. Анализ содержания информации данной платформы позволял получать сведения, используемые, в дальнейшем, в том числе, и для решения недостаточно структурированных проблем (например, выбора пищевых предпочтений определенной аудитории) и осуществления дальнейшего рекламного воздействия на целевую аудиторию [4].

В соответствии с обращениями Роскомнадзора и Генеральной прокуратуры Российской Федерации 21 марта 2022 года на основании вынесенного решения Тверским судом города Москвы – деятельность социальных сетей Instagram и Facebook (соцсети признаны экстремистскими и запрещенными на территории России, заблокированы РКН) [10]. Ввиду данного факта размещение рекламы в этих социальных сетях предприятиями сферы общественного питания стало невозможно.

Принудительный уход с российского рынка Facebook и Instagram (соцсети признаны экстремистскими и запрещенными на территории России, заблокированы РКН) повлек за собой серьёзную трансформацию рекламной деятельности предприятий общественного питания, для которых продвижение бренда и позиционирование в соцсетях выступало в роли основного инструмента рекламного воздействия [12].

Некоторые российские предприятия общественного питания до сих пор публикуют свои рекламные материалы на русскоязычную аудиторию в запрещенных соцсетях обходя блокировку запуска рекламы с российских аккаунтов Instagram (соцсеть признана экстремистской и запрещенной на территории России, заблокирована РКН), так как все аккаунты с которых были совершены заходы с российских IP адресов автоматически получают метку на запрет размещения рекламы. Обойти этот индикатор можно только запуском рекламы на Россию с зарубежных социальных профилей, но в настоящее время там произошло масштабное снижение количества просмотров и исчезли многие рекламные возможности. В этой соцсети всё ещё можно получить охват 10-15% потенциальных клиентов предприятий общественного питания, но в целом он снизился в 3 раза, также в рекомендациях резко увеличилось количество зарубежного контента [12]. Стало очевидно, что пользователи гораздо реже заходят в соцсеть и затрачивают на посещение меньше времени, данный фактор сказывается на всех показателях рекламного воздействия предприятий общественного питания на целевую аудиторию. Единственными возможными аналогами запрещенных платформ выступили MyTarget и VK, и именно на них были перенесены бюджеты пользователей. Показательно, что таргетированная реклама Вконтакте получила мощный прирост рекламодателей и 20 млн. активной аудитории, но аудитория растворилась среди всех площадок сразу [12].

Наиболее популярные социальные сети, призванные для контакта с аудиторией предприятий общественного питания с целью её приращивания, это Телеграм, Вконтакте, Яндекс. Дзен, Одноклассники и TenChat. Крупней-

шие игроки медиа-индустрии, представленные инфлюенсерами, блогерами-миллионниками и другими известными медийными личностями, оказались перед сложным выбором, на какую площадку переводить свою целевую аудиторию и каким образом монетизировать свой контент на рекламе и спонсируемых кампаниях. Но формат оставшихся доступными площадок сильно отличался от заблокированных и отключенных социальных сетей и перевести всю целевую аудиторию со своими особенностями, потребностями и привычками в одно место оказалось невозможно.

В соцсети ВКонтакте доступно множество инструментов для взаимодействия предприятий общественного питания с пользователями. ВКонтакте остаётся самой понятной соцсетью, где довольно просто настроить рекламу, найти свою аудиторию. ВКонтакте уже достаточно давно пытается копировать запрещённые соцсети и определенный прогресс здесь присутствует. Сторисы Instagram (соцсеть признана экстремистской и запрещенной на территории России, заблокирована РКН) заменились «историями» во ВКонтакте, а у пользователей появилась возможность контролировать потребляемый контент.

В аккаунте соцсети Telegram чем чаще публикуются посты, тем выше он оказывается в списке каналов у подписанных пользователей. Потому каналы с развлекательным контентом, вне конкуренции. В Телеграме не настолько проработана рекламная система и меньше возможностей рекламы для предприятий общественного питания по сравнению с ВКонтакте.

Работа с площадкой Яндекс. Дзен, позволяет предприятиям общественного питания получить широкий и бесплатный охват пользователей, но для этого необходимо выложить интересный и уникальный экспертный материал из сферы пищевой индустрии, также есть и возможность платного продвижения рекламных материалов.

В Одноклассники для предприятий общественного питания закрыта возможность таргетинга и прямой рекламы, но аудитория потребляет контент и позволяет получать продажи в пуле уже используемых каналов.

Из новых соцсетей для B2B компаний хорошо себя показал TenChat. В TenChat очень активная аудитория: пиарщики, маркетологи и предприниматели – люди пишут комментарии, реагируют на посты, оставляют отзывы про сервис. В целом с вовлеченность пользователей в TenChat выше, чем в других соцсетях. Посты набирают хорошие органические охваты по просмотрам. Но это узкоспециализированная соцсеть и она не подходит для позиционирования предприятий общественного питания.

После блокировки запрещённых в России соцсетей основной упор на продвижении и позиционировании предприятий общественного питания делается на таких площадках как ВКонтакте и Телеграм, однако для коммерческих аккаунтов предприятий общественного питания со средним бюджетом сегодня нужны две соцсети – ВКонтакте и Instagram (соцсеть признана экстремистской и запрещенной на территории России, заблокирована РКН). Первая – для больших охватов, таргетированной рекламы и некоторых уникальных инструментов. Вторая – для удержания накопленной за годы аудитории и работы с блогерами.

В качестве «резервной» площадки себя в достаточной степени не показала ни одна соцсеть. ВКонтакте из-за наплыва рекламодателей и положения монополиста ввел множество ограничений на рекламу. Формат контента в соцсети ВКонтакте не всегда позволяет вести рекламную деятельность, аналогичную запрещённым соцсетям. Если говорить об Одноклассниках, то для работы с аудиторией там есть достаточно хорошие алгоритмы, которые позволяют контенту предприятий общественного питания доходить до пользователя, mail.ru даёт инструменты, с помощью которых можно настраивать рекламу – MyTarget, но есть нюанс – вопрос цены, выходит дороже, чем настраивать рекламу сразу в конкретной соц. сети.

Вместе с тем нужно отметить, что переход аудитории с западных площадок в российские соцсети идет достаточно постепенно, но успешные действия самих площадок: появление новых инструментов для ведения бизнеса и многие примеры успешных кампаний по продвижению и позиционированию позволяют говорить о том, что их роль на рынке маркетинга будет только нарастать. Рядовым пользователям, блогерам и коммерческим аккаунтам предприятий общественного питания за прошедшие месяцы пришлось пройти все стадии принятия реальности и научиться выстраивать работу в соцсетях заново.

Динамика перехода пользователей от одних соцсетей к другим, отражена следующими статистическими данными [12]:

1) Аудитория соцсети Facebook (признана экстремистской и запрещенной на территории России, заблокирована РКН) с момента начала ее блокировки в России снизилась (с 10 млн человек до 2 млн человек к концу 2022 года).

2) Аудитория соцсети Instagram (признана экстремистской и запрещенной на территории России, заблокирована РКН) с момента начала ее блокировки в России снизилась (с 38 млн человек до 12 млн человек к концу 2022 года).

3) Аудитория соцсети Telegram с момента начала блокировки запрещённых соцсетей в Рос-

сии увеличилась (с 25 млн человек до 42 млн человек к концу 2022 года).

4) Аудитория соцсети «ВКонтакте» с момента начала запрещённых соцсетей в России увеличилась (с 42 млн человек до 53 млн человек к концу 2022 года).

5) Аудитория соцсети TikTok с момента начала блокировки запрещённых соцсетей в России увеличилась (с 45 млн человек до 47 млн человек к концу 2022 года).

6) Аудитория соцсети YouTube с момента начала блокировки запрещённых соцсетей в России увеличилась (с 45 млн человек до 47 млн человек к концу 2022 года).

#### Список литературы

1. Бурденко Е.В., Королёв Г.В. Позитивные практики индустрии общественного питания Российской Федерации в условиях пандемии COVID-19 // Вестник университета. 2021. № 5. С. 101–108.

2. Веселов Ю.В., Никифорова О.А., Цзюнькай Ц. Питание и здоровье в истории общества // Общество: социология, психология, педагогика. 2017. № 11. С. 41–45.

3. Головацкий Е.В. Социология питания: «вечная проблема между традицией и транзитивностью». Рецензия на книгу: Кравченко С.А., Зарубина Н.Н., Носкова А.В., Карпова Д.Н., Голоухова Д.В. Социология питания: традиции и трансформации: коллективная монография / под общ. ред. Н.Н. Зарубиной, С.А. Кравченко. М.: МГИМО-Университет, 2017. 302 с.

4. Грахова Е.А., Дрынть Е.А. Анализ социальной сети Instagram (соцсеть признана экстремистской и запрещенной на территории России, заблокирована РКН) как инструмента формирования общественного сознания // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. Т. 3, № 17. С. 175–177.

5. Инновации в эпоху COVID-19: Тренды цифровой трансформации бизнеса в условиях кризиса и пандемии. URL: <https://rtlq.ru/static/docs/COVID-19-business-digital-innovation-transformation.pdf> (дата обращения: 24.01.2023).

6. Кравченко С.А., Зарубина Н.Н., Носкова А.В., Карпова Д.Н., Голоухова Д.В. Социология питания: традиции и трансформации: коллективная монография / под общ. ред. Н.Н. Зарубиной, С.А. Кравченко. М.: МГИМО-Университет, 2017. 302 с.

7. Кэмпбелл Колин. Китайское исследование: результаты самого масштабного исследования связи питания и здоровья / пер. с англ. В. Уразаевой. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020. 391 с.

8. Липадат А.В. Эффективное позиционирование предприятия общественного питания как средство достижения конкурентного преимущества // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. 2019. № 21. С. 121–125.

9. Ореховская Н.А. Социальные коммуникации. М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2022. 224 с.

10. РБК. URL: <https://www.rbc.ru/technology> (дата обращения: 24.01.2023).

11. Ромат Е., Сендеров Д. Маркетинговые коммуникации. СПб.: Питер, 2018. 496 с.

12. Текущее состояние соцсетей в России: «Автомаркетолог». Профессиональное сообщество. URL: <https://automarketolog.ru/tekushhee-sostoyanie-socsetej-v-rossii/> (дата обращения: 24.01.2023).

13. Наука. Общество. Государство. 2020. Т. 8, № 4 (32). URL: <http://esj.pnzgu.ru> (дата обращения: 24.01.2023).

14. Mediascope: активная аудитория Facebook (соцсеть признана экстремистской и запрещенной на территории России, заблокирована РКН) в России после блокировки сократилась в восемь раз, Instagram (соцсеть признана экстремистской и запрещенной на территории России, заблокирована РКН) – в пять.

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА**

Артюхов А.С.

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»,  
Брянск, e-mail: aleks.artuchow@mail.ru*

Человеческое общество не стоит на месте и постоянно развивается. Вот уже на протяжении нескольких столетий люди изобретают и внедряют самые различные технологии с четко определенной целью, а именно, чтобы упростить и усовершенствовать свой образ жизни. Однако если раньше основные усилия были направлены на модернизацию промышленного производства, то в настоящий момент акценты смещаются в сторону массового распространения и применения информационных технологий. Так XXI век можно назвать эпохой цифровизации.

Сегодня уже трудно представить себе, например, отсутствие компьютеров, поскольку они являются неотъемлемой частью не только в обыденной жизни, но и в профессиональной деятельности. Ведь благодаря им этапы сбора, обработки, хранения и вывода информации осуществляются гораздо быстрее. Это приносит ощутимую пользу, и потому информационные технологии сейчас затрагивают многие сферы жизнедеятельности, в том числе и образование. В частности, за счет применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) у учителей имеется возможность разнообразить ход педагогического процесса на занятиях в школе, например на уроках по английскому языку.

В научной публикации [1] перечисляются дидактические задачи в обучении, осуществление которых связано непосредственным образом с применением ИКТ:

- стимулирование мотивации к процессу обучения у пассивных учеников;
- развитие у учащихся способности к самостоятельному поиску информации;
- возможность приобретения дополнительных знаний;
- обеспечение оценочного контроля знаний;
- рациональное использование времени обеспечение учебного процесса современными материалами;
- стимулирование интереса у учащихся к проведению исследовательской деятельности.

Осознанное внедрение и применение ИКТ позволяет быстро и без особых препятствий выполнять все вышеуказанные задачи, вслед-

ствие чего их роль и значение в педагогическом процессе в современном учебном заведении достаточно высоки. Говоря об этом более подробно, можно отметить, что использование данных технологий способствует реализации, к примеру, таких принципов обучения, как наглядность, самостоятельность и доступность при изучении новой темы, а также положительно влияет на мотивацию учащихся [2]. Кроме того, ИКТ помогают учителю оптимизировать рабочий план за счет избегания лишних затрат времени при объяснении того или иного материала, установить тщательный контроль его усвоения и объективно оценивать знания учеников [3, с. 6].

Теперь приступим к рассмотрению и анализу тех ИКТ, которые чаще всего используются на занятиях по английскому языку в школе.

Среди многих прочих ИКТ, одним из самых простых и доступных является, прежде всего пакет приложений сервиса Google, включающий в себя такие программы, как Google Документы, Google Презентации, Google Таблицы, Google Переводчик и др. Благодаря редактору Google Документы учитель может создавать и редактировать разного рода тексты, например, записывать новую лексику, грамматические правила или набирать предложения для проведения проверочного теста. Редактор Google Презентации позволяет создать разнообразные презентации по тем или иным темам, чтобы затем показать их в процессе занятия. Привлекательная особенность данной программы заключается в том, что учебный материал можно легко, эффективно и доступно объяснить при помощи функции добавления рисунков, фотографий, схем и т.д., а анимация позволяет «оживить» их. Именно поэтому учащимся довольно часто в качестве домашнего задания предлагается создание проекта по определенной теме на основе презентации и последующее представление на занятии. Редактор Google Таблицы может использоваться учителем для быстрого оценивания правильности выполнения различных тестов учениками посредством выведения результатов на компьютер. Что касается программы Google Переводчик, то она помогает как учителю, так и учащимся находить перевод редко встречающихся и неизвестных английских слов.

Также немалую пользу приносят и другие ИКТ, к примеру, интерактивный комплекс «Mimio» [4, с. 42]. Учащиеся могут получать новую информацию при помощи интерактивной доски, на которой они способны перемещать слова и картинки, что, в свою очередь, более лучшему запоминанию и усвоению материала.

Кроме того, на занятиях по английскому языку часто используется система Glogster, по-

звляющая создавать интерактивные глоссы (плакаты), наполняя их различным познавательным контентом (видеофрагментами, таблицами, картинками и т.д.) [5, с. 44]. Помимо этого, она нередко применяется для самостоятельной работы обучающихся.

Таким образом, активное применение информационно-коммуникационных технологий на занятиях по английскому языку помогает учителю не только усовершенствовать и разнообразить педагогический процесс, но и способствовать личностному и профессиональному росту в сфере образования.

#### Список литературы

1. Альбрехт К.Н. Использование ИКТ на уроках английского языка // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. 2010. №7. URL: <https://journal.kuzspa.ru/articles/45> (дата обращения: 10.01.2023).
2. Войтко С.А. Об использовании информационно-коммуникационных технологий на уроках английского языка // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». 2004-2005. №3. URL: <https://urok.1sept.ru/articles/415914> (дата обращения: 11.01.2023).
3. Вылегжанина Е.А. Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе // Актуальные задачи педагогики: материалы VI Международной научной конференции (Чита, январь 2015 г.). Чита: Молодой ученый, 2015. С. 4-6.
4. Сидоренко А.Ф. Использование компьютерных программ на уроках английского языка // Иностранные языки в школе. 2002. № 2. С. 41-43.
5. Цветкова Л.А. Использование компьютера при обучении лексике в начальной школе // Иностранные языки в школе. 2002. № 2. С. 43-47.

### К ВОПРОСУ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРИМЕРЕ ISO 9001 И ISO 37001

Дмитриенко М.В., Косых Д.А.

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,  
e-mail: dmitrienko\_tmargarita@mail.ru,  
kosich1975@rambler.ru*

Как известно, в настоящее время все большую актуальность приобретают внедрение систем менеджмента организаций, соответствующих требованиям различных международных стандартов (ISO), причем современным организациям уже недостаточно иметь в своем «арсенале» лишь одну систему менеджмента, например, систему менеджмента качества (ISO 9001) [1]. Организации стараются внедрить интегрированные системы менеджмента (ИСМ) соответствующие двум и более международным стандартам, причем система менеджмента качества выступает как базовая система, с которой интегрируют в зависимости от специфики деятельности другие системы менеджмента, такие как системы экологического менеджмента (ISO 14001), энергоменеджмента (ISO 50001), безопасности пищевой продукции (ISO 22000), проектного менеджмента

(ISO 21500), социальной ответственности (ISO 26000) и др. Следует отметить, что внедрение тех или иных систем менеджмента и последующая их сертификация является добровольной процедурой, поэтому многие организации внедряют в свою деятельность различные системы менеджмента, но не сертифицируют их.

В октябре 2016 года Международная организация по стандартизации (ISO) опубликовала стандарт ISO 37001 «Система менеджмента противодействия коррупции», который тесно связан с ISO 26000 «Система менеджмента социальной ответственности», содействует организациям в предупреждении взяточничества, установлении действий при его обнаружении. Этот стандарт основан на британском стандарте BS 10500:2011 «Борьба с взяточничеством. Система менеджмента» и заменяет его.

Стандарт ISO 37001 может быть применен любой организацией независимо от размеров и видов деятельности организации, форм проявления коррупции, с которыми она сталкивается, а также в любой стране, поскольку способствует соответствию деятельности организации передовым международным практикам и соответствующим нормативно-правовым актам в сфере противодействия коррупции во всех странах, где работает организация.

Преимущества внедрения ISO 37001:

- включение в стандарт лучшего международного антикоррупционного опыта;
- уверенность в эффективности механизмов контроля в организации;
- повышение уровня экспертизы проектов и деловых партнеров;
- расследование и оценка коррупционных случаев;
- повышение уровня прозрачности бизнес-процессов;
- снижение риска нарушения законодательства и наложения штрафных санкций;
- повышение уровня корпоративной культуры и деловой этики.

Процесс интеграции систем менеджмента типовой и включает в себя последовательное выполнение следующих этапов: организация работ по созданию ИСМ; проектирование ИСМ; документирование ИСМ; внедрение ИСМ; оценка результативности ИСМ; подготовка к сертификации и сертификация ИСМ.

Организация может выбрать внедрять ли систему менеджмента противодействия коррупции (СМПК) как отдельную систему или как интегрированную часть общей системы менеджмента (в данном случае организация может обратиться за руководящими принципами к ISO 19600 «Система менеджмента соответствия»). Также организация может выбрать внедрять ли данную систему менеджмента противодействия коррупции параллельно или как часть других ее систем менеджмента [2].



Рис. 1. Интеграция требований систем менеджмента на основе цикла PDCA

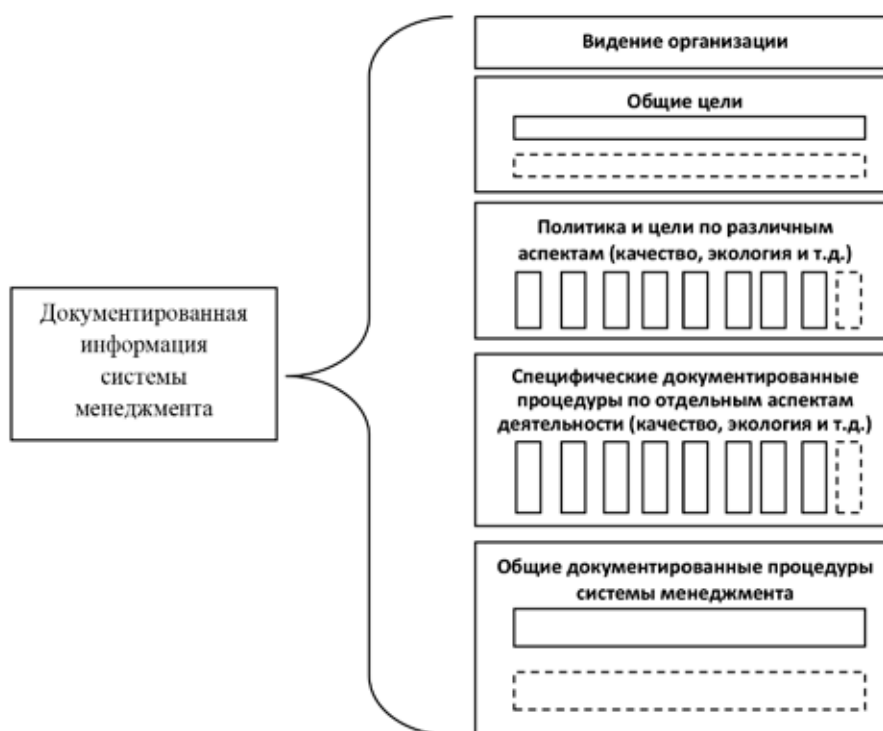


Рис. 2. Иерархическая структура ДИ ИСМ

Для интеграции могут быть использованы национальные стандарты ГОСТ Р 55269-2012 «Системы менеджмента организаций. Рекомендации по построению интегрированных систем менеджмента» [3] и ГОСТ Р 53893-2010 «Системы менеджмента организаций. Руководящие принципы и требования к интегрированным системам менеджмента» [4].

Внедрение ISO 37001 путем интегрирования в другую систему менеджмента на наш взгляд предпочтительнее, т.к. структуры международных стандартов на системы менеджмента приведены к единому шаблону SL, подразумевающему построение системы менеджмента на основе Цикла Деминга (P-D-C-A) (рисунок 1).

Как видно из рисунка 1 параллельно реализуется лишь этап DO (делай), а остальные этапы можно реализовать совместно. Таким образом,

при формировании документированной информации (ДИ) интегрированной системы менеджмента часть ДИ можно реализовать совместно, а часть – отдельно.

Так, например, при разработке политики как документированной информации (ДИ) интегрированной системы менеджмента достаточно будет разработать одну политику, в которой будут отражены аспекты двух и более систем менеджмента.

На рисунке 2 представлена иерархическая структура ДИ интегрированной системы менеджмента организации.

Исходя из вышесказанного, нами разработан и представлен в таблице фрагмент структуры документированной информации интегрированной системы менеджмента (ISO 9001 и ISO 37001) в соответствии с этапами Цикла Деминга.

Структура документированной информации  
интегрированной системы менеджмента (фрагмент)

Этапы цикла Деминга	Вид ДИ ИСМ		Статус ДИ (обязательный/добровольный)	Способ документирования	
	ISO 9001	ISO 37001		Совместный (один документ)	Параллельный (несколько документов)
Локальные нормативные документы					
Р (планируй)	Политика		обязательный	Политика в области менеджмента (политика)	Политика в области качества Политика в области антикоррупционного менеджмента
	Цели		обязательный	Цели организации (руководство по менеджменту)	Цели в области качества Цели в области противодействия коррупции
	Область применения		обязательный	Область применения (руководство по менеджменту)	Область применения СМК Область применения СМПК
	Стратегия		добровольный	Стратегия организации (руководство по менеджменту)	Стратегия в области качества Стратегия в области противодействия коррупции
	План		добровольный	План мероприятий по системе менеджмента	План мероприятий в области улучшения качества План мероприятий по противодействию коррупции
	Положение		добровольный	Положение об отделе менеджмента	Положение «Об отделе СМК» Положение «Об антикоррупционном отделе»
	Должностные инструкции		добровольный	Должностные инструкции сотрудников отдела менеджмента	Должностные инструкции сотрудников отдела качества Должностные инструкции сотрудников антикоррупционного отдела
DO (делай)	Стандарты организации, карты процессов, положения, записи		добровольный/обязательный	-	СТО «Оценка потребительской удовлетворенности» СТО «Закупки» Карты коррупционных рисков Положение «О телефоне доверия» Положение «О порядке уведомления работодателя о случаях склонения работника предприятия к совершению коррупционных правонарушений» Положение «Об оценке коррупционных рисков» Записи СМК Записи СМПК
СНЕСК (проверяй)	Документированные процедуры		добровольный	ДП «Управление документированной информацией» ДП «Управление записями» ДП «Внутренний аудит» ДП «Управление рисками»	ДП «Управление документированной информацией СМК» ДП «Управление документированной информацией СМПК» ДП «Управление записями СМК» ДП «Управление записями СМПК» ДП «Внутренний аудит СМК» ДП «Внутренний аудит СМПК» ДП «Управление рисками СМК» ДП «Управление рисками СМПК»
АСТ (действуй)	Документированные процедуры		добровольный	ДП «Корректирующие действия»	-



В таблице представлен далеко не весь перечень документированной информации ИСМ, так как степень документированности зависит от размера и специфики организации.

Как видно из таблицы на этапах Р (планируй), СЧЕКС (проверяй), АСТ (действуй) возможно как совместное документирование, так и параллельное, а на этапе ДО (делай) возможно лишь параллельное документирование, так как данный этап учитывает специфические особенности конкретной системы менеджмента. Сложившаяся практика показала, что при интеграции ISO 37001 в действующую систему менеджмента качества достаточно разработать один объемный документ «Антикоррупционная политика организации» в котором будут отражены все требования данного стандарта.

### Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015. Системы менеджмента качества. Требования. Введ. 2015–28–09. М.: Стандартинформ, 2015. 24 с.
2. Международный стандарт ISO 37001:2016. Системы менеджмента противодействия коррупции. Требования и рекомендации по применению [Электронный ресурс]. URL: <https://pqm-online.com/assets/files/pubs/translations/std/iso-37001-2016.pdf> (дата обращения: 11.01.2023).
3. ГОСТ Р 55269-2012 Системы менеджмента организаций. Рекомендации по построению интегрированных систем менеджмента. Введ. 2012–29–11. М.: Стандартинформ, 2012. 9 с.
4. ГОСТ Р 53893-2010 Системы менеджмента организаций. Руководящие принципы и требования к интегрированным системам менеджмента. Введ. 2011–01–01. М.: Стандартинформ, 2012. 14 с.
5. Косых Д.А., Третьяк Л.Н., Лукоянов В.А. Методика определения приоритетных процессов системы менеджмента качества организации // Фундаментальные исследования. 2017. № 4 (1). С. 157-163.

### Физико-математические науки

#### ОДНОРОДНЫЕ НЕЧЕТКИЕ ЦЕПИ МАРКОВА

Антоненко А.С., Барышевский С.О.

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет имени А.С.Макаренко», Мелитополь, e-mail: [alinaantalinaant@mail.ru](mailto:alinaantalinaant@mail.ru)

Нечеткая Марковская цепь является одной из моделей неопределенности, в которой сочетаются случайность и нечеткость, что в свою очередь приводит к появлению понятия нечеткой вероятности. В классической теории вероятность есть детерминированная характеристика возможности появления событий в определенных условиях. Вместе с тем, в реальной жизни эта возможность может неконтролируемым образом зависеть от совокупности условий, которые сами могут измениться. В этих случаях вероятность естественно описывать нечетким числом с функцией принадлежности, параметры которой оцениваются статистически по совокупности испытаний [1]. Нечеткие Марковские процессы с дискретными состояниями удобно представлять и иллюстрировать с помощью нечеткой переходной матрицы и нечеткого графа состояний системы, поскольку система может пребывать в одном из  $n$  состояний и для каждого момента времени  $t$  необходимо задать  $n^2$  вероятностей перехода  $P_{ij}$  [2-4].

В данной работе мы предлагаем рассмотрение представления однородных нечетких цепей Маркова в виде нечеткой переходной матрицы состояний с привлечением аппарата нечеткой математики. Предлагается математическая модель однородной нечеткой цепи Маркова на примере, который рассматривает процесс функционирования системы автомобиля в условиях неопределенности. Нечеткий случайный процесс будем называть нечеткой Марковской цепью, если

для каждого  $k$ -го шага случайная последовательность событий (состояний)  $S(0), S(1), \dots, S(k)$  и нечеткая вероятность перехода из любого состояния  $S_i$  в любое  $S_j$  не зависит от того, когда и как система пришла в состояние  $S_j$ . Начальное состояние  $S(0)$  может быть заданным заранее или случайным образом. Нечеткие вероятности цепи Маркова будем называть вероятности  $P_i(k)$  того, что после  $k$ -того шага (и до  $(k+1)$ -го) система  $S$  будет находиться в состоянии  $S_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ). Очевидно, что для любого  $k$ :

$$\sum_{i=1}^n P_i(k) \approx \tilde{1}, \quad (1)$$

где  $P_i(k)$  – нечеткие числа,  $\tilde{1}$  – нечеткая единица, модальное значение которой равно 1.

Если начальное состояние системы  $S$  в точности известно  $S(0) = S_p$ , то начальная вероятность  $P_i(0) = 1$ , а все остальные равны нулю.

Нечеткой вероятностью перехода (переходной вероятностью) на  $k$ -ом шаге из состояния  $S_i$  в состояние  $S_j$  будем называть нечеткую условную вероятность того, что система  $S$  после  $k$ -го шага окажется в состоянии  $S_j$  при условии, что непосредственно перед этим (после  $(k-1)$ -го шага) она находилась в состоянии  $S_i$ .

Поскольку система может пребывать в одном из  $n$  состояний, то для каждого момента времени  $t$  необходимо задать  $n^2$  нечетких вероятностей перехода  $P_{ij}$ , которые удобно представить в виде следующей нечеткой матрицы:

$$A = (P_{ij}) = \begin{pmatrix} P_{11} & \dots & P_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ P_{n1} & \dots & P_{nn} \end{pmatrix}, \quad (2)$$

где  $P_{ij}$  – нечеткая вероятность перехода за один шаг из состояния  $S_i$  в состояние  $S_j$ ;  $P_{ij}$  – нечеткая вероятность задержки в состоянии  $S_j$ . Здесь  $P_{ij}$

являются нечеткими гауссовыми числами с соответствующими функциями принадлежности:

$$\mu(P_{ij}) = \exp \left\{ -\frac{(P_{ij} - P_{ij}^{\circ})^2}{2\sigma_{ij}^2} \right\},$$

где  $P_{ij}^{\circ}$  – модальное значение (ядра) нечетких чисел;  $\sigma_{ij}^2$  – коэффициенты концентрации (носители). Матрица (2) называется нечеткой переходной или матрицей нечетких переходных вероятностей [2-4].

Если нечеткие переходные вероятности не зависят от номера шага (от времени), а зависят только от того, из какого состояния в какое осуществляется переход, то соответствующая нечеткая Марковская цепь называется однородной.

Если для нечеткой однородной Марковской цепи заданы нечеткое начальное распределение переходимых вероятностей ( $P_{ij}$ ), то нечеткие вероятности состояний системы  $P_i(k)$  ( $i = \overline{1, n}; j = \overline{1, n}$ ) определяются рекуррентной формулой [2]:

$$P_i(k) \approx \sum_{j=1}^n P_j(k-1) \cdot P_{ij}, (i = \overline{1, n}; j = \overline{1, n}) \quad (3)$$

с соответствующими функциями принадлежности компонентов нечеткого решения задачи (3)

$$\begin{aligned} \mu(P_i(k)) &= \mu \left( \sum_{j=1}^n P_j(k-1) \cdot P_{ij} \right) = \\ &= \exp \left\{ \frac{(P_i(k) - P_i^{\circ}(k))^2}{2D_i(k)} \right\}, \end{aligned} \quad (4)$$

$$P_i^{\circ}(k) = \sum_{j=1}^n P_j^{\circ}(k-1) \cdot P_{ij}^{\circ},$$

$$D_i(k) = \sum_{j=1}^n \sigma_j^2(k-1) \cdot \sigma_{ij}^2(i = \overline{1, n}; j = \overline{1, n}).$$

Построим математическую модель однородной нечеткой цепи Маркова на примере, который рассматривает процесс функционирования системы автомобиля в условиях неопределенности.

**Пример.** Рассмотрим процесс функционирования системы автомобиля в условиях неопределенности. Пусть автомобиль (система) в течение одной смены (суток) находится в од-

ном из двух состояний: исправном (состояние-1) и неисправном (состояние-2). Опыт эксплуатации этого автомобиля свидетельствует о том, что для него имеет место матрица нечетких переходных вероятностей, соответствующая состояниям: исправен (состояние-1) и неисправен (состояние-2):

$$P(A) = \begin{pmatrix} \widetilde{0.9} & \widetilde{0.1} \\ \widetilde{0.6} & \widetilde{0.4} \end{pmatrix},$$

где  $\widetilde{0.9}, \widetilde{0.1}, \widetilde{0.6}, \widetilde{0.4}$  – нечеткие гауссовы числа с соответствующими функциями принадлежности

$$\mu(\widetilde{0.9}) = \exp \left\{ -\frac{(x-0.9)^2}{2(0.2)^2} \right\},$$

$$\mu(\widetilde{0.1}) = \exp \left\{ -\frac{(x-0.1)^2}{2(0.05)^2} \right\},$$

$$\mu(\widetilde{0.6}) = \exp \left\{ -\frac{(x-0.6)^2}{2(0.1)^2} \right\},$$

$$\mu(\widetilde{0.4}) = \exp \left\{ -\frac{(x-0.4)^2}{2(0.1)^2} \right\};$$

где  $P_{A11} = \widetilde{0.9}$  – нечеткая вероятность того, что автомобиль находится в исправном состоянии,  $P_{A12} = \widetilde{0.1}$  – нечеткая вероятность перехода автомобиля из состояния «исправен» в состояние «неисправен»,  $P_{A21} = \widetilde{0.6}$  – нечеткая вероятность перехода автомобиля из состояния «неисправен» в состояние «исправен»,  $P_{A22} = \widetilde{0.4}$  – нечеткая вероятность того, что автомобиль останется в состоянии «неисправен».

Нечеткие элементы матрицы перехода определены за трехнедельный период эксплуатации автомобиля.

Требуется определить нечеткие вероятности состояний автомобиля через двое суток эксплуатации, если в начальном состоянии вектор начальных вероятностей состояния автомобиля задан ( $P_1(0) = 1, P_2(0) = 0$ )

**Решение.** Используя матрицу нечетких переходных вероятностей, определим нечеткие вероятности состояний  $P_i(k)$  после первого шага (после первых суток эксплуатации автомобиля) по формулам (3)-(4):

$$P_{A1}^0(1) = P_{A1}^0(0) \cdot P_{A11}^0 + P_{A2}^0(0) \cdot P_{A21}^0 = 1 \cdot 0.9 + 0 \cdot 0.6 = 0.9;$$

$$P_{A2}^0(1) = P_{A1}^0(0) \cdot P_{A12}^0 + P_{A2}^0(0) \cdot P_{A22}^0 = 1 \cdot 0.1 + 0 \cdot 0.4 = 0.1;$$

$$D_{A1}(1) = \sigma_{A1}^2(0) \cdot \sigma_{A11}^2 + \sigma_{A2}^2(0) \cdot \sigma_{A21}^2 = 1 \cdot (0.2)^2 + 0 \cdot (0.1)^2 = 0.04;$$

$$D_{A2}(1) = \sigma_{A1}^2(0) \cdot \sigma_{A12}^2 + \sigma_{A2}^2(0) \cdot \sigma_{A22}^2 = 1 \cdot (0.05)^2 + 0 \cdot (0.1)^2 = 0.0025.$$

Таким образом, после первых суток эксплуатации, автомобиль будет находиться в состоянии-1 с нечеткой вероятностью  $\widetilde{0,9}$  и в состоянии-2 с вероятностью  $\widetilde{0,1}$  с соответствующими функциями принадлежности:

$$\mu(\widetilde{0,9}) = \exp\left\{-\frac{(x-0.9)^2}{2(0.2)^2}\right\}, \quad \mu(\widetilde{0,1}) = \exp\left\{-\frac{(x-0.1)^2}{2(0.05)^2}\right\}.$$

Определим нечеткие вероятности состояний после вторых суток эксплуатации автомобиля:

$$P_{A1}^0(2) = P_{A1}^0(1) \cdot P_{A11}^0 + P_{A2}^0(1) \cdot P_{A21}^0 = 0.9 \cdot 0.9 + 0.1 \cdot 0.6 = 0.87;$$

$$P_{A2}^0(2) = P_{A1}^0(1) \cdot P_{A12}^0 + P_{A2}^0(1) \cdot P_{A22}^0 = 0.9 \cdot 0.1 + 0.1 \cdot 0.4 = 0.13;$$

$$D_{A1}(2) = D_{A1}^2(1) \cdot \sigma_{A11}^2 + D_{A2}^2(1) \cdot \sigma_{A21}^2 = 0.04 \cdot (0.2)^2 + 0.0025 \cdot (0.05)^2 = (0.0401)^2;$$

$$D_{A2}(2) = D_{A2}^2(1) \cdot \sigma_{A12}^2 + D_{A2}^2(1) \cdot \sigma_{A22}^2 = (0.05)^2 \cdot (0.05)^2 + (0.05)^2 \cdot (0.1)^2 = (0.0503)^2.$$

Таким образом, после вторых суток эксплуатации, автомобиль будет находиться в состоянии-1 с нечеткой вероятностью  $\widetilde{0,87}$  и в состоянии-2 с вероятностью  $\widetilde{0,13}$  с соответствующими функциями принадлежности:

$$\mu(\widetilde{0,87}) = \exp\left\{-\frac{(x-0.87)^2}{2(0.0401)^2}\right\}, \quad \mu(\widetilde{0,13}) = \exp\left\{-\frac{(x-0.1)^2}{2(0.0503)^2}\right\}.$$

В данной работе представлено рассмотрение основных понятий теории однородных нечетких цепей Маркова с привлечением нечеткой математики. Построена математическая модель однородной нечеткой цепи Маркова на примере, в котором рассмотрен процесс функционирования системы автомобиля в условиях неопределенности (нечеткости).

#### Список литературы

1. Раскин Л.Г., Серая О.В. Нечеткая математика. Основы теории. Приложения. Х.: Парус, 2008. 352 с.
2. Бойко К.В., Барышевский С.О. Математическое моделирование принятия решений в гостиничном бизнесе с использованием однородных марковских цепей // Материалы МСНК «Студенческий научный форум 2020». 2020. № 4. С. 110-113.
3. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2005. 432 с.
4. Барышевский С.О. Представление нечетких цепей Маркова в виде нечеткой переходной матрицы и нечеткого графа состояний // Сучасні проблеми моделювання: зб. наук. праць / МДПУ ім. Б. Хмельницького; гол. ред. кол. А.В. Найдич. Мелітополь: Видавництво МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2017. Вип. 10. С. 27-30.

#### АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ МАТРИЧНЫХ АНТАГОНИСТИЧЕСКИХ ИГР В ЧИСТЫХ СТРАТЕГИЯХ

Барановская В.С.

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет имени А.С. Макаренка», Мелитополь, e-mail: vibara1308@gmail.com

Рассмотрим конфликт двух участников с противоположными интересами. Математической моделью такого конфликта является игра с нуле-

вой суммой. Участники игры – лица, принимающие решения, называются игроками [1, с.431].

Для того чтобы решить антагонистическую игру нужно для каждого из игроков указать стратегии, которые будут удовлетворять условию оптимальности. Это значит, что игрок  $A$  должен получить максимально возможный выигрыш, когда игрок  $B$  будет придерживаться исключительно своей выбранной стратегии, а игрок  $B$  должен получить минимально возможный проигрыш, когда игрок  $A$  так же будет придерживаться исключительно своей выбранной стратегии [2 – 5].

Мы имеем дело с игрой  $m \times n$  только в том случае, когда первый игрок имеет количество стратегий равное  $m$ , а второй в свою очередь имеет количество стратегий  $n$ .

Рассмотрим игру  $m \times n$ . Пусть будет задано множество стратегий для нашего первого игрока  $\{A_i\}$ , а так же множество стратегий для нашего второго игрока  $\{B_j\}$  и платежная матрица  $A_{m \times n} = (a_{ij})$  в которой  $a_{ij}$  представляет собой возможный выигрыш первого игрока или возможный проигрыш второго игрока, при выборе ими стратегий  $A_i$  и  $B_j$  соответственно [1 – 5].

Целью наших игроков будем считать поиск наилучшей возможной стратегии для своей игры. В то же время, мы устанавливаем разумным утверждением то, что противники разумны в одинаковой степени, а также то, что каждый из них желает получить наиболее возможный доход, делая ради этого все возможное.

Прежде нам следует начать поиск наилучшей стратегии игры для нашего первого игрока. Предполагается, что игрок  $A$  выбрал стратегию

$A_i$ . В наиболее худшем случае он получит выигрыш  $\alpha_i = \min_j(a_{ij})$ . Наш игрок  $A$  должен предвидеть такую возможность и обязан выбрать одну из своих стратегий, которой будет достаточно для того чтобы сделать свой минимальный выигрыш наиболее максимальным:

$$\alpha = \max_i \alpha_i = \max_i \left( \min_j a_{ij} \right).$$

Нижней ценой игры мы имеем право называть такую величину  $\alpha$ , которая будет являть собой гарантированный выигрыш игрока  $A$ . При этом максимальной называется стратегия  $A_{i_{\text{opt}}}$  игрока  $A$ , которая должна обеспечивать получение выигрыша  $\alpha$ . Если игрок  $A$  будет придерживаться выбранной стратегии, то он при любых возможных стратегиях своего противника (игрока  $B$ ) обеспечивает себе выигрыш, который будет не меньше  $\alpha$ .

Аналогично определив по каждому столбцу матрицы  $\beta_j = \max_i(a_{ij})$ , найдем минимальное значение  $\beta_j$ :

$$\beta = \min_j \beta_j = \min_j \left( \max_i a_{ij} \right).$$

Верхней ценой игры называется такая величина  $\beta$ , которая дает гарантированный проигрыш игрока  $B$ . Минимаксной стратегией  $B_{j_{\text{opt}}}$  называется та стратегия, в которой обеспечивается получение проигрыша  $\beta$ . Придерживаясь минимаксной стратегии, второй игрок при любых возможных стратегиях своего противника обеспечивает себе проигрыш не больше  $\beta$ .

Для матричной игры есть справедливым неравенство  $\alpha \leq \beta$ . Из этого следует, что фактический выигрыш первого игрока  $A$  (проигрыш второго игрока  $B$ ) при обдуманных действиях обоих противников определенно ограничен верхней и нижней ценой игры. Если каждый из игроков подбирает с вероятностью 1 некоторую стратегию, являющуюся однозначной, то он пользуется в игре чистой стратегией.

Оптимальными чистыми стратегиями называются те стратегии, в которых верхняя цена равна нижней цене игры, то есть  $\alpha = \beta$ . При этом в игре говорят, имеется седловая точка.

Седловая точка является собой минимальный элемент, находящийся в соответствующей строке, и в то же время максимальный элемент находится в соответствующем столбце. Данная точка представляет собой точку равновесия игры. Она определяет однозначно оптимальные стратегии. За оптимальностью мы понимаем то, что ни один игрок не стремится поменять свою выбранную стратегию, поскольку его противник может выбрать другую стратегию, дающей для другого игрока более неудачный результат.

Ценой игры называется величина  $v$ , равная  $v = \beta = \alpha$ , которая определяет средний возможный выигрыш игрока  $A$ , а так же средний возможный проигрыш игрока  $B$  при применении ими их оптимальных стратегий.

Если в матрицу игры заключены несколько одинаковых строк (или столбцов), то из них мы можем оставить только одну строку (или один столбец), а остальные строки (или столбцы) можем отбросить. Так как это является дублированием стратегий.

Строка  $A_i$  называется доминирующей, а строка  $A_k$  – доминируемой в том случае, если в платежной матрице  $A$  все элементы строки  $A_i = (a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in})$  не меньше соответствующих элементов другой строки  $A_k = (a_{k1}, a_{k2}, \dots, a_{kn})$ , а не менее одного строго больше. Аналогично даются понятия «доминирующий столбец» и «доминируемый столбец».

Из всего выше сказанного следует, что первому игроку не будет выгодно применять те стратегии, которым соответствуют доминируемые строки; второму игроку не будет выгодно применять те из стратегий, которым соответствуют доминирующие столбцы. Поэтому при решении подобной игры будет уместно уменьшить размеры платежной матрицы, удаляя из неё доминирующие столбцы и доминируемые строки.

Пример 3.1.1 [6, с. 332]. Для игры с платежной матрицей

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 4 & -2 & 3 \\ 6 & -1 & 4 \end{pmatrix},$$

следует найти стратегии игроков и цену этой игры.

Решение. Элемент  $a_{32} = -1$  является седловой точкой, так как этот элемент наименьший в третьей строке и наибольший во втором столбце, что и является критерием выбора данного вида точки. Поэтому цена игры в этом примере соответственно равна  $v = -1$ , при этом наиболее оптимальные стратегии игроков: первого –  $A_3$ , а второго –  $B_2$ .

Если использовать понятия доминируемых строк и доминирующих столбцов, задачу можно решить следующим образом.

В матрице  $A$  третья строка доминирует над второй, поэтому вторую строку можно, а вернее нужно изъять из данной платежной матрицы. В результате мы получаем платежную матрицу, с меньшим количеством строк:

$$A_1 = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 6 & -1 & 4 \end{pmatrix}.$$

В матрице  $A_1$  первый и третий столбцы доминируют над вторым, а это значит, что их можно или даже нужно изъять. В результате данная матрица имеет вид:

$$A_2 = \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

В матрице  $A_2$  вторая строка является доминирующей. После вычеркивания второй строки

получается матрица  $A_3$ , которая состоит из одного элемента:

$$A_3 = (-1).$$

Этот элемент матрицы  $A_3$  и есть решением данной задачи.

#### Список литературы

1. Математические методы и модели исследования операций: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям / под. ред. В.А. Колмаева. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. 592 с.
2. Абланская Л.В. Экономико-математическое моделирование: учебник / под общ. ред. И.Н. Дрогобыцкого. 2-е изд. стереотип. М.: Экзамен, 2006. 798 с.
3. Невежин В.П. Основы теории игр. Примеры и задачи: учебное пособие. М.: ФОРУМ, 2012. 128 с.
4. Невежин В.П., Кружилов С.И., Невежин Ю.В. Исследование операций и принятие решений в экономике. М.: ФОРУМ, 2014. 400 с.
5. Козлов В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебное пособие. М.: Проспект, 2010. 176 с.
6. Бережная Е.В., Бережной В.Н. Математические методы моделирования экономических систем: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2005. 432 с.

### ОСОБЕННОСТИ МАГНИТНОЙ АНИЗОТРОПИИ ТОНКИХ ПЛЕНОК ЖЕЛЕЗО-ИТТРИЕВОГО ГРАНАТА, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ОСАЖДЕНИЯ

Клевцов Е.И., Найдыш А.В.

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет имени А.С. Макаренка», Мелитополь, e-mail: klevtsov.egor.mail@yandex.ru

Магнитная анизотропия – это свойство магнитных материалов, характеризующееся зависимостью их магнитных свойств от направления внешнего поля. Магнитные свойства тонких пленок зависят от их структуры и условий получения.

#### Экспериментальная часть

Тонкие пленки железо-иттриевого граната были получены методом импульсного лазерного осаждения на подложке из кремния при температуре 600 градусов Цельсия. В качестве источника материала использовался керамический гранат с составом  $Fe_2O_3:Y_2O_3$  в соотношении 1:5. В процессе осаждения были изменены параметры облучения, такие как мощность лазера, длительность импульса и скорость осаждения. Толщина пленок составляла от 100 до 300 нм. Для измерения магнитной анизотропии использовалась методика ферромагнитного резонанса (ФМР). Магнитные свойства пленок были измерены методом магнитной восприимчивости на магнитометре СКВИД (сверхпроводящий квантовый интерферометр). Измерения проводились при комнатной температуре в магнитном поле до 15 кЭ.

#### Результаты и обсуждение

Магнитные свойства тонких пленок ЖИГ зависят от их структуры и условий получения. Измерения магнитной восприимчивости показали, что тонкие пленки ЖИГ, полученные методом импульсного лазерного осаждения, обладают анизотропией магнитной восприимчивости.

Для описания магнитной анизотропии тонких пленок используется уравнение, которое имеет вид:

$$H_a = (2K_1 / Ms) - (K_2 / Ms), \quad (1)$$

где  $H_a$  – магнитная анизотропия,  $K_1$  и  $K_2$  – константы анизотропии,  $Ms$  – насыщенная намагниченность.

$$Ms = (\Delta P_M m^2) / \Delta V, \quad (2)$$

где  $\Delta P_M$  – магнитный момент,  $\Delta V$  – объём,  $m$  – масса материала.

#### Анизотропия магнитной восприимчивости тонких пленок ЖИГ

Толщина пленки, нм	Магнитная анизотропия (H)
100	1,04
150	1,10
200	1,17
250	1,21
300	1,25

Как видно из таблицы 1, анизотропия магнитной восприимчивости увеличивается с увеличением толщины пленки. Это может быть объяснено тем, что толстые пленки обладают более структурированным микроструктурным состоянием, чем тонкие пленки, что приводит к более высокой анизотропии магнитной восприимчивости.

#### Заключение

В данной статье были рассмотрены особенности магнитной анизотропии тонких пленок железо-иттриевого граната, полученных методом импульсного лазерного осаждения. Экспериментально было установлено, что магнитная анизотропия имеет сильную зависимость от угла магнитного поля, толщины пленки ЖИГ, температуры вещества и констант анизотропии  $K_1$  и  $K_2$ . А структура пленки ЖИГ зависит от таких параметров осаждения: мощность лазера, длительность импульса и скорость осаждения.

#### Список литературы

1. Чен Ю., Ким Дж. Магнитная анизотропия тонких пленок // Отчеты о прогрессе в физике. 2012. № 75 (6). С. 066501.
2. Ли Дж., Чжу Ю., Чен Л. Магнитная анизотропия тонких пленок: экспериментальный обзор // Журнал материаловедения: материалы в электронике. 2016. № 27 (9). С. 9370-9389.
3. Сандер Д., Киршнер Дж. Магнитная анизотропия в тонких пленках // Отчеты по науке о поверхности. 2018. № 73(1). С. 1-29.
4. Суху Р.Ф. Магнитная анизотропия в тонких пленках // Физ. 1984. № 55. С. 2880.
5. Бламир М.Г. Магнитная анизотропия в тонких пленках // Физ. 1987. № 50. С. 257.

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПО КЛАВИАТУРНОМУ ПОЧЕРКУ

Строкань О.В., Коротыш Д.В.

*ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет имени А.С.Макаренко», Мелитополь,  
e-mail: korotish13zzz@gmail.com*

Со стремительными темпами развития информационных технологий, растет и количество информационных угроз. В современном мире одной из наиболее распространенных и актуальных угроз безопасности информационных систем общего и специального назначения является угроза утечки данных, которая постоянно растет пропорционально интенсивности использования информационных технологий. Большинство данных покидает сети компаний из рук сотрудников организаций, где используются цифровые технологии хранения и обработки данных. Поэтому обеспечение контроля доступа сотрудника компании к ресурсам информационной системы организации позволит значительно повысить уровень безопасности данных компании.

Одним из способов защиты информации является пользовательская аутентификация. Аутентификация пользователя – процедура проверки подлинности, например проверка подлинности пользователя путем сравнения введенного им пароля с паролем, сохраненным в базе данных. [1]. Стандартные средства аутентификации в виде логина и пароля не могут обеспечить необходимую степень защиты, поскольку всегда существует вероятность кражи или взлома пароля. Поэтому все более популярными становятся биометрические методы аутентификации: распознавание голоса; распознавание радужки глаза; распознавание личности; сканирование отпечатков пальцев; распознавание клавиатурного почерка. Одним из самых эффективных является метод распознавания клавиатурного почерка [2].

Под понятием «клавиатурный почерк» понимается поведенческая биометрическая характеристика, состоящая из паттернов ритма и динамики, характерных для этого оператора при наборе текста [2, 3]. Клавиатурный почерк является уникальным для каждого человека стилем ввода символов, которые описываются динамикой ввода символов из клавиатуры и наличием ошибок, характерных для каждого человека. Динамика нажатия клавиш, которая представляет ритмы набора текста, которые пользователь выполняет, печатая на клавиатуре, обеспечивают высокий уровень безопасности, а также имеют преимущества в практическом применении, т.к. недорогая реализация этого метода – важный показатель по сравнению со сканированием отпечатков пальцев, ко-

торые требуют дополнительного оборудования для аутентификации [3]. Для усовершенствования средств анализа параметров клавиатурного почерка, предназначенных для распознавания личности пользователя, применяется современная технология нейросети.

Повысить эффективность данного метода можно за счет разработки соответствующего программного обеспечения.

Для создания системы аутентификации по клавиатурному почерку необходимо собрать достаточное количество данных о пользовательских наборах текста. Источниками данных могут быть:

- специализированные базы данных: в научных работах и открытых источниках существуют базы данных, содержащие информацию о клавиатурном почерке разных пользователей. Такие базы могут быть использованы для обучения модели, однако их актуальность и полнота могут быть ограничены;

- сбор данных в реальном времени: для обеспечения актуальности данных можно использовать методы сбора информации о клавиатурном почерке в реальном времени, например, через специализированные приложения или веб-сервисы.

На рисунке 1 приведена последовательность функционирования системы аутентификации пользователей на основе клавиатурного почерка.

Для систем биометрической аутентификации, которые базируются на динамических характеристиках людей, характерны режимы функционирования идентификации и обучения, которые предназначены для формирования биометрического профиля пользователя на основе параметров клавиатурного почерка. В режиме идентификации система проводит анализ параметров клавиатурного почерка на предмет соответствия зарегистрированного профиля оператора с известными профилями.

В наше время на рынке существует множество систем аутентификации по клавиатурному почерку. В таблице 1 представлена сравнительная характеристика наиболее распространенных из них.

Главным недостатком рассмотренных готовых решений по распознаванию клавиатурного почерка является точности аутентификации от объема и качества данных, сложность внедрения и использования. Для устранения указанных недостатков предлагается спроектировать интеллектуальную систему аутентификации пользователей по индивидуальному электронному почерку, направленное на защиту информации от несанкционированного доступа.

На начальном этапе проектирования разработана диаграмма вариантов использования интеллектуальной системы (рис. 2) [8].



Рис. 1. Последовательность функционирования системы аутентификации пользователей на основе клавиатурного почерка

Таблица 1

Сравнительная характеристика аутентификации по клавиатурному почерку

Название	Характеристика	Достоинства	Недостатки
BioHashing [4]	Использует комбинацию из биометрических данных пользователя и криптографического хеширования для создания уникального идентификатора	- высокая степень защиты данных; - устойчивость к подделке.	- возможность атак по стороннему каналу; - сложность внедрения и использования.
TypingDNA [5]	Использует алгоритмы машинного обучения для определения уникальных особенностей набора текста пользователя	- простота интеграции с веб-сервисами и приложениями; - поддержка множества языков и платформ.	- точность и скорость аутентификации могут зависеть от качества и объема доступных данных; - возможность подделки в случае недостаточно уникальных текстов.
KeyTrac [6]	Основана на анализе клавиатурного почерка	- легкость интеграции с различными платформами; - поддержка множества языков.	- точность аутентификации также зависит от объема и качества данных; - возможность подделки при недостаточно уникальных текстов.

Главными пользователями системы распознавания личности пользователей по клавиатурному почерку являются: administrator (Администратор); monitor (Монитор); user (Пользователь). В функции Administrator входит управление программной частью системы – настройка на работу, проверка работоспособности, управление базами данных системы, а именно формирование значений входных и нормативных величин. User сотрудник является основным пользователем системы. В его функции входит только работа по ПК, система сама распознает имеет ли он право. Monitor создает диалоговое окно системы и пользователя.

Основными элементами интеллектуальной системы распознавания клавиатурного

почерка являются: устройство считывания биометрической характеристики; образец, который только считали; блок по обработке считанных биометрических данных; контрольный шаблон биометрической характеристики; база данных, хранящая эталонные шаблоны пользователей; сам эталонный шаблон; блок для сравнения контрольного и эталонного образцов.

Устройство считывания характеристик представляет собой клавиатуру персонального компьютера. Процесс представления свойства сводится к вводу текста. Образец представляет собой два набора временных интервалов: время удержания клавиши, интервал между нажатием клавиши, измеренные при вводе текста.

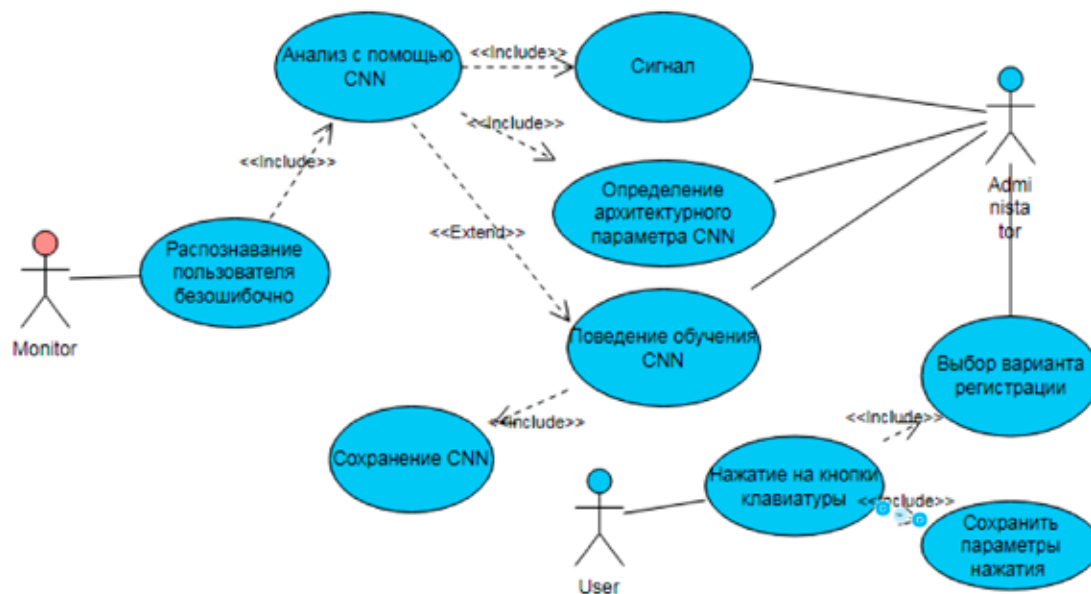


Рис. 2. Диаграмма вариантов использования системы распознавания личности пользователей с клавиатурным почерком

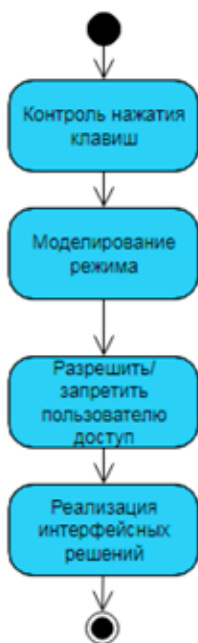


Рис. 3. Диаграмма состояний интеллектуальной системы

Блок по обработке считанных биометрических данных выполняет формирование контрольного шаблона из полученного образца. Контрольный шаблон – представляется для сравнения с эталонным шаблоном при прохождении аутентификации. База данных – набор текстовых файлов, содержащих эталонные шаблоны пользователей. База формируется в обучающем режиме. Эталонный шаблон – набор массивов характеристик временных зарубок. Формирует-

ся при работе пользователя в режиме обучения. Сохраняется в базе данных системы. Блок сравнения реализует методики анализа клавиатурного почерка.

На рисунке 3 приведена диаграмма состояний разрабатываемой системы распознавания пользователя. Системы распознавания пользователя по клавиатурному почерку имеет целью обеспечение обеспечения высокого уровня защиты информации и данных. При разработке программного обеспечения системы в первую очередь необходимо разработать последовательность действий его выполнения – алгоритм. Для этого определяется исходное состояние системы, входные данные, а также определяются выходные управляющие сигналы и управляющие воздействия.

Разработанный способ проектирования системы распознавания личности пользователя по клавиатурному почерку основан на процедуре представления параметров клавиатурного почерка в виде подходящей для анализа сверточной нейронной сети и нейросетевой модели типа SqueezeNet, приспособленной к анализу параметров клавиатурного почерка.

#### Список литературы

1. Дорожнин А. Идентификация, аутентификация и авторизация – в чем разница? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kaspersky.ru/blog/identification-authentication-authorization-difference/29123/> (дата обращения: 10.05.2023).
2. Alghamdi S., Elrefaei L. Dynamic user verification using touch keystroke based on medians vector proximity. In Computational Intelligence, Communication Systems and Networks (CICSyN). IEEE. 2015. P. 121-126.
3. Hayreddin Ç., Shambhu U. Sensitivity analysis in keystroke dynamics using convolutional neural networks 2017 IEEE Workshop on Information Forensics and Security (WIFS) 4-7 Dec. 2017. P. 1-6.



4. Teixeira T., Fairhurst M., Santos R. Investigating key-stroke dynamics in the password domain for user authentication: Benchmarking available datasets and algorithms // Computers & Security. 2020. Vol. 92. P. 101760.

5. Typing D.N.A. Typing biometrics authentication API. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.typingdna.com/> (дата обращения: 10.05.2023).

6. Key Trac. Keystroke Biometrics for User Identification and Authentication. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.keytrac.net/> (дата обращения: 10.05.2023).

7. Соколов Д.А. Использование клавиатурного почерка для проверки подлинности в распределенных системах с мобильными клиентами // Безопасность информационных технологий. 2010. № 2. С. 50-53.

8. А.с. 105640. Навчальне видання «Управління ІТ-проектами: лабораторний практикум» / Строкань О.В., Мірошніченко М.Ю. Україна; дата реєстрації 18.06.2021.

### ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

Чепурной М.П., Барышевский С.О.

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет имени А.С.Макаренко», Мелитополь, e-mail: [taxchepurnoi@yandex.ru](mailto:taxchepurnoi@yandex.ru), [solbar16@gmail.com](mailto:solbar16@gmail.com)

В условиях рыночной экономики все более актуальным становится вопрос о поиске инструментов анализа и прогнозирования экономических процессов. Одним из способов принятия управленческих решений является использование методов имитационного моделирования.

Моделирование систем управления запасами, наряду с моделированием систем массового обслуживания, можно назвать «классическими задачами имитационного моделирования» [1].

Имитационное моделирование проводится в тех случаях, когда исследователь имеет дело с такими математическими моделями, которые не позволяют заранее вычислить или предсказать результат. В этом случае для предсказания поведения реальной сложной системы необходимо провести эксперимент, имитация на модели при заданных исходных параметрах [2, с.125].

Имитационное моделирование можно представить, как обычные итерационные вычисления, выполняемые с помощью расчетных программ или табличного процессора; такие вычисления можно выполнить и без компьюте-

ра, с привлечением арифметических действий, вспомогательных таблиц [3].

Одним из направлений имитационного моделирования является моделирование случайной величины [4].

В данной работе мы предлагаем рассмотреть примера имитационного моделирования управления запасами с помощью моделирования случайной величины.

Моделируется некоторая случайная величина. Сначала из опытных данных определяется количество появлений возможных значений этой величины в единицу времени. По частотам вычисляются вероятности, по значениям этих вероятностей – кумулятивные вероятности. Зная кумулятивные вероятности, устанавливаем соответствие между случайными числами и значениями случайной величины. Берем несколько случайных чисел из специальной таблицы, восстанавливаем по ним значения случайной величины и определяем нужные нам характеристики [4, с. 88].

**Пример.** Начальный запас 11 единиц, стоимость подачи заказов  $C_0 = 25$  рублей/заказ, стоимость хранения  $C_h = 12$  рублей/единицу в день, одна упущенная продажа  $C_b = 120$  рублей. При наличии на складе не более 5 единиц подается заказ на 11 единиц. Считаем, что все заказы подаются и выполняются в начале рабочего дня.

Из предыдущего опыта известно (наблюдение велось в течение 100 рабочих дней).

Спрос в день	0	1	2	3	4	5
Частота	10	15	25	20	20	10

Время выполнения заказа, дни	1	2	3
Частота	3	30	15

Покажем, как заполняются Таблица 1 и Таблица 2.

Как заполнять 3-й и 4-й столбцы вполне понятно. Так как у чисел в столбце «Кумулятивная вероятность» после запятой меняются два знака, то случайные числа группируем по два. Заполняется последний столбец сверху вниз.

Таблица 1

Спрос в день

Спрос в день	Частота	Вероятность	Кумулятивная вероятность	Случайные числа
0	10	0,1	0,10	00 – 09
1	15	0,15	0,25	10 – 24
2	25	0,25	0,50	25 – 49
3	20	0,2	0,70	50 – 69
4	20	0,2	0,90	70 – 89
5	10	0,1	1,00	90 – 99
Сумма	100			

Таблица 2

Время выполнения заказа, дни

Время выполнения заказа, дни	Частота	Вероятность	Кумулятивная вероятность	Случайные числа
1	5	0,10	0,10	00 – 09
2	30	0,60	0,70	10 – 69
3	15	0,30	1,00	70 – 99
Сумма	50			

Таблица 3

Работа склада за 10 дней

День	Запас в начале дня	Случайное число	Спрос	Запас на конец дня	Повторный заказ да/нет	Время выполнения	Дефицит
1	11	69	3	8			
2	8	02	0	8			
3	8	36	2	6			
4	6	49	2	4			
5	4	71	4	0	да	3	
6	0	99	5	0			5
7	0	32	2	0			2
8	11	10	1	10			
9	10	75	4	6			
10	6	25	4	2			
Сумма				44	1		7

Берем числа после запятой из 1-й строки 4-го столбца. Это 10. Поэтому с 10 начнем 2-ю строку последнего столбца, а числом  $10 - 1 = 09$  завершаем первую строку. Начинаем же 1-ю строку с 00.

Берем числа после запятой из 2-й строки 4-го столбца. Это 25. Поэтому с 25 начинаем 3-ю строку последнего столбца, а числом  $25 - 1 = 24$  завершим 2-ю строку. И т. д.

Таблица 2 заполняется аналогично.

Оценим общие издержки за день. Смоделируем работу склада за 10 дней (табл. 3).

Начальный запас – 11 единиц. Случайное число для спроса в 1-й день – 69, что соответствует по Таблице 1 спросу 3. Поэтому запас на конец 1-го дня равен  $11 - 3 = 8$ . Это число и запишем в запас на начало 2-го дня.

Случайное число для спроса во 2-й день – 02, что соответствует по Таблице 1 спросу 0. Поэтому запас на конец 2-го дня равен  $8 - 0 = 8$ . Это число и запишем на начало 3-го дня. Запас на начало 5-го дня  $- 4 < 5$ . Поэтому подаем заказ (да). Случайное число – 99, что соответствует по Таблице 2 времени заказа – 3 дня, то есть заказ выполняется весь 5-й, 6-й и 7-й дни и в начале 8-го дня мы получим 11 единиц. Спрос в 6-й день был 5 единиц, а начальный запас – 0 единиц, поэтому  $5 - 0 = 5$  упущенные продажи запишем в столбец «Дефицит». Спрос в 7-й день

был 2 единицы, а начальный запас – 0 единиц. Поэтому  $2 - 0 = 2$  упущенные продажи, которые тоже запишем в столбец «Дефицит».

Средний запас = суммарный конечный запас/общее число дней =  $44/10 = 4,4$  единицы в день.

Среднее число упущенных продаж = общее число упущенных продаж/общее число дней =  $7/10 = 0,7$  продажи/день.

Среднее число заказов = общее число заказов/общее число дней =  $1/10 = 0,1$  заказа в день. Общие затраты = подача заказов + хранение + штраф за дефицит =  $C_0^*$  (среднее число заказов) +  $C_h^*$  (средний запас) +  $C_b^*$  (среднее число упущенных продаж) =  $10 \times 0,1 + 25 \times 4,4 + 120 \times 0,2 = 1 + 110 + 24 = 135$  рублей/день.

#### Список литературы

1. Еськова О.И., Кикоть И.И. Имитационная модель системы управления запасами в условиях финансовых ограничений // Информатика. 2008. № 2(18). С. 26-34.
2. Антонов А.В. Системный анализ: учеб. для вузов. М.: Высш. шк., 2004. 454 с.
3. Системный анализ и принятие решений: словарь-справочник: учеб. пособие для вузов / Под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. М.: Высш. шк., 2004. 616 с.
4. Просветов Г.И. Математические методы и модели в экономике: задачи и решения: учебно-практическое пособие. М.: Альфа-Пресс, 2008. 344 с.

*Филологические науки*

**МЕДИЦИНСКИЕ ТЕРМИНЫ КАК РЕПРЕЗЕНТАЦИИ КОНЦЕПТОВ**

Бабичев М.С., Кузнецова Т.Я.

*ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», Архангельск, e-mail: ba.matvey@mail.ru, 1111@yandex.ru*

Термин в когнитивной лингвистике – сложная многоуровневая полифункциональная единица мыслительного процесса специалиста, основная функция которой – структурирования специального знания [7, с. 34].

Ключевые термины когнитивной лингвистики связаны с когнитивной деятельностью человека, т.е. деятельностью, в результате которой человек приходит к определенному решению или знанию. Когнитивная деятельность относится к процессам, которые сопровождают обработку информации, и заключается в создании особых структур сознания [4, с. 30], концептов.

Концепт – мысленное образование, которое замещает в процессе мысли неопределённое множество предметов, действий, мыслительных функций одного и того же рода [1, с. 269-273].

Концепты первоначально возникают на предметно-образной, чувственной основе – как определенный эмпирический образ предмета или явления. Эти образы и впоследствии (после того, как первоначальное содержание концепта усложняется за счет знаний, полученных в результате других видов познавательной деятельности, т.е. «обрастает» мыслительным содержанием) сохраняют за собой функцию наиболее наглядного представителя данного концепта в сознании человека [2, с. 39-44].

Термин может не совпадать с концептом в своём восприятии. В таких случаях требуется

научное описание стоящих за этими терминами образов.

Для интерпретации объектов и их различных характеристик в медицине используются следующие механизмы формирования смысла и репрезентации опыта познания мира в языке:

1. Метафорический перенос.
2. Создание термина из концептуально близких слов.
3. Создание термина на основе нового концепта.

**Метафорический перенос**

Терминообразование с помощью метафорического переноса – это процесс когнитивный переноса образа на не характерный для этого термина предмет, имеющий схожие черты с привычным нам концептом. Таким образом создают большое количество разнообразных терминов, суть которых – облегчить понимание и создание новых образов, основанных на привычных для всех концептах.

С помощью данного способа термину придаётся «далёкое значение» то есть объект, понимаемый под данным термином, при «ближайшем значении» является всеми известный и понятный концепт, однако при применении метафорического переноса мы меняем сам концепт термина, оставляя лишь общие для «ближайшего» и «далёкого значения» черты [6, с. 482-485].

При создании термина таким способом предмет вызывает в сознании всем известный, общий концепт. Именно первое впечатление о предмете является главным фактором в создании нового термина путём метафорического переноса. Таким способом образовано большое количество медицинских терминов латинского языка (таблица 1).

**Таблица 1**

Термины латинского языка

Термин	Ближайшее значение	Далёкое значение
tuber	Бугор (небольшое возвышение, холм)	Анатомические бугры (небольшая выпуклость, округлость на костях на коже и так далее)
trochanter	Вертел (металлический прут для жарения мяса над огнём)	Вертел (один из двух отростков, располагающихся под шейкой бедренной кости)
Porta hilus	Ворота (проезд внутрь строения или за ограду, закрываемый широкими створами, а также сами эти створы)	Ворота (место входа и выхода каких-либо структур (сосудов, нервов, волокон и другие))
ala	Крыло (орган летания у птиц, насекомых, а также некоторых млекопитающих)	Крыло (любая крыловидная структура, например, крылья носа или крыло подвздошной кости)
concha	Раковина (твёрдый защитный покров некоторых беспозвоночных животных)	Раковина (любая структура, напоминающая раковину. Например, ушная раковина)
incus	Наковальня (тяжелая металлическая опора для ручнойковки)	Наковальня (одна из слуховых косточек среднего уха)
stapes	Стремя (железная дужка, подвешиваемая к седлу для упора ног всадника)	Стремя (слуховая косточка среднего уха)

## Arteria Ontogenesis

	Слово родоначальник		Образованный термин	
Латинский	Aër		Arteria	
Перевод	Воздух		Артерия	Трахея
Функция	-		Перенос воздуха через кровь к органам	Часть дыхательных путей – хрящевая трубка между гортанью и бронхами
Латинский	ontos	genesis	ontogenesis	
Перевод	существо	развитие	Онтогенез – развитие живого организма	

Метафорический перенос не создаёт новых терминов, а лишь частично изменяет концепты уже существующих слов для медицинских целей. Можно сказать, что с помощью метафорического переноса появляются термины, отражающие образ первичного концепта.

#### Создание новых терминов из концептуально близких слов

Этот метод создаёт термины из уже имеющихся слов, концепт которых так или иначе пересекается с представлением об исследуемом объекте или его функциях. Данный метод нам представляется более эффективным нежели метафорический перенос так как с его помощью можно синтезировать намного больше терминов. Как можно видеть, он имеет меньше ограничений в изменении изначального концепта, чем предыдущий, так как позволяет синтезировать термины в большем количестве.

В пример можно привести лат. Arteria, Ontogenesis (таблица 2)

Образование терминов, рассмотренным методом, зависит от первоначального впечатления о свойствах предмета, концептуально связанный с новообразованным словом. Благодаря вышесказанному эти термины также просты в понимании и построении концептов как термины, созданные с помощью метафорического переноса, однако для лёгкого понимания этих терминов необходимо знать слова – родоначальники и их концептуальное значение в новом термине.

#### Создание термина на основе нового концепта

Метод необходимый для создания нового направления в науке. С его помощью образована основная часть терминов, создавших базис медицины. Пример таких терминов: dens – зуб, os – кость, musculus – мышца, oculus – глаз и другие [8, с. 26-27].

#### Заключение

Медицинская терминология включает в себя большое количество слов, основой которых являются рассмотренные нами способы образования концептуально новых терминов. С помощью метафорического переноса образуются термины, которые легки в понимании и воспроизведении.

Термины, созданные из концептуально близких слов, обогащают лексикон науки, при этом его не осложняя. Термины на основе нового концепта создают основу науки. Все эти термины образуют ещё большее количество новых слов путём их объединения и взаимодействия. Большой объём образов, при их восприятии, помогает нам наиболее точно охарактеризовать объект или явление. При этом большинство терминов строятся из понятных нам слов, некоторые из которых используются в нашем повседневном быту или имеют сходные, с привычными нам объектами, свойства или функции.

#### Список литературы

1. Аскольдов С.А. Концепт и слово // Русская словесность. От теории словесности к структуре текста. Антология / Под рук. проф. В.П. Нерознака. М.: Academia, 1997. С. 276-279.
2. Болдырев Н.Н. Когнитивная семантика. Введение в когнитивную лингвистику. 4-е изд., испр. и доп. Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2014. С. 39-44.
3. Кузнецова Т.Я., Федотова Н.О. Концептуальная метафора в формировании терминов медицинской латыни // Электронно-научный образовательный вестник. Здоровье и образование в 21 веке. 2018. Т. 20. № 8.
4. Маслова В.А. Введение в когнитивную лингвистику: учеб. пособие. 9-е изд., стер. М.: ФЛИНТА, 2018. 296 с.
5. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М.: Азбуковник, 2000. 940 с.
6. Попова Н.С. Метафорическая интерпретация абстрактного концепта время в поэтическом тексте // Когнитивные исследования языка выпуск. 2015. Т. XXII. С. 482-485.
7. Федюченко Л.Г. Определение понятия «термин» в рамках когнитивного терминоведения // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Лингвистика. 2019. № 3. С. 29-36. DOI: 10.18384/2310-712X-2019-3-29-36.
8. Чернявский М.Н. Латинский язык и основы медицинской терминологии: учебник. М.: Медицина, 2000. 336 с.

#### КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ (ТЕМПЕРАМЕНТ)

Трухачева Е.С., Кузнецова Т.Я.

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», Архангельск,  
e-mail: trukhacheva03@bk.ru

Целью работы является исследование условий происхождения термина «темперамент», формирования типов темперамента.

Антропоцентризм, выдвигая человека на центральное место в изучении языка, обусло-

вил интерес к его познавательному и деятельностному отношению к действительности. Все языковые явления рассматриваются с позиции их обусловленности когнитивными процессами. Ментальная деятельность, концептуальные процессы и механизмы отражаются в языке, а через него в речи [1, с.5]. В связи с этим центральное место получают понятия категоризация и концептуализация. Понятие «категория» неоднократно становилось предметом изучения, и в разных лингвистических школах и направлениях получало разное осмысление. В когнитивно-дискуссионной научной парадигме категории стали рассматриваться как определённые структуры знаний, которым принадлежит важная роль «как в организации сведений об окружающем мире, так и в использовании и интерпретации человеком» [2, с.224]. Под концептуализацией мы, вслед за Н.Н. Болдыревым, понимаем «осмысление поступающей информации, мысленное конструирование предметов и явлений, которое приводит к образованию определенных представлений о мире в виде концептов (т.е. фиксированных в сознании человека единиц знания) [3, с.37, 38]. Концепт рассматривается как «оперативная содержательная единица мышления» [4, с.90].

В новой парадигме знаний термин рассматривается не как застывшее образование, выражающее специальное понятие, отраженное в словарях, а как явление, «которое рождается, формируется, мутирует, углубляется в процессе познания (когниции) перехода от концептамыслительной категории – к вербализованному концепту, связанному с той или иной теорией, концепцией, осмысляющей ту или иную область знания и (или) деятельности» [5, с.2]. Термин «темперамент» определяется как «совокупность устойчивых динамических особенностей психических процессов человека: темпа, ритма, интенсивности» [6, с.1308].

Известны четыре условных типа темперамента: холерик, сангвиник, меланхолик, флегматик.

В нашей статье рассматривается термин «темперамент», формируемый на основе чувственного опыта, как результат зрительного и тактильного восприятия мира на основе предметно-практической деятельности. Темперамент понимается нами как результат категоризации. Категоризация оказывается более значимым маркированным членом в оппозиции категори-

зации и концептуализации, поскольку всякая категоризация предполагает наличие концептов, как единиц концептуализации [7, с.296].

Мы рассматриваем три этапа формирования концепта.

Первый этап формирования концепта – это, по Гиппократу, источник концептуализации, «соки жизни», смесь четырёх жидкостей, присутствующих всем организмам: жёлтой желчи (тёплое + сухое), слизи (влажное + холодное), крови (тёплое + влажное) и чёрной желчи (холодное + сухое). Эти «соки» смешаны в пропорциях, присутствующих только данному человеку и определяют категорию темперамента. Теория Гиппократа о пропорциях элементов представлена в таблице.

Ибн-Сина писал (канон врачебной науки): «Теплота и холод являются наряду с другими причинами причиной зарождения соков. Но уравновешенная теплота рождает кровь, избыточная рождает жёлтую желчь, а весьма избыточная рождает путём сильного сжигания чёрную желчь. Холод рождает слизь, а весьма чрезмерный холод рождает путём сильного замораживания чёрную желчь». [8]

Вторым этапом в формировании концепта является выбор основного, определяющего типа темперамента элемента. Установление преобладания какой-либо из указанных выше жидкостей («соков жизни»), побуждающих человека проявлять те или иные качества характера, свидетельствуют о наличии того или иного типа темперамента. Преобладающая в теле жидкость репрезентирует концептуальное пространство-источник. Концептуальное пространство-цель репрезентирует тип темперамента, проецируемый преобладанием в организме определённого «сока жизни».

1. ХОЛЕ (др.-греч. χολή [холе]; лат. chole, es, f «желчь») – желтая желчь/яд;

2. ФЛЕГМА (др.-греч. φλέγμα [флегма]; лат. phlegma, -atis, n «слизь, мокрота») – лимфа/мокрота;

3. САНГУА (лат. sanguis, inis, m «кровь») – кровь;

4. МЕЛЭНА (др.-греч. μέλαινα χολή [мелэна холе]; лат. melania, ae, f «чернота») – черная желчь.

Третий этап формирования концепта, совмещение двух концептуальных пространств: источника и цели – даёт нам наименование типа темперамента. Присутствуют две разные мысли о двух разных вещах, которые взаимодействуют между собой внутри одного слова, создавая термин.

Теория Гиппократа о пропорциях элементов

Элементы	Качества	Гуморы	Темпераменты
Огонь	Тепло и сухость	Жёлтая желчь	Холерик
Воздух	Тепло и влага	Кровь	Сангвиник
Вода	Холод и сухость	Чёрная желчь	Меланхолик
Земля	Холод и влага	Флегма	Флегматик

Необходимый концепт репрезентирован метафорическим наименованием.

1. Быстрый, воинственный, решительный, импульсивный, неуравновешенный, подверженный резким сменам настроений, эмоциональным вспышкам, обладающий высокой работоспособностью человек – холерик. Источник поведения: согласно «гиппократовской» теории: в его теле преобладает «сок жизни» холе.

2. Осторожный, стрессоустойчивый, медлительный, трудно переключаемый с одной деятельности на другую, неэмоциональный человек – флегматик. Источник поведения: в его теле преобладает «сок жизни» флегма.

3. Весёлый, подвижный, легко переживающий неудачи, стремящийся к смене впечатлений, результативный в любимой работе человек – сангвиник. Источник поведения: в его теле преобладает «сок жизни» сангуа.

4. Сдержанный, ранимый, впечатлительный, склонный к постоянным переживаниям, застенчивый, боязливый человек – меланхолик. Источник поведения: в его теле преобладает «сок жизни» мелэна.

#### Заключение

Категоризация есть результат зрительного и тактильного восприятия мира, дающего термин темперамент.

Метафорическое обозначение типов темперамента есть концептуализация, как результат проецирования концептуального пространства-источник (визуальные и тактильные ощущения человека) на концептуальное пространство-цель (его психический тип).

Термин возникает, как только слово выводится из области общеупотребительного языка (концептуальное пространство-источник) и вводится в язык медицины (концептуальное пространство-цель) в качестве средства выражения медицинской реалии. «Оба концептуальных пространства вносят в создание медицинского термина свои признаки, характерные для метафоры-концепта» [9, с.16].

#### Список литературы

1. Лейчик В.М. Терминоведение: Предмет, методы, структура. М.: ЛИБРОКОМ, 2009. 256 с.
2. Корнева В.В. Категория природных реалий в испанском языке // Когнитивное исследование языка. Вып. XXVI. Москва-Тамбов-Тюмень, 2016. С. 223-225.
3. Болдырев Н.Н. Концептуально-тематические области языковой картины мира и их интерпретирующая функция // Когнитивные исследования языка. 2014. Вып. XVII. С. 33-39.
4. Кубрякова Е.С. В поисках сущности языка // Вопросы когнитивной лингвистики. 2009. № 1. С. 5-12.
5. Блейхер В.М., Крук И.В. Толковый словарь психиатрических терминов. Воронеж: МОДЭК, 1995.
6. Кубрякова Е.С. и др. Краткий словарь когнитивных терминов. М.: МГУ, 1996. 245 с.
7. Шарандин А.Л. Когнитивно-дискурсивное пространство слова в аспекте взаимосвязи концептуализации и категоризации // Когнитивное исследование языка. 2016. Вып. XXVI. С. 295-298.

8. Большая медицинская энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1985.

9. Кузнецова Т.Я., Федотова Н.О. Концептуальная метафора в формировании терминов медицинской латыни // Электронно-научный образовательный вестник. Здоровье и образование в 21 веке. 2018. Т. 20, № 8. С. 11-16.

### КАТЕГОРИЗАЦИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ (НАИМЕНОВАНИЕ МЫШЦ ПО ФУНКЦИЯМ)

Чукичева А.Н., Кузнецова Т.Я.

ФГБОУ ВО «Северный государственный  
медицинский университет», Архангельск,  
e-mail: anna.chuki4eva@gmail.com

Чтобы соответствовать системе мира, деятельности человека в нем, мышление людей должно быть структурировано. Вне этой организации человеку трудно адекватно объяснять окружающие его процессы, находить пути решения в них. Важную роль в структурировании мышления играют когнитивные процессы.

В основе формирования медицинской терминологии лежит понятие «концепт». Н.Н. Болдырев рассматривает концепты в самом процессе концептуализации, выделении и осмыслении объектов, событий, их связей и характеристик. [1, с.18]

Соответственно, концепты – это единицы концептуального содержания, выделяемые человеком с целью последующей передачи их в языковой форме или дальнейшего накопления знаний о мире.

Деление мира на категории, т.е. выделение в нем групп, классов, категорий аналогичных объектов или событий (включая концептуальные категории как обобщение конкретных смыслов, или концептов) называется категоризацией [2, с.24].

Категоризация – это всегда сравнение объектов друг с другом на фоне окружающей среды, деятельности в ней человека. Когда человек начинает соотносить какие-либо предметы между собой, в этом процессе уже прослеживается категоризация явлений.

Концептуализация тесно связана с категоризацией в формировании медицинской терминологии. Однако в конечном их результате, поставленных целях, имеются некоторые отличительные особенности. С точки зрения концептуализации происходит процесс обособления отдельных частей, выделение минимальных объектов. В случае категоризации происходит интеграция похожих, совпадающих объектов и объединение их в более крупные группы. Центром категории становится слово с наиболее общим значением – гипероним, которое одновременно служит названием категории, и основным идентификатором по отношению к другим элементам данной категории – словам с конкретным значением, то есть гипонимам. Концептуализация

ция и категоризация в силу этносемантической специфики играют важную роль в формировании языковой картины мира [3, с.77].

Концепты, объединившиеся в категории, рассматриваются на уровне лексики, грамматики (морфологической форме слова) и малом синтаксисе (формировании словосочетаний).

Медицинская лексика рассматривается как совокупность слов языка, объединяющая специальные и неспециальные медицинские названия, которые функционируют в разных сферах использования языка.

В формировании медицинского термина большую роль играет также грамматика. Нельзя поставить на первое место чувства, эмоции, как, например, в русском языке. В латинском языке все структурировано, у каждого слова есть свое место. На первом месте стоит стержневое слово – концепт, вербализованный именем существительным в именительном падеже. За ним следует определение, которое необходимо для представления некоторых дополнительных черт отраженного концепта и которое может быть выражено прилагательным [4, с.59]. Между собой главное слово и зависимое слово должны согласовываться в числе, роде и падеже. Грамматика дает возможность легко отличать друг от друга термины, объединять их в группы, без труда проводить аналогии, понимать изучаемый объект. Так, например, можно легко дифференцировать следующие словосочетания и легко найти их место нахождения на изучаемом объекте: *fovea costalis inferior* – нижняя реберная ямка и *fovea costalis superior* – верхняя реберная ямка. Подобная точная структура термина и его компонентов определена необходимостью уменьшения значимости слов, отдаленных от главного слова и сужением значения стержневого слова, на которое важно обратить внимание. К примеру, в словосочетании *angulus sterni* – угол грудины, *angulus* встает на первое место, потому что именно оно заостряет наше внимание на месте его расположения, именно оно является главным, важно в термине выделить его значимость. Центром категории становится слово с наибольшим общим значением. Это основной принцип категоризации, рассматриваемый в данной статье.

С позиции когнитивной лингвистики, язык тесно сопряжен с умственной деятельностью человека, с хранением, извлечением и передачей информации. Концепты возлежат изнутри значения этих или иных языковых объектов. А термин стал рассматриваться как репрезентация в профессиональном языке научного концепта [5, с. 262].

Итак, перейдем к рассмотрению категоризации медицинской терминологии на конкретных примерах, а именно на мышцах по функциям. Исследование проведено на материале учебника М.Н. Чернявского «Латинский язык и основа медицинской терминологии» [6, с.93].

Мышцы по функциям делятся согласно следующим признакам.

1. Воздействие. В основе всего важно указать то, как мышца действует на тот или иной объект. Например, *musculus tensor* – мышца, напрягающая; *musculus abductor* – мышца отводящая.

2. Объект воздействия. Следующим пунктом следует указать объект, область, на которые мышца оказывает воздействие. Например, *musculus levator scapulae* – мышца, поднимающая лопатку; *musculus dilatator papillae* – мышца, расширяющая зрачок.

3. Структура объекта. Структура объекта представляет собой слова и словосочетания, расширяющие значение объекта. Например, *musculus sphincter ani externus* – наружный сфинктер заднего прохода.

Мышцы относят в несколько групп, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Мышцы

Названия мышц	Воздействие мышц
<i>Musculus, abductor</i>	Мышца, отводящая
<i>Musculus, adductor</i>	Мышца, приводящая
<i>Musculus, buccinator</i>	Мышца, щечная
<i>Musculus, constrictor</i>	Мышца, констриктор (сжиматель)
<i>Musculus, depressor</i>	Мышца, опускающая
<i>Musculus, levator</i>	Мышца, поднимающая
<i>Musculus, masseter</i>	Мышца, жевательная
<i>Musculus, rotator</i>	Мышца, вращающая
<i>Musculus, sphincter</i>	Мышца-сфинктер
<i>Musculus, tensor</i>	Мышца, напрягающая
<i>Musculus, corrugator</i>	Мышца, сморщивающая
<i>Musculus, cremaster</i>	Мышца, поднимающая яичко
<i>Musculus, dilatator</i>	Мышца, расширяющая
<i>Musculus, extensor</i>	Мышца-разгибатель
<i>Musculus, flexor</i>	Мышца-сгибатель
<i>Musculus, pronator</i>	Мышца-пронатор
<i>Musculus, supinator</i>	Мышца-супинатор

Все мышцы, представленные ниже, относят в большую категорию – *musculus levator* (поднимающие мышцы):

*Musculus levator anguli oris* – мышца, поднимающая угол рта;

*Musculus levator labii superioris alaeque nasi* – мышца, поднимающая верхнюю губу и крыло носа; *Musculus levator labii superioris* – мышца, поднимающая верхнюю губу;

*Musculus levator scapulae* – мышца, поднимающая лопатку.

То же самое происходит и с минимальными единицами мышц, формирующих целую группу – *musculus extensor* (мышцы-разгибатели):

Musculus extensor pollicis brevis – короткий разгибатель большого пальца кисти;

Musculus extensor pollicis longus – длинный разгибатель большого пальца кисти;

Musculus extensor indicis – разгибатель указательного пальца

Musculus extensor carpi radialis longus – длинный лучевой разгибатель запястья

Musculus extensor digiti minimi – разгибатель мизинца

Musculus extensor carpi ulnaris – локтевой разгибатель запястья

### Заключение

Таким образом, основой для формирования термина является концепт. Концепты рассматриваются в концептуализации. Концептуализация и категоризация являются аналогичными процессами, однако конечная их цель различна. Для образования термина важными являются понятия грамматика, синтаксис и лексика. Мышцы делятся не по форме или по отношению к какому либо объекту, а по функциям. И важными критериями дифференцировки являются: воздействие мышцы на объект, сам объект воздействия и структура объекта. Различные критерии, особенности и явления параметров объединения мышц по функциям оценивается

как объекты конкретной субъективности, интерпретируются, оцениваются, трактуются индивидом, что приводит к формированию категории мышцы по функциям. Сначала возникают восприятия, а затем на появившихся восприятиях строится сама категория.

### Список литературы

1. Болдырев Н.Н. Типология концептов и языковая интерпретация // Новая Россия: традиции и инновации в языке и науке о языке: материалы докладов и сообщений Международной научной конференции, посвященной юбилею Заслуженного деятеля науки РФ, доктора филологических наук, профессора Л.Г. Бабенко (28–30 сентября 2016 г., Екатеринбург – Москва). Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2016. С. 16-25.

2. Болдырев Н.Н. Когнитивная семантика: Курс лекций по английской филологии. 2-е издание, стереотипное. Тамбов: Тамбовский государственный университет им. Г.П. Державина, 2001. 123 с.

3. Кузнецов В.Г. Когнитивный аспект соотношения общего и конкретного // Когнитивные исследования языка. 2015. Вып. XXII. С. 76-79.

4. Кузнецова Т.Я. Особенности грамматической системы латинского языка как когнитивно-коммуникативной основы медицинской терминологии // Иностранные языки в высшей школе. 2021. № 3 (58). С. 54–61. DOI: 10.37724/RU.2021.58.3.006.

5. Бекишева Е.В. Новые направления в исследовании медицинской терминологии // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2013. № 4(2). С. 260-264.

6. Чернявский М.Н. Латинский язык и основы медицинской терминологии. М.: Медицина, 2000. 336 с.



Евразийская научно-промышленная палата

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ  
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ»

ТОМ XV



Компьютерная верстка Доронкиной Е.Н.

Сдано в набор 07.08.2023  
Подписано в печать 17.08.2023  
Формат 60×90<sup>1/8</sup>. Бумага офсетная 80 г/м<sup>2</sup>  
Гарнитура «Times New Roman»  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 16  
Тираж 500 экз. Заказ ОК 2023/XV

Отпечатано в типографии Евразийской научно-промышленной палаты,  
410035, г. Саратов, ул. Мамонтовой, д. 5