

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



14  
ЧАСТЬ I  
2023

16+

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 14 (461) / 2023

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

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

*Редакционная коллегия:*

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

*Международный редакционный совет:*

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

---

---

На обложке изображен *Сергей Иванович Лебедев* (1902–1989), советский учёный, ботаник, биолог, физиолог растений; зам. директора по научной работе Центрального республиканского ботанического сада Академии наук Украины, педагог высшей школы, ректор и заведующий кафедры физиологии растений биологического факультета Одесского государственного университета имени И. И. Мечникова.

Сергей Иванович родился в селе Анновка Верхнеднепровского уезда Екатеринославской губернии (ныне Верхнеднепровский район Днепропетровской области) в семье агронома. О ранних годах его жизни известно немного.

В 1928 году в «Трудах Полтавской опытной станции» появилась его первая научная статья «Результаты сортоиспытания картофеля, яровой пшеницы, ячменя и овса».

С 1932 по 1937 год он был директором Чемерской сельскохозяйственной опытной станции; заместителем директора по научной работе Глуховской зональной опытной станции прядильных культур, одним из основателей Всесоюзного научно-исследовательского Института льна и конопли (ныне — Научно-исследовательский институт лубяных культур в г. Глухове Полтавской области), затем там же был заведующим лабораторией физиологии и анатомии растений.

В 1934 году окончил курс немецкого языка в Москве. В 1936 стал кандидатом сельскохозяйственных наук.

С 1941 года Лебедев был направлен агрономом в один из колхозов Саратовской области, потом он заведовал лабораторией биохимии и физиологии растений Башкирской государственной селекционной станции.

С 1944 по 1949 год научная деятельность Лебедева была связана с Центральным республиканским ботаническим садом АН Украины, где он работал на должности заместителя директора по научной работе и заведовал лабораторией физиологии растений.

Все послевоенные годы в своей исследовательской работе учёный много внимания уделял изучению роли каротиноидов в жизни растений (в процессах роста, оплодотворения и других физиолого-биохимических процессах). На основе результатов проведенных экспериментов была написана фундаментальная монография «Физиологическая роль каротина в растении» и защищена докторская диссертация (1951), которая не только стала обобщением

достигнутого в науке к тому времени, но и дала импульс дальнейшим исследованиям.

В 1953 году Сергей Лебедев возглавил Одесский государственный университет имени И. И. Мечникова и кафедру физиологии растений биологического факультета. По инициативе Лебедева при кафедре физиологии растений была создана научная изотопная лаборатория, которая работает и поныне. Когда в СССР был запущен первый в мире искусственный спутник Земли, Лебедев организовал в Одессе станцию оптического наблюдения за ним. Готовясь к поездке в Америку в составе первой делегации ректоров университетов СССР, он начал изучать английский язык, чтобы понимать без переводчика своих иностранных коллег.

Работая в ОГУ, Сергей Иванович исследовал физиологию и биохимию промышленных водорослей, в частности их пигментную систему.

С именем Лебедева связаны исследования и обобщения по повышению урожайности и продуктивности сельскохозяйственных растений. Под его руководством впервые было начато исследование электронно-микроскопической структуры хлоропластов, их структурно-функциональных особенностей в различных условиях выращивания растений, в частности в зависимости от минерального питания и водного режима.

В 1960 году вышло его первое учебное пособие «Физиология растений» для университетов, а в 1967-м — для сельскохозяйственных вузов. В 1972 году был издан новый учебник «Физиология растений», который переиздавался потом еще несколько раз.

Последнее издание этого учебника вышло в свет за несколько месяцев до смерти С. Лебедева. За написание учебника С. И. Лебедев в 1979 году был награждён почетным дипломом ВДНХ СССР.

На Всесоюзном конкурсе в 1986 году его брошюра «Уникальный процесс на Земле» получила диплом первой степени и первую премию за лучшее произведение научно-популярной литературы.

Им подготовлено более 65 кандидатских диссертаций, некоторые из них позже стали докторскими диссертациями, а К. М. Сытник — академиком.

*Информацию собрала ответственный редактор  
Екатерина Осянина*

---

---



## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИКА

- Алламурадова М. К.**  
Арифметические и геометрические ряды.....1
- Бекгенов С. Г.**  
Задача о нормальных колебаниях идеальной релаксирующей жидкости в упругом сосуде..... 2
- Иламанов Б. Б., Ореев М. А.**  
Дифференциальные уравнения и их виды ..... 4
- Иламанов Б. Б., Ореев М. А.**  
Производная явной функции: основные понятия и примеры применения..... 5

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Журавлева Е. В., Прокофьев М. Ю.**  
Выбор языка программирования для написания компьютерной лабораторной работы по теме «Дифракция света на щели» .....7
- Имамбердиев Ф. Ф.**  
Сквозная аутентификация микросервисных приложений ..... 9
- Ligay V. P., Kaybasova D. Z.**  
Studying the tonality of text using machine learning methods..... 12
- Мареев Р. Г.**  
Использование машинного обучения при разработке информационной системы генеалогического древа математиков теории чисел..... 15
- Омирузаккызы А.**  
Организация проектной деятельности через подготовку образовательных стартапов STEM для школьников..... 16

### Чувикин П. А.

- Выявление сетевых атак на устройствах, входящих в интернет вещей, с помощью нейронных сетей..... 19

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Qadamalieva M. K.**  
The use of energy storage technologies to increase the reliability of energy system based on renewable energy sources .....23
- Соколов О. А., Басыров Т. А.**  
Защита самолетов от электростатического заряда и электрических разрядов .....26

### АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

- Зеленская Д. Р., Хромцова Е. А.**  
Арктический туризм. Дизайн туристических комплексов в экстремальной среде.....29
- Карпуц Д. А.**  
Технология быстровозводимых зданий в условиях Крайнего Севера ..... 33
- Невокшенова А. Е., Жарких Ю. М.**  
Роль набережных и тенденции их проектирования в современном мире .....36
- Непомнящий А. А.**  
Современные технологии применения шламов при строительстве автомобильных дорог .....39
- Терехова А. В., Строганова Л. А.**  
Гидропарк. Актуальность и перспективы развития парков водного типа.....43

## БИОЛОГИЯ

- Као Тхи Хуе, Нгуен Тхи Лан Хыонг**  
Исследование антимикробной активности  
различных экстрактов растения  
*Milusa sinnensis* ..... 48

## МЕДИЦИНА

- Батуева Е. С., Карелова В. Я., Намсараев Э. Ж.**  
Болезнь Девика (оптикомиелит). Описание  
клинического случая ..... 51
- Любчик Д. И., Евдокимова К. Н.**  
Усовершенствование техники секционного  
исследования женских половых органов по  
методике Хижняковой К. И. при подозрении  
на совершенные насильственные действия  
сексуального характера ..... 54
- Сивова Е. С.**  
Дальтонизм и методы его коррекции ..... 56
- Урясьев А. О.**  
Владимир Яковлевич Гармаш: наследие  
и жизненный путь ..... 59

## КУЛЬТУРОЛОГИЯ

- Кузнецова Т. Ю.**  
Лоскутное шитье: возникновение, развитие  
и классификация ..... 61

## ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

- Khalykberdiyeva M. G., Keroglyeva G. S.**  
The painting — great of art ..... 64

## ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

- Кан Инин**  
Особенности паремиологических словосочетаний  
с компонентом числительных в английском  
языке ..... 66
- Романова Е. А.**  
Творчество М. М. Хераскова как синтез двух  
художественных методов ..... 68
- Трошкова Ю. В., Геберлейн А. А.**  
Американские и британские языковые реалии  
в песенном дискурсе на примере текстов Берни  
Топина ..... 69

## ФИЛОСОФИЯ

- Токмаков А. Ю.**  
Событие грехопадения как возможность  
человеческого Dasein ..... 72

# МАТЕМАТИКА

## Арифметические и геометрические ряды

Алламурадова Мерджен Кеминеевна, преподаватель  
Туркменский государственный университет имени Махтумкули (г. Ашхабад, Туркменистан)

Ряды в математике представляют собой последовательности чисел, которые складываются между собой. Каждое число в ряду называется членом. Ряды используются для описания множества процессов, которые можно представить как суммы бесконечных слагаемых.

Существует множество различных типов рядов. Одни из наиболее распространенных — арифметические ряды, которые представляют собой последовательности чисел, каждое из которых больше или меньше предыдущего на фиксированную величину. Формула арифметического ряда выглядит следующим образом:  $S_n = n(a_1 + a_n) / 2$ , где  $S_n$  — сумма ряда,  $n$  — количество членов в ряду,  $a_1$  — первый член ряда,  $a_n$  —  $n$ -ый член в ряду.

Арифметические ряды находят широкое применение в различных областях, включая физику, экономику, статистику и т. д. Одним из примеров может служить арифметическая прогрессия, которая является частным случаем арифметического ряда и представляет собой последовательность чисел, каждое из которых больше или меньше предыдущего на фиксированную величину  $d$ , называемую разностью. Формула суммы арифметической прогрессии выглядит следующим образом:  $S_n = n(a_1 + a_n) / 2$ .

Арифметические ряды могут быть полезными для прогнозирования данных и выявления тенденций в экономических и финансовых процессах. Например, когда мы строим график доходности ценных бумаг, мы можем использовать арифметический ряд, чтобы прогнозировать будущие изменения цен. Аналогично, арифметические ряды могут быть использованы для анализа тенденций в статистических данных, таких как рост населения или увеличение объемов производства.

Важно отметить, что не все арифметические ряды сходятся к конечному пределу, и некоторые могут расходиться бесконечно. Например, ряд  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots$  является арифметическим, но не имеет конечной суммы, так как каждый член ряда бесконечно возрастает.

Кроме того, арифметические ряды могут быть некоторым образом модифицированы, чтобы получить более точный анализ данных. Например, в экономике могут использоваться скользящие средние, которые являются

своего рода арифметическим рядом, но каждый член ряда представляет среднее значение за определенный период времени, что позволяет сгладить ежедневные колебания цен на рынке.

Таким образом, арифметические ряды являются одним из наиболее распространенных и полезных типов рядов в математике, широко используемых в различных областях для прогнозирования данных и анализа тенденций.

Еще один тип ряда — геометрический ряд, который представляет собой последовательность чисел, увеличивающихся или уменьшающихся на фиксированное значение каждый раз. Формула геометрического ряда выглядит следующим образом:  $S_n = (a_1(1 - q^n)) / (1 - q)$ , где  $S_n$  — сумма ряда,  $a_1$  — первый член ряда,  $q$  — знаменатель геометрического прогрессия символизирующий отношение двух соседних членов,  $n$  — количество членов ряда.

Геометрический ряд может быть как бесконечным, так и конечным, в зависимости от значений первого члена, знаменателя и количества членов. Если значение  $|q|$  меньше единицы, то сумма бесконечного геометрического ряда ограничена и равна  $S = a_1 / (1 - q)$ . Если же значение  $|q|$  больше или равно единице, то сумма бесконечного геометрического ряда расходится и не имеет конечного значения.

Геометрический ряд широко используется в математике и естественных науках для анализа роста и убывания физических величин, таких как популяция живых организмов, температура воздуха, уровень радиации и т. д. Он также находит применение в финансовых расчетах, например, при рассмотрении изменения стоимости активов или при расчете процентов по кредиту.

Другой тип ряда — абсолютно сходящийся ряд, который представляет собой ряд, каждый член которого является неотрицательным числом, а сумма ряда сходится. Абсолютно сходящиеся ряды могут сходиться к нулю, несмотря на то, что каждый член ряда положителен.

Ряд сходится, если его сумма ограничена, т. е. если существует конечное число, которое является его пределом.

Ряд расходится, если его сумма не ограничена. Если ряд ни сходится, ни расходится, то его называют разностным рядом.

Например, ряд  $1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + 1/32 + \dots$  является геометрическим рядом с знаменателем  $q = 1/2$ . Вычислив по формуле геометрического ряда, мы получаем, что сумма этого ряда равна 1.

Литература:

1. Бабенко, К. И. Основы численного анализа / К. И. Бабенко. — М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1986. — 744 с.
2. Гихман, И. И., Скороход А. В., Введение в теорию случайных процессов. М.: «Наука», 1977 г.
3. Петров, В. В. Суммы независимых случайных величин. — М.: Наука, 2006.
4. Петров, В. В. Предельные теоремы для сумм независимых случайных величин. — М.: Наука, 2007.
5. Гусак, А. А. Задачи и упражнения по высшей математике. Часть 2 / А. А. Гусак. — М.: Высшая школа, 2013. — 384 с.

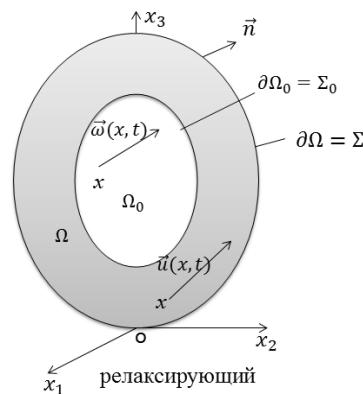
В заключение, ряды играют важную роль в математике и ее приложениях. Ряды используются для описания множества процессов, где сложение бесконечных слагаемых играет ключевую роль. Арифметические, геометрические, абсолютно сходящиеся ряды — это лишь некоторые из множества типов рядов, которые помогают нам понимать сложные процессы и феномены.

## Задача о нормальных колебаниях идеальной релаксирующей жидкости в упругом сосуде

Бекгенов Сердар Гелдимедович, преподаватель

Туркменский государственный университет имени Махтумкули (г. Ашхабад, Туркменистан)

В данной работе получены теоремы о кратной полноте и полноте части собственных функций (СФ) для задачи о нормальных колебаниях идеальной релаксирующей жидкости в неподвижном упругом сосуде. Отметим, что в работах [1, 2] исследована структура спектра для некоторых задач о нормальных колебаниях идеальной сжимаемой жидкости во вращающихся сосудах. Рассмотрены случаи, когда сосуд, заполненный жидкостью, представляет собой твёрдое тело упругое или упругую оболочку. Когда же вращения сосуда нет [3], то непрерывный спектр исчезает и остаётся лишь дискретный спектр, для которого естественным образом возникает задача о полноте (СФ). В работе [4] исследована спектральная задача о нормальных колебаниях вращающейся идеальной релаксирующей жидкости в контейнере. Исследованы вопросы локализации, дискретности и асимптотики спектра. Доказаны утверждения о двукратной полноте для системы собственных и присоединённых элементов.



Пусть в сосуде занимающей область  $\Omega \subset \mathbb{R}^3$  находится идеальная релаксирующая неоднородная жидкость, полностью заполняющая область  $\Omega_0 \subset \Omega$ . Обозначим через  $\Sigma_0 = \partial\Omega_0$  границу области  $\Omega_0$ ,  $\Sigma = \partial\Omega \setminus \Sigma_0$  внешней частью границы области  $\Omega$ . Предположим, что  $\Sigma_0, \Sigma \in C^2$ . Пусть  $\vec{n}$  единичная нормаль к  $\partial\Omega$ , внешняя относительно области  $\Omega$ . Введем систему координат  $Ox_1x_2x_3$ , жестко связанную с упругим сосудом, таким образом, что ось  $Ox_3$  направлена противодействия силы тяжести, а начало координат находится в области  $\Omega$ . Гравитационное поле тогда запишется в виде:

$$\vec{g} = -g\vec{k}_3, g > 0, \vec{k}_3 \text{ — орт оси } Ox_3, \text{ направленный против действия силы тяжести.}$$



Обозначим через  $\vec{u}(x, t)$  отклонение точки  $x \in \Omega$  упругого тела в момент времени  $t$ , а  $\rho_1(x)$  плотность упругого тела. Аналогично  $\vec{w}(x, t)$  отклонение точки  $x \in \Omega_0$  в момент времени  $t$  в жидкости. Пусть  $p(x, t)$  динамическое давление жидкости (отклонение от равновесного давления),  $\rho(x, t)$  — динамическая плотность жидкости (отклонение от плотности  $\rho_0 = \text{const}$  в состоянии относительного равновесия).

Предполагаем, что упругое тело изотропно, поэтому тензор напряжения этого тела имеет вид

$$\sigma_{jk}(u) = \Lambda \delta_{jk} \operatorname{div} u + M \left( \frac{\partial u_j}{\partial x_k} + \frac{\partial u_k}{\partial x_j} \right),$$

где  $\delta_{jk}$  — символ Кронекера, а  $\Lambda$  и  $M$  — константы Ляме. Пусть

$$(Lu)_j \equiv - \sum_{k=1}^3 \frac{\partial \sigma_{jk}(u)}{\partial x_k} \quad (j = 1, 2, 3).$$

Уравнения малых (линейных) движений этой механической системы с учетом уравнения состояния жидкости записываются в виде (см. [4]):

$$L\vec{u} + \rho_1(x) \frac{\partial^2 \vec{u}}{\partial t^2} = 0; \quad (\text{в } \Omega), \quad \vec{u}|_{\Sigma} = 0, \quad \sigma(\vec{u})\vec{n}|_{\Sigma} = 0 \tag{1}$$

$$\rho_0 \frac{\partial^2 \vec{w}}{\partial t^2} = -\nabla p - \rho g \vec{k}, \quad \rho + \rho_0 \operatorname{div} \vec{w} = 0, \quad (\text{в } \Omega_0) \tag{2}$$

$$\sigma(\vec{u})\vec{n}|_{\Sigma_0} = -(p\vec{n})|_{\Sigma_0}, \quad (\vec{w}, \vec{n})|_{\Sigma_0} = -(\vec{u}, \vec{n})|_{\Sigma_0} \tag{3}$$

$$p(x, t) = \alpha_{\infty}^2(x) \rho(x, t) - \int_0^t K(t - sx) \rho(s, x) ds \tag{4}$$

Релаксирующая жидкость моделируется (4) дополнительным уравнением состояния, связывающим динамическое давление  $p(x, t)$  и динамическую плотность  $\rho(x, t)$ , где положительная функция  $K(t, x)$  определяет ядро интегрального оператора Вольтерра, а  $\alpha_{\infty}^2$  — квадрат скорости звука в неоднородной жидкости. Это наиболее общая модель релаксирующей жидкости в упругом теле. Важный частный случай получается, если определить ядро в форме:

$$K(x, t) = K_0(x) e^{-b(x)t}$$

Где  $K_0(x)$  и  $b(x)$  положительные функции в области  $\Omega$ .

Задача о малых движениях идеальной релаксирующей жидкости в упругом теле, заключается в отыскании лей  $\vec{u}(x, t)$ ,  $\vec{w}(x, t)$ ,  $p(x, t)$  и  $\rho(x, t)$  из уравнений (1,2), граничных условий (3), соотношения (4) и при начальных условиях:

$$\begin{cases} \vec{u}(x, 0) = \vec{u}(x), \quad \frac{\partial \vec{u}(x, 0)}{\partial t} = \vec{u}'(x) \\ \vec{w}(x, 0) = \vec{w}(x), \quad \frac{\partial \vec{w}(x, 0)}{\partial t} = \vec{w}'(x) \end{cases} \tag{5}$$

Подобная задача на неподвижном контейнере (при отсутствии силы тяжести и при некоторых модельных ограничениях на граничные условия для динамической плотности) исследовались в [3, с. 390–410]. В работе [4] рассматривалась аналогичная задача при условии, когда действуют гравитационные силы. В отличие от указанных работ, мы рассматриваем релаксирующую жидкость в неподвижном упругом сосуде.

Для этой задачи исследованы вопросы локализации, дискретности и асимптотики спектра. Доказаны теорема о двукратной полноте для системы собственных и присоединенных элементов, получено утверждение о существенном спектре задачи.

Литература:

1. Гараджаев, А. // Дифференц. уравнения. 1987. Т. 23, № 1. с. 38–47
2. Гараджаев, А. // Докл. АН СССР. 1983. Т. 269, № 2. с. 273–278
3. Korachevsky, N. D. Operator Approach to Linear Problems of Hydrodynamics. Vol.2: Nonself-adjoint Problems for Viscous Fluids-Bessel-Bosson-Berlin: BirkhauserVerlag, 2003–444 p.
4. Загора, Д. А. Задача о малых движениях идеальной релаксирующей жидкости, заполняющей вращающееся упругое тело // Динамические системы. — 2006. — Вып.20. — с. 104–112.

## Дифференциальные уравнения и их виды

Иламанов Байрамберди Байраммырадович, преподаватель;

Ореев Мердан Акмурадович, преподаватель

Туркменский государственный университет имени Махтумкули (г. Ашхабад, Туркменистан)

Дифференциальное уравнение — это уравнение, в котором функцию связывают с ее производной или производными. Такие уравнения находят многочисленные приложения в разных областях науки, включая физику, химию, биологию и экономику. Дифференциальные уравнения используются для моделирования сложных явлений, таких как изменение популяции, распространение тепла и света, статистические законы и др.

Существует множество видов дифференциальных уравнений, включая обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) и уравнения с частными производными (УЧП). ОДУ связывают функцию и ее производную от одной переменной, тогда как УЧП связывают функцию и ее производные от нескольких переменных.

### 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) являются одним из основных инструментов математического моделирования и решения различных задач физики, механики, экономики, биологии и других наук. ОДУ описывают зависимости между переменными и их производными от времени или пространственных координат. Рассмотрим два примера ОДУ.

#### Пример 1: Рост бактерий

Модель роста бактерий может быть описана дифференциальным уравнением первого порядка:

$$dy/dt = ky$$

где  $y(t)$  — концентрация бактерий в момент времени  $t$ ,  $k$  — коэффициент роста. Решив это уравнение, можно определить, как будет изменяться концентрация бактерий в течение времени. Это может помочь в определении оптимальных условий для выращивания бактерий с целью получения нужного количества продукта.

#### Пример 2: Гармонические колебания

Уравнение гармонических колебаний может быть записано в следующем виде:

$$d^2x/dt^2 + \omega^2x = 0$$

где  $x(t)$  — амплитуда колебаний,  $\omega$  — частота. Это уравнение используется для описания колебаний пружин, осцилляторов, электрических цепей и других систем. Решение этого уравнения позволяет определить поведение системы в течение времени.

В обоих примерах ОДУ играют важную роль в описании зависимостей между переменными и их изменениями во времени. Решение этих уравнений может быть получено с помощью различных методов, включая аналитические и численные методы. ОДУ имеют множество приложений и используются в самых разных областях науки и техники.

2. Уравнения с частными производными (УЧП) — это математические выражения, описывающие пове-

дение функций, зависящих от нескольких переменных. Они широко используются в физике, химии, инженерии и других областях науки для описания сложных явлений.

Уравнения с частными производными имеют вид:

$$f(x, y, z, \dots; u, v, w, \dots, p, q) = 0$$

где  $u, v, w, \dots, p, q$  — это неизвестные функции, зависящие от переменных  $x, y, z, \dots, t$ . Очень часто функции  $u, v, w, \dots, p, q$  сами представляют собой функции нескольких переменных.

Пример 1: Уравнение Лапласа:

$$2u/\partial x^2 + 2u/\partial y^2 + 2u/\partial z^2 = 0$$

Это уравнение описывает потенциал поля, связанного с потенциальными силами, например, электрическими полями. Здесь  $u$  зависит от трех переменных ( $x, y, z$ ) и является неизвестной функцией. Дифференцирование уравнения Лапласа по переменным  $x, y$  и  $z$  дает соответствующие уравнения частных производных.

Пример 2: Уравнение теплопроводности:

$$\partial u/\partial t = k(\partial^2 u/\partial x^2 + \partial^2 u/\partial y^2 + \partial^2 u/\partial z^2)$$

Это уравнение описывает тепловые потоки в твердых телах, жидкостях или газах. Здесь  $u$  зависит от времени и от трех пространственных переменных ( $x, y, z$ ) и является неизвестной функцией. Коэффициент  $k$  — это теплопроводность среды. Уравнение теплопроводности также является уравнением с частными производными, где дифференцирование выполняется по времени и пространственным переменным  $x, y, z$ .

Важно понимать, что уравнения с частными производными являются математическими моделями и служат для описания явлений в реальном мире. Они позволяют находить решения для неизвестных функций  $u, v, w, \dots, p, q$  и считаются одними из наиболее мощных инструментов в современной науке и технике.

2. Примеры типов дифференциальных уравнений:

Уравнение:  $y' + y = 0$

Решение:  $y = C \cdot e^{-x}$ , где  $C$  — произвольная константа

Уравнение:  $y'' + 4y' + 4y = 0$

Решение:  $y = (C_1 + C_2 \cdot x) \cdot e^{-2x}$ , где  $C_1$  и  $C_2$  — произвольные константы

Уравнение:  $y' = x + y$

Решение:  $y = C \cdot e^x - x - 1$ , где  $C$  — произвольная константа

Уравнение:  $y'' + 2y' + y = \sin(x)$

Решение:  $y = (C_1 + C_2 \cdot x) \cdot e^{-x} + (1/2) \cdot \sin(x)$ , где  $C_1$  и  $C_2$  — произвольные константы

Уравнение:  $y^2 \cdot y' = x^3$

Решение:  $y = (3/2)^{1/3} \cdot x^{2/3}$ , где  $^{1/3}$  — кубический корень

Как видно из примеров, решение дифференциальных уравнений может быть представлено через произвольные константы, которые необходимо найти из граничных условий либо начальных условий. Решение дифференциальных уравнений может быть численным или аналитическим.

В общем, дифференциальное уравнение представляет собой мощный инструмент для решения многих проблем из разных областей науки. Знание дифференциальных уравнений может помочь в понимании основных принципов работы многих систем и дать возможность сделать качественный анализ и прогноз переменных.

#### Литература:

1. Бабенко, К. И. Основы численного анализа / К. И. Бабенко. — М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1986. — 744 с.
2. Бакушинский, А. Элементы высшей математики и численных методов / А. Бакушинский, В. Власов. — М.: Просвещение, 2014. — 336 с.
3. Босс, В. Лекции по математике. Том 1. Анализ. Учебное пособие / В. Босс. — М.: Либроком, 2016. — 216 с.
4. Воробьев, Н. Н. Теория рядов / Н. Н. Воробьев. — М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1986. — 408 с.
5. Гусак, А. А. Задачи и упражнения по высшей математике. Часть 2 / А. А. Гусак. — М.: Высшая школа, 2013. — 384 с.

## Производная явной функции: основные понятия и примеры применения

Иламанов Байрамберди Байраммырадович, преподаватель;  
Ореев Мердан Акмурадович, преподаватель  
Туркменский государственный университет имени Махтумкули (г. Ашхабад, Туркменистан)

1. Определение производной явной функции. Рассмотрение формулы производной, ее основных свойств и назначения. Описание геометрического и физического смысла производной

Производная явной функции изучается в математическом анализе и показывает скорость изменения функции в каждой ее точке. Формула производной явной функции  $f(x)$  выглядит следующим образом:  $f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} [(f(x + \Delta x) - f(x)) / \Delta x]$ , где  $f'(x)$  — производная функции  $f(x)$  в точке  $x$ .

Основные свойства производной включают линейность, правило произведения, правило частного, правило цепочки и правило обратной функции. Производная является важным инструментом для оптимизации их функций и решения широкого спектра задач в различных областях науки и техники, таких как физика, экономика, инженерия и другие.

Геометрический смысл производной — это угловой коэффициент касательной к графику функции в конкретной точке. Физический смысл производной может быть интерпретирован как скорость изменения физических величин, таких как расстояние, скорость, ускорение и других.

Несколько примеров:

1) Функция  $f(x) = x^2$  имеет производную  $f'(x) = 2x$ . Ее геометрический смысл — это угловой коэффициент касательной к графику функции. Физический смысл — это скорость изменения площади квадрата при изменении его стороны.

2) Функция  $g(x) = \sin(x)$  имеет производную  $g'(x) = \cos(x)$ . Геометрический смысл производной — это угловой коэффициент касательной к графику синуса в конкретной точке. Физический смысл производной может быть интерпретирован как скорость изменения колебаний при изменении времени.

3) Функция  $h(x) = e^x$  имеет производную  $h'(x) = e^x$ . Ее геометрический смысл — это угловой коэффициент касательной к графику экспоненциальной функции в конкретной точке. Физический смысл производной может быть интерпретирован как скорость изменения экспоненциального роста при изменении времени.

2. Примеры применения производной явной функции в математике и науке. Рассмотрение задач на определение производной функции и ее применения в задачах по оптимизации, моделированию и анализу изменения параметров систем. Описание практического применения производной в экономических и инженерных расчетах

Применение производной явной функции в математике и науке может быть очень широким. Этот инструмент используется в различных областях для анализа функций, оптимизации их поведения и моделирования процессов. Рассмотрим несколько примеров применения производной явной функции.

Определение производной функции и ее применение в задачах оптимизации

Основное применение производной функции — это нахождение точек экстремума функции. Например, для

функции  $f(x) = x^2 + 2x + 3$  ее производная равна  $f'(x) = 2x + 2$ . Для определения точек экстремума необходимо найти корень производной функции  $f'(x) = 0$ , то есть  $x = -1$ . Это означает, что в точке  $x = -1$  функция имеет экстремум, который является минимумом. Этот инструмент широко используется в задачах оптимизации, например, в экономике для определения оптимальных цен на товары или в инженерных расчетах для определения оптимальных значений параметров системы.

Моделирование и анализ изменения параметров систем

Производная явной функции может быть использована для моделирования и анализа изменения параметров систем. Например, в экономике можно использовать производную функции спроса для определения изменений спроса на товар в зависимости от изменения цены на него. В физике производная функции пути может быть использована для определения скорости движения тела. При анализе функций, описывающих системы, можно использовать производную для определения точек перегиба, что позволяет определить изменение поведения системы.

Практическое применение производной в экономических и инженерных расчетах

В экономике производная функции может быть использована для определения максимальной прибыли или минимальных затрат. Например, для функции  $f(x) = -x^2 + 100x - 500$  ее производная равна  $f'(x) = -2x + 100$ . Для определения максимальной прибыли необходимо найти корень производной функции  $f'(x) = 0$ , который равен  $x = 50$ . Это означает, что максимальная прибыль достигается при производстве и продаже товара на уровне 50 единиц.

В инженерных расчетах производная функции используется для определения оптимальных значений параметров системы. Например, для функции  $f(x) = x^3 - 9x^2 +$

$24x$  ее производная равна  $f'(x) = 3x^2 - 18x + 24$ . Для определения минимальных затрат необходимо найти корень производной функции  $f'(x) = 0$ , который равен  $x = 2$ . Это означает, что минимальные затраты достигаются при выборе оптимального значения параметра системы, равного 2.

В заключение, производная явной функции — это важный инструмент для анализа функций, оптимизации их поведения и моделирования процессов. Он широко используется в различных областях науки и техники, таких как экономика, физика, инженерия и другие. Поэтому понимание основных свойств производной и ее применения в различных задачах может быть полезным для студентов и профессиональных ученых во многих областях.

Пример 1:

Найти производную функции  $y = x^2 + 2x + 3$ .

Решение:

$$y' = 2x + 2$$

Пример 2:

Найти производную функции  $y = 3x^3 - 2x^2 + 5x - 1$ .

Решение:

$$y' = 9x^2 - 4x + 5$$

Пример 3:

Найти производную функции  $y = \sin(x) + \cos(x)$ .

Решение:

$$y' = \cos(x) - \sin(x)$$

Пример 4:

Найти производную функции  $y = \ln(x^2 + 1)$ .

Решение:

$$y' = (2x)/(x^2 + 1)$$

Пример 5:

Найти производную функции  $y = e^x + 3x^2$ .

Решение:

$$y' = e^x + 6x$$

Литература:

1. Бабенко, К. И. Основы численного анализа / К. И. Бабенко. — М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1986. — 744 с.
2. Бакушинский, А. Элементы высшей математики и численных методов / А. Бакушинский, В. Власов. — М.: Просвещение, 2014. — 336 с.
3. Босс, В. Лекции по математике. Том 1. Анализ. Учебное пособие / В. Босс. — М.: Либроком, 2016. — 216 с.
4. Воробьев, Н. Н. Теория рядов / Н. Н. Воробьев. — М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1986. — 408 с.
5. Гусак, А. А. Задачи и упражнения по высшей математике. Часть 2 / А. А. Гусак. — М.: Высшая школа, 2013. — 384 с.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Выбор языка программирования для написания компьютерной лабораторной работы по теме «Дифракция света на щели»

Журавлева Елена Витальевна, кандидат физико-математических наук, старший преподаватель;

Прокофьев Максим Юрьевич, курсант

Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж)

*В статье авторы пытаются выявить наиболее оптимальный язык программирования для написания компьютерной лабораторной работы по теме «Дифракция света на щели», учитывая особенности программного обеспечения.*

Выбор языка программирования в чём-то сродни выбору иностранного языка для изучения — кому-то нравится немецкий, кому-то английский, французский, испанский или итальянский. А кто-то знает сразу несколько языков.

Физика, как предмет, на базе которого проходит обучение, служит дополнительным фактором, обеспечивающим мотивацию курсантов в изучении компьютерных технологий.

Компьютерные лабораторные работы могут быть использованы, во-первых, для предварительного знакомства с тем экспериментом, который предстоит выполнить впоследствии на реальной установке.

Ценность лабораторных работ, выполненных на компьютере, определяется комплексностью подхода, когда ограниченно, сочетаются разные методы исследования (теоретический, экспериментальный и моделирующий с помощью компьютера) [1]. Каждый метод ограничен в своих возможностях, но в сочетании друг с другом они позволяют всесторонне исследовать явление или процесс.

Проведение лабораторных работ является важной составной частью подготовки специалиста, которая способствует не только укреплению теоретических знаний обучаемого, но и приобретению практических навыков в определенной области.

Для создания таких работ используются в основном только те средства программирования, которые способны выполнить определенный ряд задач, связанных с написанием лабораторной работы по физике.

В связи с этим целью данной работы является определение и подбор адекватного языка программирования для создания компьютерной лабораторной работы по теме «Дифракция света».

Основные задачи:

1. Изучить основные характеристики, описывающие дифракцию света.

2. Исследовать особенности проведения лабораторной работы по дифракции света на базе ВУНЦ ВВС ВВА.

3. Провести сравнительный анализ существующих языков программирования.

Дифракция света изучается в одном из самых больших разделов физики — оптика. Это явление связано с отклонением световых лучей от прямолинейного распространения при прохождении сквозь узкие щели, малые отверстия или при огибании малых препятствий. Именно явление дифракции доказывает тот факт, что свет является волной и накладывает определенные ограничения на применение законов геометрической оптики [2].

Для объяснения явления дифракции используют принцип Гюйгенса — Френеля.

При проведении классической лабораторной работы по дифракции света на щели исследуют зависимость входного напряжения от расстояния до приемника. И исследуются расстояния, на которых будут наблюдаться минимумы и максимумы амплитуды волны. В компьютерной лабораторной работе предлагается изучить интенсивность падающего на экран света при определенном значении длины волны, ширины щели и угла падения света. Результатом исследования влияния указанных параметров должен стать график зависимости интенсивности света от угла преломления.

В связи с поставленной задачей было рассмотрено несколько языков программирования: Pascal, Delphi, Visual Basic.

Основным требованием, предъявляемым к программе, является наглядность и простота интерфейса. Выбранный язык программирования должен создавать программу, которая после компиляции работала бы на достаточной высокой скорости. В программе должны описываться ме-



тоды, объекты и свойства, а сам код программы должен был прост и легок в понимании и написании.

Паскаль.

Особенностями языка являются строгая типизация и наличие средств структурного (процедурного) программирования. Паскаль был одним из первых таких языков. Но для создания электронной лабораторной работы по изучению дифракционных явлений света данный язык использовать невозможно, так как наряду со строгой типизацией, в Паскале сведены к минимуму возможные синтаксические неоднозначности, а сам синтаксис автор постарался сделать интуитивно понятным даже при первом знакомстве с языком. В условиях развития технологий и требований современного общества данный язык не находит применения и годится только как пример языка программирования, написания простых программ вычисления различных функций и использования условий.

Visual Basic

Обладая высокой скоростью создания приложений с графическим интерфейсом для MS Windows; простым синтаксисом, позволяющим очень быстро освоить язык; возможностью компиляции, как в машинный код, так и в Р-код (по выбору программиста). Все это делает Visual Basic приложения более стабильными, но также не совсем подходит для написания электронных лабораторных работ. Медленная скорость работы, обусловленная тем, что практически все встроенные функции языка реализованы через библиотеку времени исполнения (*runtime library*), которая, в свою очередь, производит много «лишней» работы по проверке и/или преобразованию типов.

Но в тоже время стоит отметить, что все недостатки языка вытекают из его основного достоинства — простоты разработки графического интерфейса. Поэтому многие программисты используют Visual Basic для разработки интерфейса пользователя, а функциональность программы реализуют в виде динамически подключаемых библиотек (*dll*), написанных на другом языке.

Delphi

Delphi является императивным, структурированным, объектно-ориентированным языком программирования со строгой статической типизацией переменных. Ос-

новной областью использования данного языка является написание прокладного программного обеспечения.

Delphi — это комбинация нескольких важнейших технологий:

- высокопроизводительный компилятор в машинный код;
- объектно-ориентированная модель компонент;
- визуальное (а, следовательно, и скоростное) построение приложений из программных прототипов;
- масштабируемые средства для построения баз данных [3].

Компилятор, встроенный в Delphi, обеспечивает высокую производительность, необходимую для построения приложений в архитектуре «клиент-сервер». Он предлагает легкость разработки и быстрое время проверки готового программного блока, характерного для языков четвертого поколения [4].

При более детальном рассмотрении программы Delphi были выявлены несколько положительных моментов:

1. Приложения могут выполняться на любой языковой версии Windows.
2. Сравнительно небольшой размер полученных приложений.
3. При написании тела программы в выбранном языке не имеет значение регистр, в отличие, например, от программы C++.
4. Возможность построения графиков делает Delphi самым подходящим языком программирования для написания компьютерных лабораторных работ, требующих составления зависимостей величин.

Визуальная среда Delphi помогает в считанные минуты «слепить» надежное оконное приложение, не загружая голову программиста дополнительными проблемами.

Таким образом, при анализе основных характеристик языков программирования наиболее подходящим для написания компьютерных лабораторных работ является Delphi. Предлагая легкость разработки и быстрое время проверки готового программного блока, данный язык программирования будет использован в качестве основного для создания и разработки компьютерной лабораторной работы по теме «Дифракция света на щели».

Литература:

1. Лернер, И. Я., Дидактические основы методов обучения. М: Педагогика, 1981 г., 186 с.
2. Сивухин, Д. В. Курс общей физики в 5 томах. Том 4. Изд-во ФИЗМАТЛИТ, 2013 г., 792 с.
3. Вальвачев, А. Н., Сурков К. А., Сурков Д. А., Четырько Ю. М. Программирование на языке Delphi. М.: — 2005.
4. Фаронов, В. В., DELPHI Программирование на языке высокого уровня. Изд-во Питер, 2004 г., 640 с.

## Сквозная аутентификация микросервисных приложений

Имамбердиев Фаррух Фарходович, студент

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» (г. Зеленоград)

*Ключевые слова:* программный модуль, сквозная аутентификация, технология единого входа, микросервисные приложения.

Микросервисная архитектура набирает большую популярность за последнее время и представляет собой подход к разработке программного обеспечения, при котором большие приложения разбиваются на небольшие автономные модули, которые разрабатываются и развертываются независимо друг от друга. Использование данного подхода представляет сложность в обеспечении безопасности доступа к различным сервисам через общую систему аутентификации и авторизации. Пользователям необходимо проходить процедуру аутентификации и авторизации в каждом сервисе отдельно, что является неэффективным и затратным [1].

В традиционной монолитной архитектуре аутентификация и авторизация осуществляется централизованно на уровне приложения. В контексте микросервисной архитектуры, каждый сервис является отдельным автономным приложением, что усложняет управление аутентификацией и авторизацией. Для решения данной проблемы вводится сквозная аутентификация на основе технологии единого входа (SSO), которая позволяет пользователю войти в систему только один раз и автоматически получить доступ к различным сервисам, не вводя повторно учетные данные.

Данная проблема является важной, так как существует повышенный спрос на обеспечение безопасности в сфере информационного обмена, в связи с распространением множества приложений и сервисов, которые необходимо аутентифицировать. Это вызвано не только требованием защиты от различных угроз, таких как несанкционированный доступ к ресурсам и данным, а также утечки конфиденциальной информации, но и ростом количества систем, использующих микросервисную архитектуру. В настоящее время данная архитектура становится все более популярной, что усиливает потребность в эффективных средствах аутентификации пользователей и сервисов, работающих в различных системах. Программный модуль сквозной аутентификации на основе SSO позволит решить данную проблему и повысить уровень безопасности в области сетевого взаимодействия.

SSO — технология, которая позволяет пользователям аутентифицироваться только один раз для доступа к различным приложениям или сервисам, вместо того чтобы каждый раз вводить учетные данные. Когда пользователь входит в систему, SSO генерирует токен аутентификации, который сохраняется в хранилище токенов. При попытке доступа к другим приложениям или сервисам, они запра-

шивают у SSO токен аутентификации. Если токен действителен, то пользователь получает доступ к запрошенному ресурсу, без необходимости повторно вводить логин и пароль [2].

Реализацией данного программного модуля является отдельный сервис авторизации.

В качестве входных данных у программного модуля выступают:

1. логин пользователя;
2. пароль пользователя;
3. секретные ключи `client_id`, `client_secret` которые создает ПМ для каждого клиентского приложения.

`Client_id` представляет собой уникальный идентификатор, выданный клиентскому приложению при его регистрации в ПМ. Данный ключ используется для идентификации приложения во время процесса аутентификации и авторизации.

`Client_secret` — секретный ключ, который выдается клиентскому приложению вместе с `client_id`. Данный ключ используется для подписи запросов, отправляемых с клиентского приложения на ПМ, и для проверки подписи ответов, получаемых от ПМ.

Использование `client_id` и `client_secret` обеспечивает безопасность процесса аутентификации и авторизации, так как клиентское приложение идентифицируется и авторизуется в ПМ перед получением доступа к ресурсам, защищенным с помощью SSO.

В качестве выходных данных у программного модуля выступают:

1. access токен;
2. refresh токен;
3. срок жизни access токена.

Access токен — токен, который выдается после успешной аутентификации пользователя и который используется для авторизации доступа к ресурсам и сервисам, к которым пользователь имеет право доступа. Refresh токен — токен, который используется для обновления access токена после истечения его срока действия. Срок жизни access токена определяет время, в течение которого данный токен действителен.

Access и refresh токены создаются на основе протокола JWT, который применяется для обмена информацией между клиентом и сервером в формате, который безопасно хранится и передается в URL-адресах, POST-запросах или заголовках HTTP. JWT позволяет создавать токены, которые проверяются без дополнительной связи между клиентом и сервером [3].

Данные токены необходимы для обеспечения безопасности и авторизации доступа к ресурсам и сервисам. Access токен предоставляет доступ к ресурсам, которые запрошены пользователем при аутентификации, а refresh токен обновляет access токен после истечения его срока действия. Данные токены защищены от фальсификации и доступны только тому пользователю, который успешно аутентифицирован и авторизован.

Взаимодействие с программным модулем осуществляется посредством REST API. REST — стиль архитектуры, который применяется при построении распределенных систем. Данный стиль предлагает определенные ограничения для создания веб-сервисов, которые взаимодействуют друг с другом. В рамках REST API используются различные методы HTTP для выполнения запросов к сервисам, такие как GET, POST, PUT и DELETE [4].

ПМ предоставляет следующие REST API методы:

1. регистрации пользователя;
2. аутентификации пользователя;
3. авторизации пользователя;
4. метод обновления access токена по refresh токену.

Схема данных для программного модуля представлена на рис. 1.

Алгоритм работы программного модуля представлен на рис. 2.

Использование программного модуля сквозной аутентификации на основе SSO является необходимым для обеспечения безопасности и авторизации доступа к ресурсам и сервисам, особенно в условиях растущего спроса на микросервисную архитектуру. Реализация данного модуля позволяет повысить уровень безопасности в области сетевого взаимодействия и упростить процесс аутентификации и авторизации пользователей в различных системах.

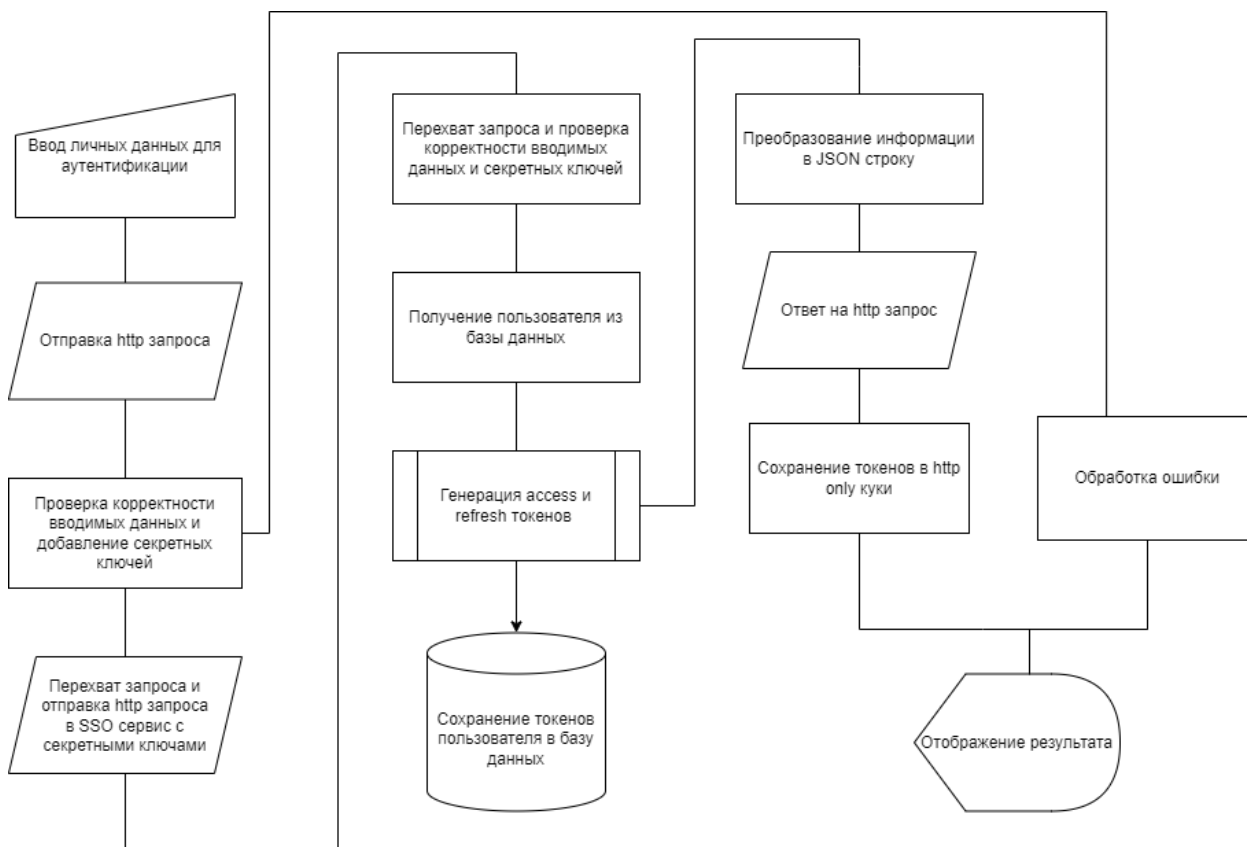


Рис. 1. Схема данных программного модуля

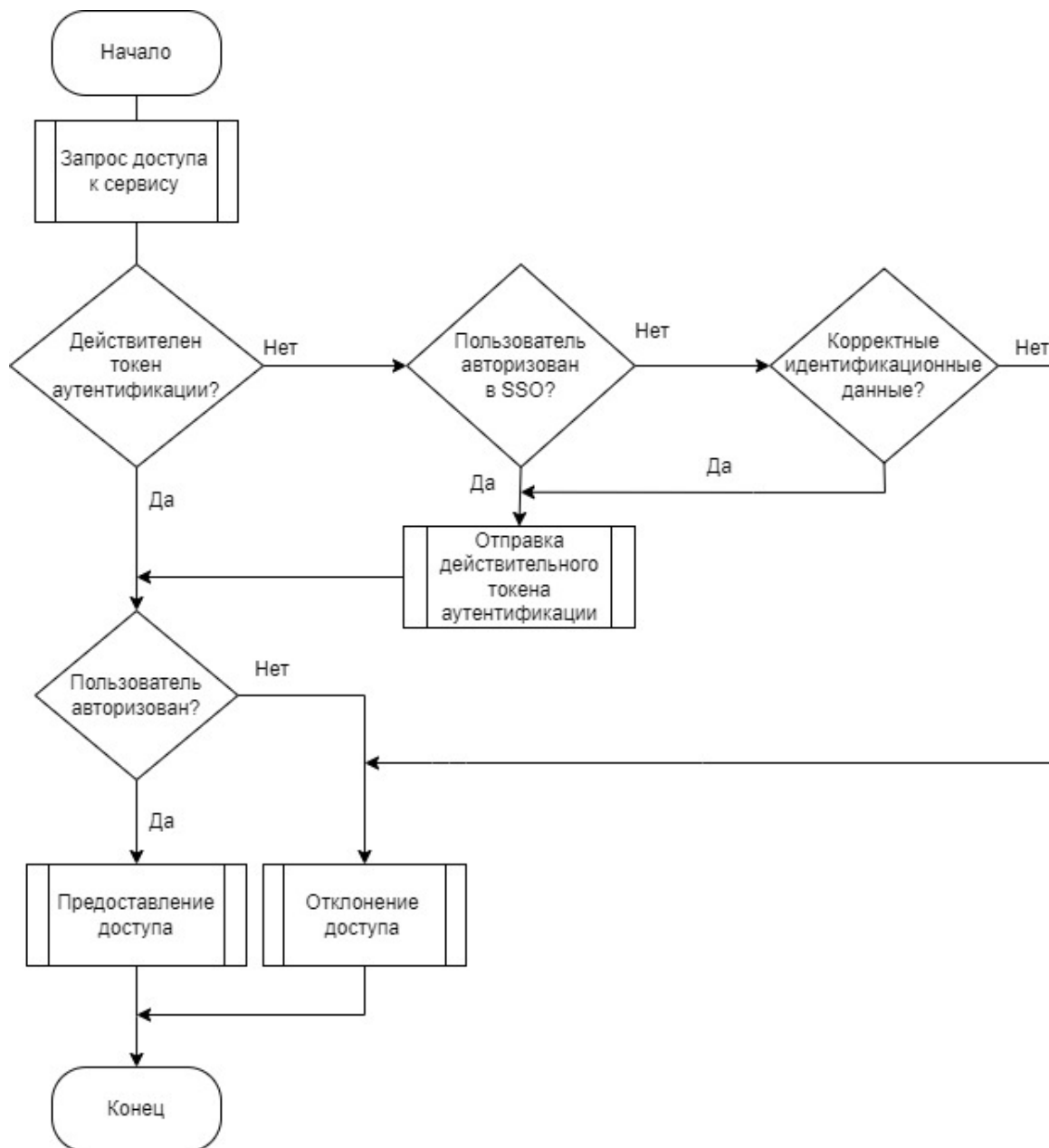


Рис. 2. Алгоритм работы программного модуля

Литература:

1. Authentication in microservices. URL. — Текст: электронный // Frontegg: [сайт]. — URL: <https://frontegg.com/blog/authentication-in-microservices>
2. How Does Single Sign-On Work. — Текст: электронный // one-login by one identity: [сайт]. — URL: <https://www.onelogin.com/learn/how-single-sign-on-works>
3. Безопасность JSON Web Tokens. — Текст: электронный // Cyber polygon URL: [сайт]. — URL: <https://cyberpolygon.com/ru/materials/security-of-json-web-tokens-jwt/>
4. Rest API documentation. — Текст: электронный // IBM URL: [сайт]. — URL: <https://www.ibm.com/docs/en/inventory-visibility?topic=apis-rest-api-documentation>

## Studying the tonality of text using machine learning methods

Ligay Valery Pavlovich, student master's degree;  
Kaybasova Dinara Zhenisbekovna, phd, acting associate professor  
Karaganda State Technical University (Kazakhstan)

*In this article, the authors compare machine learning algorithms in the task of analyzing text tonality*

*Keywords: sentiment analysis, sentiment analysis of text, sentiment analysis, machine learning methods, classification methods, binary classification, deep learning.*

### Introduction

Text tonality analysis is a task of computer linguistics, which consists of determining the emotional coloring (tonality) of a text and, in particular, identifying the emotional evaluation of the authors in relation to the objects described in the text. Currently, the following are mostly used to identify sentiment in a text:

1) The rule-based or linguistic analysis approach and dictionaries. This approach is based on the use of dictionaries with templates prepared by hand, containing emotionally important words and phrases with their emotional evaluations. Using this approach, the text is searched for intersections with the dictionary. Then, based on the sum of the scores, the intersections found determine the tone of a given text. This approach shows good results in some areas. The main drawback of this approach is the complexity of preparing dictionaries, you need to know the subject area for which the dictionary is compiled. The second drawback is poor scalability, because of which we cannot use the same dictionary for different fields. The same terms in different fields can contribute different weight to the degree of emotional coloring [1].

2) Machine learning approach. The essence of this approach is that, first, the classifier is trained on pre-labeled data, which are then used to classify new texts. The methods of this approach will be discussed in more detail in this article.

3) Hybrid approach, combining rule-based and dictionary-based approaches and machine learning-based approaches. A number of studies show that this approach can improve the quality of classification, but this approach is the most time consuming. The purpose of this article is to explore state-of-the-art machine learning methods for solving this problem of identifying sentiment in natural language text. Both traditional machine learning methods and currently popular deep learning methods. The results of this study are planned to be used for further research in the field of text tone detection.

### Machine Learning Methods

The text presents machine learning and deep learning methods for sentiment analysis [2]. The naive Bayesian classifier is a simple, probabilistic classifier based on Bayes theorem with independent feature assumptions. Despite its limitations, it can show good results in text classification with small data requirements and ease of implementation [3].

Maximum entropy method is a probabilistic classifier that maximizes the chosen measure of uncertainty for certain information about the environment. It requires a small amount

of data for training and is easy to implement, similar to the naive Bayesian classifier.

Decision trees are tree-like structures with attributes on which class probability distributions depend and class probability values on the leaves. They are easy to interpret and require minimal data preprocessing, but are prone to overfitting. Therefore, decision tree ensembles, such as random forests or gradient boosting, are more commonly used.

Random forest is a collection of decision trees that are combined to form an efficient classifier. However, if there are many features, the trees become very deep and building them takes a long time.

Gradient boosting is a machine learning method that improves the model at each stage using simple models like shallow decision trees. However, the limitation is that each tree can only consider a small subset of features, making it challenging to capture the full complexity of the data. As a result, using many trees may not guarantee acceptable quality.

Logistic regression is a linear classifier that uses a logical curve to evaluate the probability of objects belonging to a class based on a set of attributes. It's commonly used for regression and classification problems and often involves regularization to prevent overfitting. Although it's popular and yields good results, it requires careful feature pre-processing and selection [4].

The reference vector method is a linear machine learning algorithm for classification and regression. It finds a hyperplane that separates two classes of training examples and is one of the most effective methods for text classification. Linear models scale well, work with a large number of features, and are used in determining the tone of texts.

1) A corpus of movie reviews included in the NLTK library, 2,000 texts, averaging 3,500 characters per text.

2) Corpus from SentiWordNet lexical semantic thesaurus, 2000 texts, 150 characters per text on average.

AUC — the area under the ROC-curve (error curve) was used as a metric of the method efficiency. The authors trained several models, selecting different parameters to achieve the best results. Before this, data were preprocessed and trait selection was done. The best results for different machine learning methods are shown below in Figure 1.

Another study uses datasets containing product reviews from an online store as input data. The accuracy metric is the ratio of correctly predicted items to the total number of items in the dataset. In this study, the following results were obtained, shown in Figure 2.



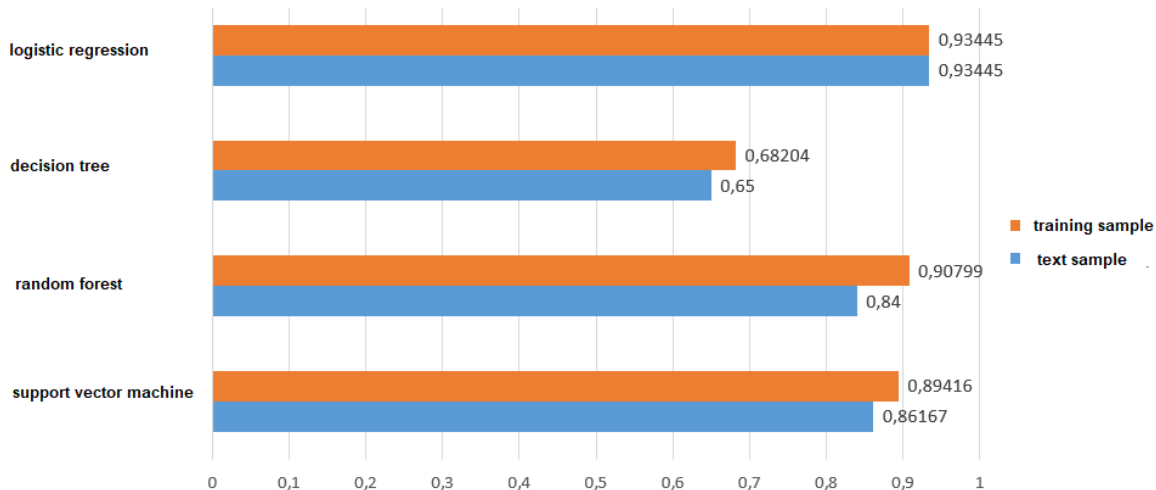


Fig. 1. Results of different machine learning methods

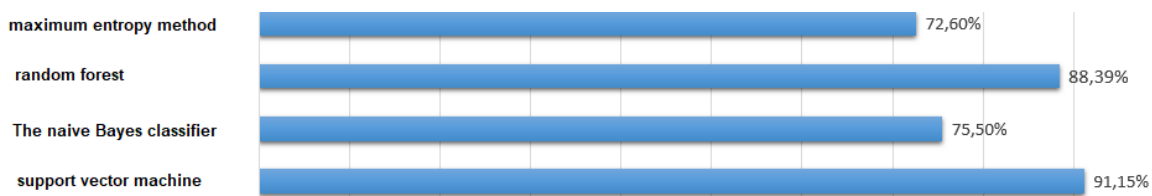


Fig. 2. Results of accuracy estimation of machine learning methods

As you can see among traditional machine learning methods, the best results show linear models: logical regression and support vector method. Random forests are also quite good. But the performance of traditional methods strongly depends on the amount and quality of training data [5]. In addition, the accuracy largely depends on the choice of features, which is a fairly time-consuming task. The quality of the analysis of the tone of the text, which do not follow the rules and grammar of the language, for example, messages on social networks, is often quite low. In this regard, we can conclude that pre-processing of data and careful selection of features is necessary.

**Neural Networks**

Deep learning is a popular machine learning technique that uses non-linear transformations and multi-layered architectures to extract «hidden features» from data [6].

Artificial neural networks model biological neural networks. They process natural language, including text tone. Configuring them is challenging, requiring determining hidden layers, activation functions, and error thresholds, plus large amounts of training data and time. However, neural networks can select

features in data without human input and identify complex dependencies. They can return accurate results even with incomplete or distorted data and adapt to different problem variants. Convolutional and recurrent neural networks are the most effective for textual tonality analysis [7].

Convolutional Neural Networks (CNNs) were first used for image recognition but have been successful in other fields, including text classification. They use a convolution operation that allows them to pick up sentiment information from adjacent words. CNNs have been shown to outperform other algorithms in text tone analysis in some tests [8].

Recurrent neural networks (RNNs) process text, including tone analysis, with feedback to remember and reproduce sequences of reactions to one stimulus. They weigh both current and previous input data, with each word affecting the weights of other layers in the sentence. A study compared RNNs with linear models, showing the best results. It compared convolutional neural networks and logistic regression for tone determination in Twitter messages, measuring accuracy. The results are presented in Figure 3.

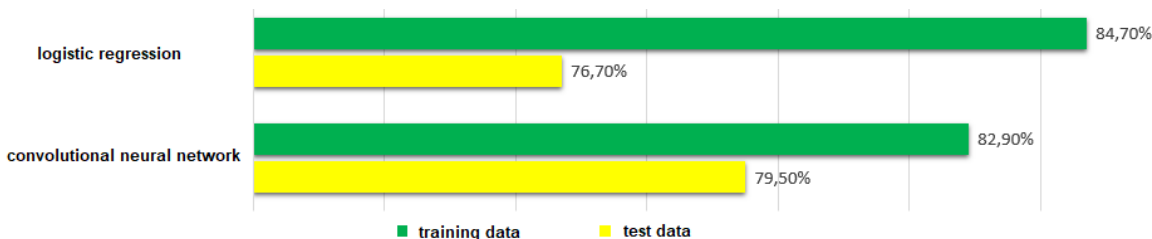


Fig. 3. Results of comparison of convolutional neural networks and logical regression

As you can see the convolutional neural network shows better results. But linear models have an advantage over convolutional neural networks in the learning time of 45 seconds against 6 hours. So if the training time is not a priority and there is a large amount of training data available, it is better to give preference to artificial neural networks [10].

Comparison of different recurrent and convolutional neural network architectures. The evaluation is done on a dataset containing movie reviews, and accuracy is used as a metric. The result is presented in figure 4.

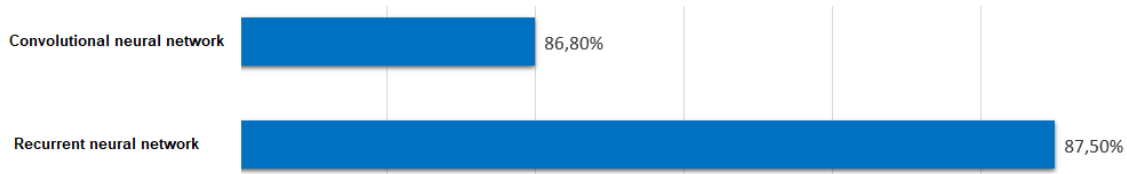


Fig. 4. Comparison of accuracy of neural network architectures

Among deep learning methods in the task of analyzing the tone of the text, recurrent neural networks are more proven. But in some tasks convolutional neural networks can also show good results that surpass recurrent neural networks.

### Conclusion

This article summarizes traditional and deep learning methods for text tonality analysis, with future work planned to evaluate deep learning methods and compare traditional and deep learning methods on different datasets. The ultimate goal is to develop methods and algorithms for analyzing the tonality of extremist statements on the Internet.

### References:

1. Bolshakova, E. I. Automatic text processing in natural language and data analysis / Moscow: HSE Publishing House, 2017. — 269 p.
2. Vorontsov, K. V. Additive regularization of thematic models of collections of text documents // Reports of the Russian Academy of Sciences. — 2014. — № 3. — p. 268–271.
3. Vladimir Vyugin: Mathematical foundations of machine learning and forecasting / Moscow: ICNMO Publishing House, 2018. — 384 p.
4. Peskischeva T. A. Methods of analyzing the tonality of texts in natural language // Society. The science. Innovations (NPK-2017). — 2017. — pp. 1730–1742.
5. Henrik Brink, Joseph Richards. Machine learning. Moscow: St. Petersburg Publishing House, 2020. — 545 p.
6. Key points in the development of convolutional neural networks / Kuraeva E. S. // Young scientist. M., 2019, Issue 50, pp. 19–20.
7. Aggarwal Ch. Neural networks and deep learning: a training course. Moscow: Dialectics-Williams Publishing House, 2020, 752 p.
8. Saetova L. G., Gorokhov M. M. Neural network and regression: description of linear regression in neural networks// Society. The science. Innovations (NPC-2021). — 2021. — pp. 1517–1532.
9. Haikin S. Neural networks. Full course. Moscow: Williams Publishing House, 2018, 1104 p.
10. Amit Konar, Aruna Chakraborty. Emotion recognition: An approach to pattern analysis. M.: Wiley, 2015. — 584 p.

## Использование машинного обучения при разработке информационной системы генеалогического древа математиков теории чисел

Мареев Роман Геннадьевич, студент магистратуры  
Тулский государственный педагогический университет имени Л. Н. Толстого

*В статье автор рассказывает о том, как можно использовать машинное обучение при создании информационной системы.*

**Ключевые слова:** машинное обучение, нейронные сети, алгоритмы нейронных сетей.

**М**ашинное обучение — это процесс обучения компьютерных систем на основе алгоритмов и статистических моделей, которые позволяют им учиться на основе предыдущего опыта и обрабатывать большие объемы данных. В контексте генеалогического древа математиков теории чисел машинное обучение может быть использовано для решения следующих задач:

1. Автоматическое заполнение данных: при создании генеалогического древа может возникнуть проблема нехватки информации о математиках, в том числе о их научных достижениях и учениках. В этом случае машинное обучение может использоваться для заполнения пропущенных данных на основе имеющихся сведений о математиках.

2. Выявление связей: Машинное обучение может помочь автоматически выявить связи между математиками и их учениками, которые могут быть упущены при ручной обработке данных.

3. Кластеризация: Машинное обучение может быть использовано для кластеризации математиков на основе их общих научных интересов, областей исследований и принадлежности к научным школам.

4. Предсказание научных достижений: Машинное обучение может использоваться для предсказания научных достижений учеников на основе данных об их учителях, их работах и научных интересах.

5. Оптимизация генеалогического древа: Машинное обучение может быть использовано для оптимизации структуры генеалогического древа, устранения дубликатов и корректировки ошибок в данных.

Рассмотрим более детально некоторые из вариантов и приведем примеры алгоритмов решающие данные задачи:

1. Классификация математиков по направлениям исследований: можно использовать алгоритмы классификации, например, Decision Tree или Random Forest, чтобы автоматически классифицировать математиков по их основным научным интересам. Для этого можно использовать данные из научных статей, которые они публиковали.

2. Поиск связей между математиками: можно использовать методы кластерного анализа, например, K-Means или DBSCAN, чтобы найти связи между математиками на основе схожести их научных интересов и совместных

работ. Для этого можно использовать данные из научных статей и базы данных научных работ.

3. Прогнозирование будущих достижений математиков: можно использовать методы машинного обучения, например, регрессионный анализ или нейронные сети, чтобы прогнозировать будущие научные достижения математиков на основе их прошлых работ и научных интересов. Для этого можно использовать данные из базы данных научных работ и информацию о научной карьере каждого математика.

Рассмотрим примеры алгоритмов:

Random Forest:

Представим, что у нас есть база данных с информацией о математиках теории чисел и их учениках, включающая данные о публикациях, научных конференциях, диссертациях, а также списки учеников, их публикаций и диссертаций.

Мы можем использовать методы машинного обучения, такие как алгоритмы кластеризации или ассоциативные правила, чтобы анализировать эти данные и выявлять связи между математиками и их учениками.

Например, алгоритм кластеризации может группировать математиков и их учеников на основе схожих интересов и направлений исследований, что может указывать на наличие научных связей между ними.

$$y(x) = \sum_{i=1}^N C_i h_i(x) \quad (1)$$

Где:  $y(x)$  — предсказанное значение,

$x$  — входные данные,

$h_i(x)$  — решающее дерево,

$N$  — количество деревьев,

$C_i$  — коэффициент веса каждого дерева.

RNN:

Рекуррентная нейронная сеть (RNN) может быть использована для прогнозирования будущих научных достижений в рамках информационной системы генеалогического древа математиков теории чисел.

Формула для построения такой сети может быть следующей:

$$y_t = f(W_{hh}h_{t-1} + W_{xh}x_t + b_h) \quad (2)$$

Где:  $y_t$  — кол-во цитирований научной публикации в момент времени  $t$

$h_{t-1}$  — скрытое состояние на предыдущем временном шаге,

$x_t$  — входные данные на текущем временном шаге,  
 $W_{hh}, W_{xh}, b_h$  — параметры нейронной сети,  
 $f$  — функция активации, например, сигмоидная функция или функция ReLU.

DBSCAN:

Метод кластеризации, который основывается на плотности точек в пространстве (DBSCAN). Он может быть использован для определения кластеров ученых, имеющих близкие связи друг с другом.

Алгоритм работы DBSCAN:

Пусть имеется множество точек  $P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$  в  $n$ -мерном пространстве. Также есть параметры, задающие радиус  $\epsilon$  и минимальное количество точек в кластере MinPts.

1. Находим все точки, которые находятся на расстоянии  $\epsilon$  или менее от каждой другой точки. Эти точки образуют соседей каждой точки.
2. Если количество соседей точки  $p_i$  больше или равно MinPts, то  $p_i$  считается ядром кластера
3. Для каждого ядра кластера находим все точки, которые достижимы от него (т. е. можно попасть в них, переходя только по точкам-соседям). Если количество таких точек больше или равно MinPts, то они также входят в кластер.

Литература:

1. Курпатов, А. П. Машинное обучение: алгоритмы и приложения М.: ДМК Пресс, 2018.
2. Турчин, В. Ф. Математические модели в машинном обучении М.: Физматлит, 2020.
3. Клейнер, Г. А., Корнеев А. А. Генеалогические деревья и кластер-анализ. Информатика и ее применения, 2019, № 4, с. 23–29.
4. Буздин, А. И. Машинное обучение. Теория и практика М.: ЭКСМО, 2021.
5. Мельников, В. В. Применение алгоритмов машинного обучения в построении генеалогических деревьев математиков. Математическое моделирование и программирование, 2020, т. 11, № 3, с. 450–459.
6. Голубев, А. Нейросети: Обучение на примерах. М.: Эксмо, 2020.
7. Штовба, С. Д. Нейросети и обучение без учителя: основы теории и примеры практического применения М.: БИНОМ, 2019.

4. Если точки не являются ядрами кластеров и не достижимы из других точек, то они считаются выбросами.

Получается, что множество точек  $P$  разбивается на множество кластеров  $C = \{c_1, c_2, \dots, c_k\}$  и множество выбросов  $E = \{e_1, e_2, \dots, e_m\}$ . Каждый кластер  $c_i$  является множеством точек, соответствующих ядру кластера, и всех достижимых из него точек, а множество выбросов содержит все точки, которые не являются ядрами кластеров и не достижимы из других точек.

**Вывод:**

Таким образом, использование методов машинного обучения может помочь автоматически выявлять скрытые связи между математиками и их учениками и облегчить процесс построения генеалогического дерева. А также можно прогнозировать научные достижения.

Использование машинного обучения при разработки информационной системы генеалогического древа математиков теории чисел может существенно повысить эффективность и точность обработки данных и создать более полное и точное представление о научной деятельности и связях между математиками.

## Организация проектной деятельности через подготовку образовательных стартапов STEM для школьников

Омирузаккызы Асель, студент магистратуры  
Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева (г. Астана, Казахстан)

*Данная статья посвящена организации проектной деятельности через подготовку образовательных стартапов STEM для школьников. Описываются методики создания таких стартапов и особенности их реализации в организациях среднего образования. Рассмотрены этапы создания образовательных стартапов, включая определение целей и задач проекта, формирование команды, определение формата проекта, разработку бизнес-плана и реализацию проекта. Рассматривает важные аспекты проектной деятельности через подготовку образовательных стартапов STEM для школьников. В статье использованы различные источники, включая научные и практические статьи, что позволяет рассмотреть данную тему с разных точек зрения и подойти к вопросу организации проектной деятельности в школьном образовании с научной точки зрения. Кроме того, авторы статьи описывают ключевые понятия в данной*

области, такие как STEM, проектная деятельность и методики, что позволяет читателю лучше понять предметную область и использовать эту информацию для создания новых проектов.

**Ключевые слова:** STEM, образовательные стартапы, проектная деятельность, школьники, методики, организация среднего образования.

Сегодняшнее общество, насыщенное передовыми технологиями и высоким уровнем конкуренции, требует от молодежи многогранного развития, способности мыслить широко и творчески. Для этого важно обеспечить школьникам возможность ознакомления с новыми знаниями и технологиями, которые могут быть использованы в будущем при выборе профессии и карьеры. STEM (наука, технология, инженерия, математика) — это современный подход к образованию, который становится все более популярным во всем мире.

STEM-образование учит учеников научному методу, позволяя им решать реальные проблемы и знакомиться с инновационными технологиями. Однако, несмотря на все преимущества STEM-образования, его реализация требует значительных затрат, так как для проведения уроков требуются специальное оборудование и квалифицированные преподаватели.

Здесь важную роль могут сыграть образовательные стартапы STEM для школьников. Стартап — это небольшая компания, которая создает инновационные продукты или услуги на начальном этапе своего развития. Образовательные стартапы STEM для школьников могут предоставлять услуги по проведению интерактивных занятий и практических мастер-классов в школах.

Организация таких стартапов позволяет обеспечить доступность STEM-образования для большего количества учеников, а также создать возможности для предпринимательства и инноваций среди молодежи. При этом, стартапы могут оказаться очень перспективными и успешными, привлекая инвестиции и развиваясь на рынке образовательных услуг.

#### **Сопутствующие исследования**

Целью данной статьи является разработка методик создания образовательных стартапов STEM для школьников и изучение особенностей составления и реализации проектов в организациях среднего образования. Описываются этапы создания образовательных стартапов и рекомендации по их реализации в школьном образовании. Основная цель статьи — показать, каким образом можно организовать проектную деятельность школьников с помощью создания образовательных стартапов в области STEM-образования.

Для создания образовательного стартапа STEM необходимы следующие шаги:

1. Определение целей и задач. Важно понимать, какие цели вы хотите достигнуть и какие задачи решить при создании образовательного стартапа.

2. Разработка плана. На этом этапе необходимо определить, какие услуги будет предоставлять стартап, какие инструменты и оборудование необходимы для и реали-

зации, какие ресурсы и команда нужны для запуска и развития стартапа.

3. Поиск инвестиций и финансирование. Для запуска образовательного стартапа STEM необходимы начальные инвестиции. Для привлечения инвесторов можно проводить презентации своего проекта, участвовать в конкурсах и программных акселераторах. Также стоит обратить внимание на возможность получения грантов и субсидий от государственных и частных организаций.

4. Подбор и обучение команды. Необходимо подобрать команду, которая будет работать над развитием стартапа. Важно, чтобы в команде были специалисты со знаниями в области STEM-образования, маркетинга, финансов и управления проектами. Также стоит обеспечить обучение персонала и провести тренинги по работе с клиентами и партнерами.

5. Развитие и продвижение стартапа. Не менее важным этапом является развитие и продвижение стартапа. Для этого нужно активно работать над расширением сети партнеров и клиентов, проводить мероприятия и маркетинговые акции, создавать уникальный и привлекательный контент.

6. Мониторинг и анализ результатов. Важно вести постоянный мониторинг и анализ результатов работы стартапа, чтобы оптимизировать процессы и улучшить качество предоставляемых услуг.

Создание образовательного стартапа STEM для школьников может стать не только эффективным инструментом организации проектной деятельности, но и способом развития молодежного предпринимательства и инноваций. Организация таких стартапов помогает расширить доступность STEM-образования, способствует развитию технологий и научных исследований, а также создает новые рабочие места и бизнес-возможности.

В Казахстане в последние годы наблюдается активное развитие проектной деятельности в школах. Многие школы уже внедрили проектную методику обучения, которая позволяет учащимся активно участвовать в образовательном процессе и развивать свои практические навыки и компетенции.

В рамках развития проектной деятельности в Казахстане особое внимание уделяется развитию STEM-образования. В настоящее время проводятся различные мероприятия и конкурсы в области STEM, направленные на поддержку и развитие этой области. Одним из примеров таких мероприятий является Национальный конкурс «STEM-талант», который проводится с 2018 года и направлен на выявление и поддержку талантливых учащихся в области STEM.



Также в Казахстане существует ряд проектов и программ, которые направлены на развитие проектной деятельности в школах. Один из таких проектов — «STEM-Лаборатория», который является площадкой для проведения научно-исследовательских работ и экспериментов в области STEM.

В целом, можно сказать, что в Казахстане проектная деятельность и STEM-образование развиваются активно и получают поддержку со стороны правительства и общественности.

В Казахстане существуют специализированные школы и колледжи, которые ориентированы на STEM-образование и проектную деятельность. Например, в городе Алматы существует Международная школа STEM, а также Колледж инноваций и профессиональных технологий, в которых основной акцент делается на развитие навыков и знаний в области STEM-образования.

Конкретные идеи стартап проектов в области STEM-образования для школьников могут зависеть от множества факторов, таких как возраст учеников, их уровень подготовки и интересы. Ниже я предлагаю несколько общих идей, которые могут быть реализованы в рамках проектной деятельности для школьников:

— Разработка мобильных приложений для обучения математике, физике, химии и другим STEM-дисциплинам. Приложения могут содержать интерактивные задания, тесты и игры, которые помогут школьникам углубить свои знания и понимание важных концепций.

— Создание роботов, которые будут выполнять различные задания в классе или дома. Школьники могут разрабатывать роботов с разными функциями, такими как автоматическое погашение света, управление системой кондиционирования, автоматическая поливка растений и т. д.

— Разработка игровых платформ для обучения программированию и информатике. Школьники могут созда-

вать игры и приложения, которые помогут им узнать основные понятия и навыки программирования, такие как работа с переменными, циклами, условными операторами и т. д.

— Создание приложений для управления энергопотреблением в школьных зданиях. Школьники могут разработать приложения, которые будут помогать экономить электроэнергию и воду, управлять освещением и т. д.

— Разработка системы автоматического контроля качества воздуха в школьных помещениях. Школьники могут разработать систему, которая будет контролировать уровень загрязнения воздуха в классе и предупреждать учителя и учеников о необходимости проветривания.

### Заключение

Это лишь некоторые идеи, которые могут быть использованы для создания STEM-образовательных стартапов в школах. Важно понимать, что конечный выбор проекта должен зависеть от конкретных целей и потребностей учеников и учителей. Статья может быть полезной для ученых, педагогов, предпринимателей и всех, кто интересуется организацией проектной деятельности и развитием STEM-образования в школах. В настоящее время школьное образование становится все более ориентированным на практическое применение знаний и навыков в реальной жизни. В этом контексте проектная деятельность через создание образовательных стартапов STEM для школьников может стать эффективным инструментом развития практических навыков и компетенций учащихся, таких как лидерство, коммуникация, креативное мышление, решение проблем и другие.

Таким образом, данная статья предлагает решение проблемы организации проектной деятельности в школах через создание образовательных стартапов STEM для школьников, что может помочь учащимся развивать практические навыки и компетенции, необходимые для успешной карьеры в современном мире.

### Литература:

1. Byers, T. (2018). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Currency.
2. Clifton, K. (2018). *How to Build a Startup: The Complete Step-by-Step Guide*. Entrepreneur Press.
3. National Science Foundation. (2019). *STEM Education Data and Trends*. <https://www.nsf.gov/statistics/2019/nsb20191/report/sections/highlights-and-data-tables/stem-education-data-and-trends>
4. National Science Foundation. (2020). *STEM Education*. [https://www.nsf.gov/funding/education.jsp?fund\\_type=14](https://www.nsf.gov/funding/education.jsp?fund_type=14)
5. Partnerships for Innovation (PFI). (2020). National Science Foundation. <https://www.nsf.gov/eng/iip/pfi/index.jsp>
6. The Association for Project Management. (2019). *Project Management for Education*. APM Publishing Limited.
7. The International Association for STEM Leaders. (2021). *What is STEM?* <https://stemleadership.com/stem-education/>
8. The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). *How People Learn II: Learners, Contexts, and Cultures*. The National Academies Press.
9. United States Department of Education. (2021). *STEM Education*. <https://www.ed.gov/stem>

## Выявление сетевых атак на устройствах, входящих в интернет вещей, с помощью нейронных сетей

Чувикин Павел Александрович, студент  
Ивановский государственный химико-технологический университет

Устройства интернета вещей (IoT) стали неотъемлемой частью нашей жизни, но они также стали объектом сетевых атак. Это связано с тем, что многие устройства IoT имеют слабые механизмы защиты и уязвимости, которые могут быть использованы злоумышленниками для получения доступа к устройствам и сбора конфиденциальной информации. Вопрос безопасного применения IoT технологий стоит очень остро. Актуальность темы обусловлена серьезностью материальных и репутационных последствий сетевых атак для владельцев данных устройств.

Поэтому в настоящее время наиболее актуальной является задача быстрого выявления сетевых атак для устройств, входящих в Интернет вещей. Рассматривается как задача бинарной классификации (нормальный и вредоносный трафик) и как задача многоклассовой классификации с определением класса сетевой атаки.

### Применение методов машинного обучения

Наибольший научный и практический интерес для выявления аномального сетевого трафика приобрели методы машинного обучения, которые обладают способностью к самообучению и выявлению новых типов атак.

Большое количество научных работ уделено использованию методов машинного обучения для выявления и классификации атак в сети. В статье [1] предложено использовать нейронную сеть на основе многослойного перцептрона с двумя скрытыми слоями для обнаружения DDoS-атак. Исследование проводилось на наборе данных NSL-KDD. Точность классификации составила 97,87 %. В статье [2] рассматривается классификация атак с помощью методов машинного обучения: k-ближайших соседей, опорных векторов, множественная логистическая регрессия, «наивный» Байес, случайный лес, дерево решения, Ada Boost. Исследование так же проводилось на наборе данных «NSL-KDD». Сделан вывод, что используемые методы показали недостаточную эффективность из-за несбалансированности набора данных. Наилучшие результаты у метода случайный лес. В статье [3] проведено сравнение методов машинного обучения из библиотеки scikit-learn языка программирования Python для бинарной и многоклассовой классификации трафика: решающих деревьев, случайного леса, AdaBoost, логистической регрессии, k-ближайших соседей, опорных векторов, ансамблевого метода на основе голосования других классификаторов. Обучение проводилось на наборе данных UNSW-NB15. Лучший результат для определения наличия атаки показал метод случайного леса, для уточнения класса атак — AdaBoost.

Целью данной работы является разработка нейросетевых моделей для многоклассовой и бинарной классификации сетевого трафика.

### Выбор средств и описание набора данных

Выбор нейронной сети в качестве метода машинного обучения обусловлен достоинствами, основными из которых является самообучаемость, отказоустойчивость, способность выявлять новые классы и разновидности атак и делать приемлемые выводы на основе неполной и зашумленной входной информации. Из недостатков отметим длительное время обучения нейронной сети.

Для построения моделей используем аналитическую платформу Deductor Studio и датасет, полученный на основе публичного набора данных сетевого трафика UNSW-NB15, предоставленного в бессрочное бесплатное использование для научных исследований и описанного в работе [4]. Необработанные сетевые пакеты набора данных UNSW-NB15 были созданы инструментом IXIA PerfectStorm в лаборатории Cyber Range Университета Нового Южного Уэльса в Канберре для создания гибрида реальных современных нормальных действий и синтетического поведения современных атак.

Датасет состоит из 82 333 записи состояния сетевого трафика. Каждая запись имеет 49 признаков (полей). Набор данных UNSW-NB15, включает нормальный сетевой трафик и девять категорий атак: Fuzzers, Analysis, Backdoors, DoS, Exploits, Generic, Reconnaissance, Shellcode и Worms (Таблица 1).

Необходимо отметить несбалансированность набора данных по количеству записей категорий сетевого трафика, что может стать причиной недообучения алгоритмов и ошибочного определения редких видов атак.

70 % записей (случайная выборка данных) датасета будет использоваться для обучения моделей, а 30 % — для тестирования с целью оценки результативности полученных моделей.

Для оценки результативности моделей определяем показатели точности и ошибки:

Точность рассчитывается как отношение правильно классифицированных объектов к общему количеству объектов набора данных, которые принимали участие в обучении (тестировании), в процентах.

Ошибка (процент ошибочного определения) рассчитывается как отношение неправильно классифицированных объектов к общему количеству объектов набора данных, которые принимали участие в обучении (тестировании), в процентах.

### Многоклассовая классификация

Экспериментально определили оптимальные параметры для нейросетевых моделей, произвели сравнительный анализ результатов обучения и тестирования полученных моделей. Параметры свели в таблицу 2.

Таблица 1. Структура набора данных по категориям сетевого трафика

Категория	Количество записей в наборе данных	Процент
Normal	37000	44,94 %
Generic	18871	22,92 %
Exploits	11132	13,52 %
Fuzzers	6062	7,36 %
Dos	4089	4,97 %
Reconnaissance	3496	4,25 %
Analysis	677	0,82 %
Backdoor	583	0,71 %
Shellcode	378	0,46 %
Worms	44	0,05 %
Всего	82332	100 %

Таблица 2. Сравнение ошибочного определения сетевого трафика моделями нейросетей

Класс	Процент ошибочного определения Обучение			Процент ошибочного определения Тестирование		
	Нейросеть (18x35x2)	Нейросеть (18x35x2x2)	Нейросеть (18x35x35x2)	Нейросеть (18x35x2)	Нейросеть (18x35x2x2)	Нейросеть (18x35x35x2)
Fuzzers	50,60%	55,30%	43,97%	52,48%	55,00%	45,84%
Reconnaissance	18,66%	18,21%	17,23%	17,67%	16,64%	16,64%
Shellcode	17,54%	19,03%	20,15%	19,09%	18,18%	20,90%
Worms	7,14%	7,14%	7,14%	18,75%	12,50%	0,00%
Exploits	6,42%	6,79%	4,95%	7,03%	6,55%	5,70%
Normal	6,12%	6,36%	5,04%	6,32%	6,59%	5,63%
DoS	5,44%	5,86%	4,27%	6,13%	6,21%	4,38%
Backdoor	4,34%	3,57%	3,06%	2,09%	2,09%	2,09%
Analysis	0,85%	0,43%	0,43%	0,48%	0,96%	0,48%
Generic	0,66%	0,57%	0,42%	0,71%	0,68%	0,52%

Сравнительный анализ показывает, что при одинаковой обучающей выборке модели имеют близкие показатели ошибочного определения сетевого трафика с незначительными колебаниями в разных классах атак.

Нейросетевая модель 18x35x35x2 показывает по результатам обучения и тестирования процент ошибочного определения почти по всем классам атак ниже результатов других моделей. Построенная модель достаточно хорошо определяет шесть типов атак (Analysis, Generic, Backdoor, Dos, Exploits, Worms) и нормальной сетевой трафик.

Дальнейшие преобразования осуществляем с использованием модели нейросети на основе многослойного перцептрона 18x35x35x2 с двумя скрытыми слоями по 35 нейронов в каждом, показавшей наилучшие результаты в процессе обучения и тестирования.

При определении класса атак Fuzzers нейросетевые модели допускают наибольший процент ошибок. Построим модель двоичной классификации для определения класса Fuzzers и нормального сетевого трафика. Набор данных для обучения модели содержит 43062 записи: 37 000 записей нормального сетевого трафика и 6 062 записи атаки

класса Fuzzers. Набор данных не сбалансирован: записей класса Normal в 6 раз больше записей класса Fuzzers. После завершения обучения модели получили таблицу ошибочного определения классов (Рис. 1). Нейронная сеть не смогла правильно определить класс Fuzzers (процент ошибки более 61 %), а нормальное сетевое поведение определяет почти безошибочно.

Проведем корректировку набора данных, включив в него равное количество записей класса Fuzzers (6 092 записи) и нормального сетевого трафика (6 092 записи). Результате обучения модели на сбалансированном наборе вывели в таблицу (Рис. 2).

Нейронная сеть прекрасно справилась с определением классов при обучении на сбалансированном наборе данных.

#### Бинарная классификация

Построим бинарную нейросетевую модель 18x35x35x2 для выявления сетевых атак. По данным таблиц (Рис. 3) произведем расчет показателя ошибочного определения сетевого трафика моделью:

Обучение:  $4243/57632 \cdot 100 \% = 7,36 \%$

Тестирование:  $1921/24700 \cdot 100 \% = 7,78 \%$

attack_cat	Error	ObjCount	RelErrorCount
Fuzzers	2621	4230	61,9621749408983
Normal	331	25913	1,2773511364952

Рис. 1. Ошибочное определение классов на основе набора данных, состоящего из классов Fuzzers и Normal

attack_cat	Error	ObjCount	RelErrorCount
Normal	170	4211	4,03704583234386
Fuzzers	90	4271	2,10723483961601

Рис. 2. Ошибочное определение классов на основе скорректированного набора данных, состоящего из классов Fuzzers и Normal

Error
4243

а) обучение

Error
1921

б) тестирование

Рис. 3. Количество ошибочного определение сетевого трафика бинарной моделью: а — обучение, б — тестирование

Результаты тестирования модели на тестовой выборке подтвердили результаты обучения. Бинарная модель нейросети хорошо справляется с задачей и выявляет сетевую атаку с точностью 92,22 %.

**Заключение**

Сложнее всего нейронные сети определяли класс Fuzzers, который по признакам и последствиям близок с другими классами. Так же часто модели нейросетей ошибаются в определении классов Worms и Shellcode. Это связано с небольшим количеством примеров атак этих классов в наборе данных. Для исключения таких ошибок требуется наличие более сбалансированного обучающего набора данных или использование моделей бинарной классификации, которые показывают хорошие результаты

при определении наличия сетевой атаки. Наилучшую точность 92,22 % показала бинарная модель нейронных сетей на основе многослойного персептрона с двумя скрытыми слоями по 35 нейронов каждый.

Основное достоинство нейронных сетей — их самообучаемость. Нейросети способны сами обучаться на трафике сети, поэтому модели нейросетей нужно использовать в качестве систем обнаружения вторжений с целью определения разновидностей существующих атак и выявления новых видов сетевых атак.

Таким образом, получены модели нейронных сетей бинарной классификации применимые для системы обнаружения сетевых атак на устройствах, входящие в интернет вещей.

**Литература:**

1. Воробьева, Ю. Н. и др. Нейросетевая модель выявления DDOS-атак // Вестник технологического университета. 2018. Т. 21, №. 2. с. 94–98. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32683897> (дата обращения: 02.02.2023).
2. Кажемский, М. А., Шелухин О. И. Многоклассовая классификация сетевых атак на информационные ресурсы методами машинного обучения // Труды учебных заведений связи. 2019. Т. 5. № 1. с. 107–115. DOI:10.31854/1813-324X-2019-5-1-107-115

3. Бахарева, Н. Ф., Тарасов В. Н., Шухман А. Е., Полежаев П. Н., Ушаков Ю. А., Матвеев А. А. Выявление атак в корпоративных сетях с помощью методов машинного обучения Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия 2 Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия, 2018. Т. 14 № 3. с. 623–632. DOI: 10.25559/SITITO.14.201803.626–632 — URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/vyyavlenie-atak-v-korporativnyh-setyah-s-pomoschyu-metodov-mashinnogo-obucheniya> (дата обращения: 15.01.2023).
4. Moustafa, N., Jill S. UNSW-NB15: a comprehensive data set for network intrusion detection systems (UNSW-NB15 network data set) 2015 Military Communications and Information Systems Conference (MilCIS). Canberra, ACT, pp. 1–6, 2015. DOI: 10.1109/MilCIS.2015.7348942.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### The use of energy storage technologies to increase the reliability of energy system based on renewable energy sources

Qadamalieva Manzura Khurshedovna, student master's degree  
Kazakh-German University (Almaty, Kazakhstan)

*Over the last decade, there has been a significant increase in the share of renewable electric power (hereafter RES) in the total amount of generating capacity. However, the introduction of an increasing number of RES poses new challenges to the energy system. The intermittent nature of RES generation, as well as the gradual transition from a centralized power supply system to a distributed one, leads to a decrease in the stability and reliability of the power system. One of the recognized options for solving this problem is the use of electric energy storage (hereafter EES) systems. The article provides a comparative analysis of modern RE technologies and identifies the best options for use at the level of distributed generation with the participation of renewable energy sources.*

### Использование технологий накопления энергии для повышения надежности энергосистемы на основе возобновляемых источников энергии

Кадамалиева Манзура Хуршедовна, студент магистратуры  
Казахстанско-Немецкий университет (г. Алматы, Казахстан)

*За последнее десятилетие произошло значительное увеличение доли возобновляемой электроэнергии (далее ВИЭ) в общем объеме генерирующих мощностей. Однако внедрение все большего количества ВИЭ создает новые проблемы для энергетической системы. Прерывистый характер генерации ВИЭ, а также постепенный переход от централизованной системы энергоснабжения к распределенной, приводит к снижению стабильности и надежности энергосистемы. Одним из признанных вариантов решения этой проблемы является использование систем хранения электроэнергии (далее СХЭ). В статье приведен сравнительный анализ современных технологий ВИЭ и определены оптимальные варианты для использования на уровне распределенной генерации с участием возобновляемых источников энергии.*

#### Introduction

According to the forecasts of the world expert community and leading research institutes in the field of electric power, one of the key trends determining the further development of the industry will be a gradual increase in the share of renewable electric power sources (RES) in the total volume of generating facilities.

Thus, according to the statistical service of the European Union «Eurostat» the total share of renewable energy in the total generation capacity of the 28 countries of the European Union from 2014 to 2021 has doubled. According to reports of the world organization Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), the increase in generation from the most developing types of RES in 2014, wind and solar energy was 15.9 % and 29.2 %, respectively. And investment in re-

search and development in renewable energy grew more from 2014 to 2021.

However, the ever-increasing role of renewables, which are characterized by instability over time, leads to a decrease in stability and, consequently, in the reliability of distribution networks. One way to combat this problem is the use of electric energy storage (EES). The purpose of this article is to analyze the existing RE technologies and assess the possibility of their application in power grids with a high level of RES implementation.

#### Classification of electric energy storage devices

EES allow to transform electric energy into other types of energy, suitable for storage in certain time intervals, with further possibility of reverse transformation into electric energy. Based on the above, it is possible to divide all EESs by the type of energy in which storage takes place (see Figure 1).

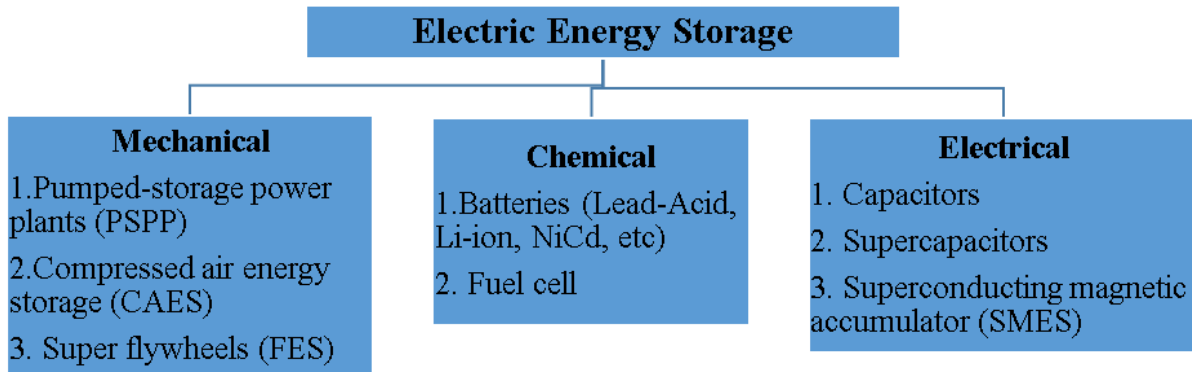


Fig. 2. Classification of electric energy storage devices

The main parameters of the studied EES are summarized in the table 1 and 2.

### I. Mechanical energy accumulators

#### 1. Pumped storage power plant (PSPP)

Hydroelectric pumped storage power plant is the technology of renewable energy sources with a long history. The first pumped storage power plants appeared at the end of XIX century.

The first pumped-storage power plants were built at the end of the 19th century. Renewable power plants account for 99 % of the world's electrical energy.

A hydroelectric power plant consists of a set of generators and pumps, or reversible hydroelectric generators. During the hours of nighttime minimum electricity consumption, a hydroelectric power plant uses cheap electricity to pump water into the upstream reservoir. During morning and evening peak hours, the pumped storage power plant generates expensive electricity by discharging water into the tailrace basin.

Installed capacity of existing pumped storage plants varies from 1 to 3,000 MW, with an efficiency of about 70–85 % and an operating life of up to 40 years.

#### 2. Compressed air energy storage technology (CAES)

Energy storage in the form of compressed air is carried out by means of an electric compressor that pumps air at high pressure into naturally occurring underground cavities or special reservoirs. Pumping takes place at night, during the hours of minimum power consumption, and during the hours of maximum power consumption, the accumulated compressed air is used to run the turbine generator. CAES technologies can be used both for storing large amounts of energy (similar to a hydroelectric power plant), with air pumped into natural reservoirs, and for local use, with air pumped into artificial reservoirs.

The main barrier to the application of CAES technology is to find a suitable geographical location of the storage and lower efficiency compared to a hydroelectric power plant. A development of CAES technology is AA-CAES, which integrates thermal storage of electrical energy.

#### 3. Super flywheel (FES).

Modern super flywheel design typically includes the following components: flywheel, bearings, electric motor/generator, vacuum cage. Electrical energy is stored and released by accelerating or decelerating the flywheel. The amount of stored energy

in the super flywheel depends on the rotation speed of the latter. All super flywheels can be divided into 2 categories: low (6000 rpm) and high (up to 100000 rpm) speed. Super flywheels have a high efficiency, relatively high energy density. In 2011, Beacon Power commissioned a super flywheel-based storage system with a total installed power of 20MW. The purpose of this system is to quickly regulate the frequency of the mains voltage.

### II. Chemical storage of electrical energy

#### 1. Batteries

Batteries are one of the most widely used RE technologies in both industry and at home. The principle of battery operation is based on the reversibility of chemical reactions. The most common types of commercially available batteries are: lead-acid, lithium-ion, nickel-cadmium.

**Lead-acid batteries:** The reagents in the lead-acid batteries are lead dioxide (PbO<sub>2</sub>) and lead (Pb), and the electrolyte is a solution of sulphuric acid solution. In terms of application lead-acid batteries are divided into the following groups: starter (for starting internal combustion engines), stationary (as a backup power source), traction (electric transport) and portable (power for tools, instruments).

**Lithium-ion batteries:** The negative electrode is a carbon material into which lithium ions are reversibly introduced. The active material of the positive electrode is usually cobalt oxide into which lithium ions are reversibly introduced. The electrolyte is a solution of lithium salt in a non-aqueous aprotic solvent. Batteries have a high energy density, high service life and can operate at low temperatures. The disadvantages are high cost, sloping discharge curve and relatively high self-discharge. Due to high specific energy their production in recent years has increased dramatically.

**Nickel-cadmium batteries:** The reagents are nickel hydroxide and cadmium, the electrolyte is a KOH solution, and therefore they are also called alkaline batteries. The main advantage of this type of batteries is a long service life. They are used to power portable equipment.

#### 2. Fuel cells

A fuel cell is similar to a battery in principle, but differs in that the substances involved in the electrochemical reaction are supplied externally. In hydrogen fuel cells, the chemical energy of hydrogen is converted into electrical energy, bypassing the combustion process. Fuel cells have high efficiency and can

be used on a par with the battery for buffer storage of energy from renewable energy sources. [4]

**III. Electrical storage devices**

**1. Conventional capacitors**

Traditional electrolytic capacitors, in the simplest case, are a device for energy storage of an electric field, consisting of two plate-shaped electrodes separated by a dielectric. Capacitors are used to store small amounts of electrical energy and are characterized by high energy density and short charge/discharge times.

**2. Supercapacitors**

Supercapacitors are devices in which electrical energy is stored by charging a double electric layer. This layer is formed by the surface of the conductor and a layer of adjacent electrolyte ions. The double electric layer can be viewed as a capacitor with two covers, the capacity of which is proportional to the area of the covers and inversely proportional to the distance between them. Due to the fact that the distance between the

charged surface of the conductor, from which the electrodes are made, and the layer of ions is very small (measured in angstroms), and the value of the conductor surface (eg, activated carbon) is up to 1500... 2000 m<sup>2</sup>/g, the capacitance of a carbon electrode with a mass of 1 g can be 100... 500 F.

According to the main parameters, supercapacitors occupy an intermediate position between chemical sources of electrical energy and conventional capacitors. Together with the battery can act as a hybrid storage of electrical energy, leveling the disadvantages of both elements. [5]

**3. Superconducting Magnetic Energy Storage (SMES)**

This type of NE stores magnetic field energy created by current flowing through a solenoid of superconducting material cooled to below the critical temperature of superconductivity. The SMES is a highly efficient NEE with an efficiency of over 95 % and has a short time delay between charge and discharge processes. Currently, SMES drives are mainly used for quality control electrical energy. [6]

Table 1. Main parameters of EES

Technology	Energy Density 10 <sup>3</sup> Wh/m <sup>3</sup>	Capacity Density 10 <sup>3</sup> Wh/m <sup>3</sup>	Specific energy, Wt/h/kg	Unit energy W/kg	Nominal energy MW
Pumped storage power plant (PSPP)	0.5–1.5	0.5–1.5	0.5–1.5	-	100–5000
Industrial CAES units	3–6	0.5–2	30–60	-	Up to 300
Super Flywheel	20–80	1000–2000	10–30	400–1500	Up to 0.25
Lead-acid batteries	50–80	10–400	30–50	75–300	Up to 20
Lithium ion batteries	200–500	1500–10000	75–200	150–315	Up to 0.1
Nickel cadmium batteries (NiCd)	60–150	80–600	50–75	150–300	Up to 40
Fuel cell	500–3000	500	800–10000	500	Up to 50
Capacitor	2–10	100000	0.05–5	100000	Up to 0.05
Supercapacitor	10–30	100000	2.5–15	500–5000	Up to 0.3
SMES	0.2–2.5	1000–4000	0.5–5	500–2000	Up to 10

Table 2. Additional parameters of EES

Technology	Rated capacity, MWh	Self-discharge per day, %	Life-time	Number of charge- discharge cycles	Charge/ discharge cycle efficiency, %
Pumped storage power plant (PSPP)	500–8000	0	40–60	10000–30000	70–85
Industrial CAES units	Up to 1000	0	20–40	8000–12000	42
Super Flywheel	Up to 5	More than 20 % per/h	15	More than 20000	90–95
Lead-acid batteries	Up to 40	0.1–0.3	5–15	500–1000	70–80
Lithium ion batteries	0.024	0.1–0.3	5–15	1000–10000	90–97
Nickel cadmium batteries (NiCd)	6.75	0.2–0.6	1–20	2000–2500	60–70
Fuel cell	0.321	0	5–15	1000	20–50
Capacitor	-	40	5	50000	60–70
Supercapacitor	0.0005	20–40	10–30	100000	90–97
SMES	0.0008	10–15	20	100000	95–97

### Conclusion

As a result of the analysis of various EES technologies, it was found that:

The growth of implementation of RES, leading to an increase in the variability of generated power in the energy system and reducing its reliability, requires the search for effective solutions for the accumulation of electricity at all levels of the energy system.

Mechanical energy accumulators are characterized by high installed capacity and inertial nature. At the moment the main area of application of such accumulators are large power sys-

tems, in which a large share of generation are powerful thermal and nuclear power plants, incapable of instantaneous changes in the amount of generated electrical energy. However, mechanical storage can also be used together with renewables and in relatively small networks remote from the centralized power system.

Combination of chemical and electric RE is efficient, which can be used both in systems of distributed generation based on RES, and in centralized energy system with RES. Combination of these types of renewable energy sources allows combining fast performance of electric renewable energy sources with high energy density of chemical renewable energy sources.

### References:

1. Renewables 2015. Global Status Report [Jelektronnyj resurs] URL: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report>.
2. Bloomberg new energy finance [Jelektronnyj resurs] URL: <http://www.pv.energytrends.com>.
3. Energy Technology perspectives 2012. Pathway to a Clean Energy System // IEA. — 2012.
4. Korovina N. V., Skundina A. M. Himicheskie istochniki toka. — M.: Izdatelstvo MEI, 2003.
5. Kuznecov V., Pankina, O. Kondensatory s dvojnym jelektricheskim sloem (ionistory): razrabotka i proizvodstvo // Komponenty i tehnologii. — 2005. — No6.
6. Chen H, Cong TN, Yang W, Tan C, Li Y, Ding Y. Progress in electrical energy storage system: a critical review // Prog Nat Sci. — 2009. — 19. — с. 291–312.

## Защита самолетов от электростатического заряда и электрических разрядов

Соколов Олег Аркадьевич, кандидат технических наук, доцент;  
Басыров Тимур Альфитович, студент  
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации

*Данная статья посвящена вопросам защиты самолетов от электричества. В ней рассматриваются причины возникновения электростатического заряда и электрических разрядов на самолете во время полета, а также различные методы защиты от этих эффектов с описанием их преимуществ и недостатков.*

*Ключевые слова: электростатический заряд, электрические разряды, атмосфере, полёте.*

Защита самолета от электричества — это система, которая используется для защиты самолета от электростатического заряда и электрических разрядов, которые могут возникать во время полета. Эти эффекты могут привести к различным проблемам, таким как потеря управления, повреждение электроники и других систем самолета, а также возможность пожара.

Для защиты самолета от электростатического заряда и электрических разрядов используются различные методы. Например, одним из методов является использование грозозащиты и заземления самолета, что помогает защитить его от разрядов молнии. Также для защиты от электростатического заряда используются специальные материалы, которые уменьшают возможность электростатического заряда на самолете.

Однако, несмотря на использование этих методов, электростатический заряд и электрические разряды все еще могут возникать во время полета самолета и вызывать

проблемы. При полете в атмосфере возникают различные электрические явления, которые могут привести к возникновению электростатического заряда и электрических разрядов. Например, при прохождении через облака или грозовые тучи, самолет может накапливать электростатический заряд, который может привести к электростатическому разряду. Электрические разряды могут также возникать при прохождении через грозовые облака и при других погодных условиях.

В связи с этим, системы защиты самолета от электричества являются важными для обеспечения безопасности полетов. Они позволяют минимизировать риски, связанные с электростатическим зарядом и электрическими разрядами, и обеспечивают надежную работу электронных систем и оборудования на борту самолета. Без систем защиты от электричества самолеты могли бы столкнуться с серьезными проблемами во время полета, которые могли бы повлиять на безопасность пассажиров

и членов экипажа. Поэтому системы защиты от электричества являются необходимыми компонентами любого современного самолета.

#### **Электростатический заряд**

Электрический заряд — это физическая величина, которая характеризует наличие избытка или недостатка электронов в веществе. Он возникает на самолете в результате трения между самолетом и атмосферой, а также в результате движения воздушных масс.

При движении самолета в атмосфере возникает трение между его поверхностью и воздухом, которое приводит к переносу электронов между поверхностью самолета и атмосферой. Этот перенос электронов может привести к появлению электростатического заряда на поверхности самолета.

Причины возникновения электростатического заряда на самолете могут быть различными, включая характеристики атмосферы, скорость полета самолета, влажность и другие факторы.

Электростатический заряд может влиять на самолет в полете, прежде всего, через возможность возникновения электрических разрядов. Электрический разряд — это быстрое освобождение накопленной энергии, которое может привести к различным неблагоприятным последствиям, таким как повреждение электронной аппаратуры, потеря контроля над самолетом и даже пожар.

Кроме того, электростатический заряд может приводить к накоплению зарядов на поверхности самолета, которые могут притягивать к себе пыль и другие частицы в воздухе, что в свою очередь может привести к ухудшению качества сигналов радиосвязи и других электронных систем, что может оказать влияние на работу навигационных систем и связи на борту самолета.

#### **Электрические разряды в атмосфере**

Электрический разряд в атмосфере — это быстрое освобождение накопленной энергии, которое происходит между областями с разными электрическими зарядами в атмосфере или между облаком и землей. Это явление может проявляться в разных формах, включая молнии, грозовые разряды, искры, коронные разряды и другие.

Причины возникновения электрических разрядов в атмосфере могут быть различными, включая наличие разницы в электрических зарядах между различными областями атмосферы, наличие частиц в атмосфере, которые могут служить проводниками, и другие факторы.

Воздействие электрических разрядов на самолет в полете может быть опасным. Это может привести к электромагнитным помехам, которые могут нарушить работу электронной аппаратуры на борту самолета, включая навигационные системы, системы связи, радиолокационные системы и другие. В некоторых случаях это может привести к потере контроля над самолетом и аварийной посадке.

Кроме того, электрические разряды могут вызывать коррозию на поверхности самолета, что может привести

к уменьшению долговечности и безопасности самолета. Поэтому системы защиты самолетов от электричества включают не только защиту от электростатического заряда, но также защиту от электрических разрядов в атмосфере.

#### **Способы защиты самолета от электричества**

Существует несколько способов защиты самолета от электричества. Рассмотрим каждый из них, а также их плюсы и минусы.

Метод защиты самолета с помощью проводов. В этом методе на самолет устанавливаются провода, которые связывают различные металлические части самолета между собой, создавая единый электрический потенциал. Этот метод защиты самолета от электричества является достаточно простым и надежным. Однако провода могут создавать дополнительное сопротивление и повреждаться в процессе полета.

Метод защиты самолета с помощью заземления. В этом методе самолет заземляется через заземляющую проводку в аэропорту. Заземление позволяет избежать электростатического заряда на самолете. Однако этот метод не защищает от электрических разрядов в атмосфере, и может быть недостаточно эффективным в некоторых условиях.

Метод защиты самолета с помощью системы электростатического разрядника. Эта система включает в себя специальные провода, которые устанавливаются на самолет и которые могут разряжать накопившийся электростатический заряд. Этот метод является достаточно эффективным и надежным. Однако он может повреждаться при турбулентности или при высоких скоростях полета.

Метод защиты самолета с помощью устройств промышленной электроники. Этот метод включает в себя установку специальных устройств промышленной электроники на борту самолета, которые могут защищать его от электрических разрядов и других форм электричества. Этот метод является наиболее сложным и дорогостоящим, но также может быть наиболее эффективным в защите самолета.

В выборе наиболее эффективного метода защиты самолета от электричества необходимо учитывать тип и характеристики самолета, условия полета, бюджет и другие факторы.

Например, если речь идет о легких самолетах, которые обычно летают на небольших высотах, то для них достаточно установки антистатической полосы на нижнюю часть фюзеляжа. Такой способ защиты достаточно простой и дешевый, однако для больших самолетов он может быть недостаточным.

Для крупных коммерческих самолетов, которые летают на больших высотах и могут встречать более сложные условия полета, может потребоваться более серьезный подход к защите от электричества. В этом случае может быть рекомендовано использование сочетания нескольких методов защиты, таких как установка молниеотводов, антистатических полос и системы разрядки статического электричества.



Одним из наиболее эффективных методов защиты от электрических разрядов является система электростатической разрядки. Эта система работает на основе выведения статического заряда из самолета при помощи генератора, что позволяет снизить риск возникновения электрического разряда в атмосфере.

Кроме того, для эффективной защиты самолета от электричества важно проводить регулярную проверку состояния системы защиты и ее компонентов. Также необходимо проводить обучение пилотов и других сотрудников по правильному поведению при возникновении электростатического заряда и электрического разряда во время полета.

В итоге, выбор наиболее эффективного способа защиты самолета от электричества должен основываться на комплексном подходе, учитывающем все факторы и особенности конкретного самолета и его условий эксплуатации. Важно подбирать оптимальный баланс между эффективностью, надежностью и экономичностью защитных мероприятий.

### **Заключение**

В данной статье была рассмотрена важность защиты самолета от электричества, а также проблемы, связанные с электростатическим зарядом и электрическими разрядами во время полета самолета. Были рассмотрены причины возникновения этих эффектов и их возможные эффекты на самолет, включая потерю управления, пожары и повреждение электроники и других систем самолета.

Для защиты самолета от электричества существует несколько методов, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. При выборе наиболее эффективного метода защиты самолета необходимо учитывать тип и характеристики самолета, условия полета, бюджет и другие факторы.

В заключение, защита самолета от электричества является необходимой мерой для обеспечения безопасности полетов. Рекомендуется выбирать наиболее эффективный метод защиты самолета, учитывая конкретные характеристики самолета и условия полета.

# АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

## Арктический туризм. Дизайн туристических комплексов в экстремальной среде

Зеленская Дарья Романовна, студент;  
Хромцова Елена Анатольевна, доцент  
Воронежский государственный технический университет

*Одним из набирающих популярность направлений развития туризма в настоящее время является арктический туризм. Возникновение интереса у людей к этим территориям приводит к экономическому росту и развитию этого региона и, как следствие, еще большему росту заинтересованности у населения. В связи с этим приобретает актуальность создание туристических комплексов в арктических регионах, развитие транспорта и инфраструктуры для дальнейшего освоения этих территорий.*

*Ключевые слова:* арктический туризм, туристический комплекс, экстремальная среда, дизайн среды, психоэмоциональное состояние.

Арктический туризм приобретает всю большую популярность в связи с нарастающим из года в год потоком туристов, желающих посетить арктические регионы. Это связано прежде всего с тем, что наряду с традиционными видами отдыха, людей стали интересовать непривычные виды отдыха на отдаленных территориях с суровым климатом. Туристов интересуют новые впечатления, которые в большом количестве можно получить именно на просторах северных широт.

К главным факторам туристической привлекательности арктических зон можно отнести: климатические особенности, географическое положение, ледники и айсберги, полярный день/ночь, северное сияние, арктические природные ландшафты, флора и фауна, зимние виды отдыха, а также возможность побывать на Северном полюсе. Последний фактор имеет символическое значение, так как ни пейзаж, ни климат не отличают это место, от любого другого в радиусе сотен километров вокруг.

К немаловажным психоэмоциональным факторам необходимо отнести понятие «пустоты» и «край Земли», что часто ассоциируется с арктическими широтами и может быть расценено как предмет высокой аттрактивности, так и наоборот. Помимо влияния очевидных негативных факторов среды, таких как холод, ветер, снег и др., человек подвержен дестабилизации психоэмоционального состояния. Монотонность, одиночество, информационная изоляция и постоянная угроза для жизни также являются угнетающими факторами, действующими непосредственно на психоэмоциональное состояние.

Таким образом, масштабная проблема научно-технического освоения Севера и присвоения его на общекуль-

турном (общечеловеческом) уровне встречает препятствие на уровне создания предметно-пространственной «оболочки» для пришлого человека (туриста), выходца из средних и низких широт. Предметное окружение человека — мир его вещей — выступает как адаптационный механизм, позволяющий снять стресс пребывания в экстремальной среде. Организация предметно-пространственной среды — профессиональная область деятельности дизайнера [1]. Факторы внешней среды накладывают определенный отпечаток на человека и его предметно-пространственное окружение. Набор предметов становится жестко лимитированным, в то время как требования к ним ужесточаются в связи с агрессивностью климатических условий [1]. Для дизайнера экстремальной среды главной задачей является сохранение человека в экстриме, поддержание его здоровья, обеспечение безопасности и нивелирование факторов негативного воздействия. Дизайн в данном случае рассматривается как деятельность, нацеленная на достижение полного соответствия создаваемых объектов и среды возможностям и потребностям человека — как утилитарным, так и эстетическим, поэтому очень важно создать комфортную среду для пребывания человека в качестве туриста, не нанося вред и не нарушая целостность природных ландшафтов.

Однако сегодняшнее состояние отечественного и мирового дизайна характеризуется отсутствием масштабных научных исследований, которые могли бы предоставить систематизированную информацию о среде под тем углом зрения, как это необходимо проектировщику, а также снабдить дизайнеров проектным инструментарием, по-

зволяющим сразу же приступить к созданию специализированной северной «предметности». Следствием этого становится «поверхностная локализация» — перенос объектов, технологий и методов проектирования из среды с умеренным климатом, развитой инфраструктурой производства и высоким уровнем урбанизации в контрастно-суровые условия Арктики, сопровождающийся

минимальными изменениями основных технических характеристик объекта, без трансформации его «неарктической» сущности [2].

Одним из примеров удачно реализованного туристического комплекса является деревянный оздоровительный отель Arctic Bath (Арктическая купальня) в окрестностях г. Харадс (Швеция) на реке Луле.



Рис. 1. Вид на туристический комплекс Arctic Bath

Arctic Bath является уникальным в своем роде оздоровительным комплексом, часть которого расположена непосредственно над водой, а именно главное здание

круглой формы, напоминающее птичье гнездо и шесть отдельно стоящих домиков (Рис. 2.). Еще шесть хижин разместились в березовой роще неподалеку. (Рис. 3.)

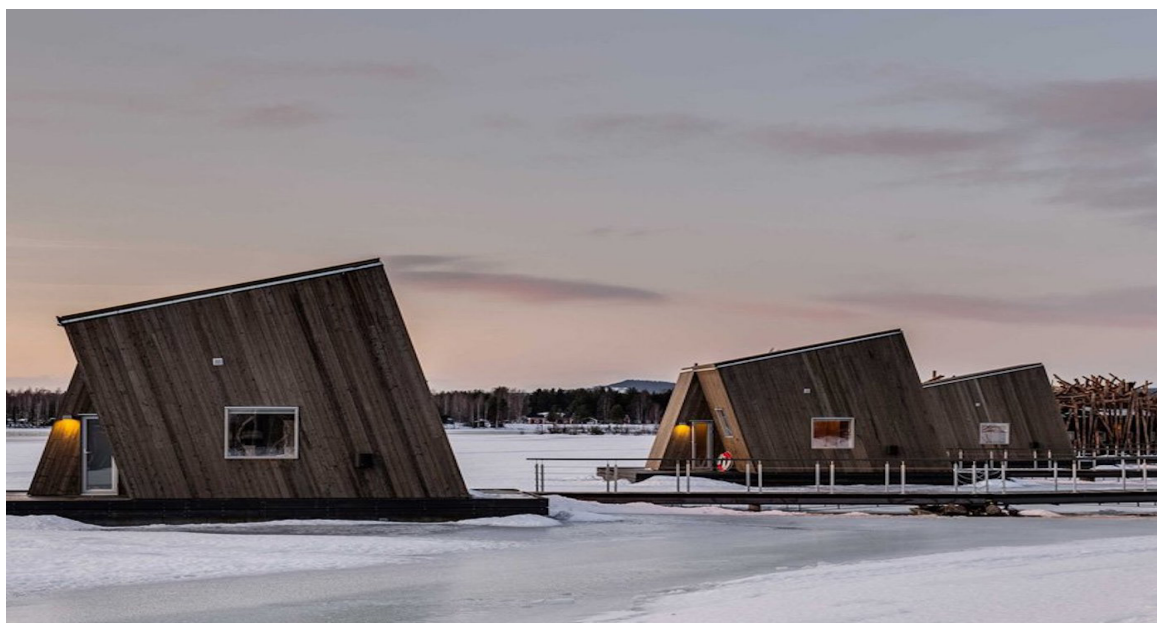


Рис. 2. Жилые дома на реке Луле





Рис. 3. Жилой дом на берегу

В комплексе предусмотрено все для комфортного проживания современного человека. Здесь постояльцы могут с комфортом отдохнуть вдали от цивилизации и насладиться расслабляющими и общеукрепляющими процедурами. Предполагается, что наибольшей популярностью отель будет пользоваться в зимний период, когда посетители смогут полюбоваться северным сиянием. В Arctic Bath организуются сезонные мероприятия, чтобы разнообразить досуг постояльцев. Летом это походы и катание на байдарках, практики по йоге и медитации. Зимой — пешие походы, наблюдение за медведями и лосями в дикой

природе, катание на лыжах, собачьих упряжках и другие снежные активности [3].

Центром композиции является купель (Рис. 4.), она спроектирована шведскими архитекторами Бертилем Харстрем и Юханом Кауппи. Необычная форма и особенности декора обусловлены задумкой авторов о чувстве надежности и защищенности у посетителей, а перекрещивающиеся бревна используются как часть культурного и исторического кода, они должны напоминать о роли дерева в развитии страны.



Рис. 4. Вид на купель Arctic Bath

Еще одной особенностью этого комплекса является использование местных кулинарных традиций в стиле «саамский фьюжн». Рецепты интерпретируют на совре-

менный манер, используя при этом органические продукты и ингредиенты.



Рис. 5. Устройство купели изнутри

Гостиница спроектирована с учетом самых высоких экологических стандартов так, чтобы оказывать минимальное влияние на окружающую среду. Она построена исключительно из местных натуральных материалов.

Дизайн номеров выполнен в стиле скандинавского минимализма, с его простыми формами, приглушенной палитрой мягких пастелей и акцентом на натуральные материалы, такие как светлое дерево и камни натуральных тонов [3].



Рис. 6. Интерьер жилого дома Arctic Bath





Рис. 7. Интерьер жилого дома Arctic Bath

Подводя итог, актуальность туристических комплексов в арктической зоне основывается на возросшем спросе у туристов, также арктический туризм, как и любой другой способствует диверсификации экономики данных территорий. Факторы внешней среды усложняют пребывание человека в высоких широтах, но несмотря на это

туристический интерес не уменьшается. Поэтому дизайнерам в экстремальной среде необходимо создавать комфортную среду для пребывания людей, путем «поверхностной локализации». Идеи проектов могут основываться на традициях и истории народов и поселений этой местности.

#### Литература:

1. Гарин, Н. П. Арктический дизайн: основные понятия и практика реализации / Н. П. Гарин, С. Г. [и др Кравчук. — Текст: непосредственный // Дизайн и технологии. — 2017. — № 62 (104). — с. 18–19.
2. Usenyuk, S. Proximal Design: Users as Designers of Mobility in the Russian North / S. Usenyuk, S. Huysalo, J. Whalen. — Текст: непосредственный // Technol. Cult.. — 2016. — № 4. — с. 866–870.
3. Плавающий спа-отель в Швеции. — Текст: электронный // alkor: [сайт]. — URL: <https://mpalkor.ru/stroy/neobychnye-derevyannye-bani> (дата обращения: 05.04.2023).

## Технология быстровозводимых зданий в условиях Крайнего Севера

Карпуц Дарья Андреевна, студент магистратуры  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

*В статье автор рассматривает применение технологии быстровозводимых зданий из блок-модулей в условиях Крайнего Севера. Рассмотрены преимущества по сравнению с классическими технологиями возведения зданий, а также процесс монтажа блок-модулей.*

**Ключевые слова:** быстровозводимые здания, Крайний Север, объемный блок-модуль, блок-контейнер

Территорию России более чем на половину занимают районы в северных широтах, где отрицательные температуры продолжают подавляющее количество времени в год [1]. Низкие температуры и неблагоприятные климатические условия только один из факторов, усложняющий процесс строительства, критическим моментом является глубокое промерзание грунтов.

В настоящее время в районах Крайнего Севера продолжают возводить классические сборно-монолитные дома.

Строительство зданий такого типа обусловлено большими затратами, как материально-техническими, так и трудовыми. Однако, с каждым годом набирают популярность такие типы зданий как быстровозводимые.

Быстровозводимые или модульные здания — это здания из модулей, изготовленных на заводе, состоящие из одного или более блок-контейнеров. Такой тип зданий обеспечивает скорость монтажа, что позволяет значительно сократить затраты на трудовые ресурсы. Немаловажным

является тот факт, что для модульных зданий не требуется устройство сложного заглубленного фундамента. Эффективность применения быстровозводимых зданий обусловлена также экономической составляющей [2].

Модульные здания имеют ряд преимуществ по сравнению со сборно-монолитными типами домов. Конструкция модулей способна выдерживать эксплуатационные условия, а также влияние суровых климатических факторов, таких как снег, повышенная скорость ветра. Кроме этого, даже при неблагоприятных воздействиях, модульные здания сохраняют свой внешний вид долгое время.

Непосредственно сам объемный блок-модуль изготавливается на заводе по заранее разработанному проекту, учитывая все особенности климата места возведения здания. Автор статьи [3] рассматривает типовое строение модуля, а также освещает преимущества и недостатки данного типа зданий. На рис. 1 представлен вид блок-модуля, который состоит из металлического каркаса, обшитого сэндвич-панелями с проемами для окон и дверей. Внутри блока есть возможность заранее предусмотреть перегородки, напольное покрытие, а также оборудование инженерных систем.



Рис. 1. Пример блок-модуля на стальном каркасе

Конструкция блок-модуля для строительства в условиях Крайнего Севера проектируется с учетом особенностей климата северных широт. Для такого типа объемных блоков предусматривается двойная теплоизоляция, дополнительная дренажная мембрана в районах с вероятностью выпадения повышенных осадков. Полы таких зданий выполняются трехслойными. Кроме этого, на стены и покрытия наносятся гидроизоляционные смеси для дополнительной защиты.

Сфера применения возведения модульных зданий крайне обширна. Кроме административных зданий, с помощью такой технологии возводятся жилые городки. Условия проживания в таких домах гораздо лучше и комфортнее, а внешний вид блок-контейнеров подбираются

в различных цветовых гаммах, что значительно лучше выглядит по сравнению с железобетонными домами.

Технология возведения модульных зданий заключается в монтаже и стыковке между собой блок-контейнеров. После транспортировки к месту монтажа, с помощью самоходного крана выполняется непосредственная сборка здания, что похоже на некий «конструктор».

Блок-контейнеры соединяются различными сторонами между собой в зависимости от проекта. При монтаже блок контейнеров, между блоками укладывается специальный уплотнитель для обеспечения герметичности стыков. Только после данной операции можно установить стяжные болты, с помощью которых расстояние между блоками доводится до проектного.



Рис. 2. Ямал СПГ вахтовый поселок

Монтаж двух- и более уровневой системы предусматривает дополнительные крепежные элементы. Для данной цели используются внутренние стяжные болты, а также закладные детали в углах блоков с целью предотвращения скольжения. Кроме этого, по периметру модули между собой соединяются специальными растяжками, выполняющие функцию дополнительных опор.

Общая продолжительность монтажа здания из блок-контейнеров составляет от двух дней до двух недель, что обусловлено габаритными размерами и этажностью будущего здания.

Применение в районах Крайнего Севера технологий монолитного и сборного возведения зданий в настоящее время является очень дорогостоящим и длительным процессом, поэтому модульное строительство вышло на первый план в данной местности. Современные инженерные системы позволяют создавать надежные дома не только с конструктивной точки зрения, но и обеспечивать высоко комфортные условия проживания. Несмотря на небольшой опыт использования данной технологии, совершенствование конструкций объемных модулей, работа над скоростью монтажа и демонтажа зданий является актуальной задачей в наше время.

#### Литература:

1. Цытович, Н. А. Механика мерзлых грунтов: Общая и прикладная. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. 449 с.
2. Научные и технологические основы высокоскоростных энергоэффективных строительных систем в условиях крайнего севера / Бадьин Г. М., Сычёв С. А. // Сборник научных трудов РААСН — 2020 — Т. 2. — с. 20–31
3. Конструктивные особенности модульных зданий / В. С. Широков // Вестник евразийской науки. — 2022. — Т. 14. — № 3



## Роль набережных и тенденции их проектирования в современном мире

Невокшенова Анна Евгеньевна, старший преподаватель;

Жарких Юлия Михайловна, студент

Воронежский государственный технический университет

*Статья посвящена проблеме формирования среды набережных. Авторами статьи рассмотрены подходы к благоустройству территорий набережных, выявлены принципы и закономерности формирования архитектурной составляющей набережных и их взаимодействие с окружающей средой.*

**Ключевые слова:** набережная, городская среда, городской ландшафт, природный ландшафт, архитектурный облик города.

Поскольку люди издавна строили поселения около водоёмов, береговые линии стали неотъемлемой и важной составляющей городского ландшафта. С развитием городской среды и технологий отпала необходимость носить воду из водоёмов вёдрами, чтобы удовлетворить бытовые потребности. В наши дни набережные стали частью социокультурной жизни людей, появилась необходимость благоустройства и устойчивого развития их среды.

Компетентное проектирование набережной улучшает качество жизни горожан, делает экономику города привлекательной. При наличии набережной в городе она может быть самой важной частью городского ландшафта. Береговая зона имеет высокий рекреационный потенциал с замечательными условиями для прогулок, выхода на водную гладь, занятий спортом и отдыха, большой обзор чем обзор с площади (Рис. 1).



Рис. 1. Набережная в Казани

При проектировании набережных необходимо учитывать следующие факторы:

1. Общий архитектурный облик населённого пункта;
2. Соотношение береговой линии и окружающей её застройки;

Набережная имеет ландшафтную и экологичную составляющую. При должном благоустройстве набережная становится частью общественной жизни города. При разработке набережной должна быть учтена необходимость соблюдения природной и экологической обстановки в районе набережной [1] (Рис. 2).

Исследователи выделяют два основных метода обустройства набережных: «природно-ландшафтный» при котором делается упор на естественную природный ланд-

шафт и «урбанистический», при которой делается упор на искусственные сооружения [1].

В обоих случаях проектировщик соединяет среду водного объекта непосредственно с урбанистической средой. Облик набережной должен соотноситься с архитектурным обликом города (или же любого другого населённого пункта). Возникает необходимость грамотно и с бережным отношением к окружающей среде решить проблемы разрабатываемой территории. Важно исключить действия, которые могут повлечь за собой вред для окружающей природной среды (например загрязнение воды в водоёме).

Объёмно-пространственные решения набережных играют ключевую роль в решении проблем организации пространства набережных, а также их улучшении и преобразовании (Рис. 3).

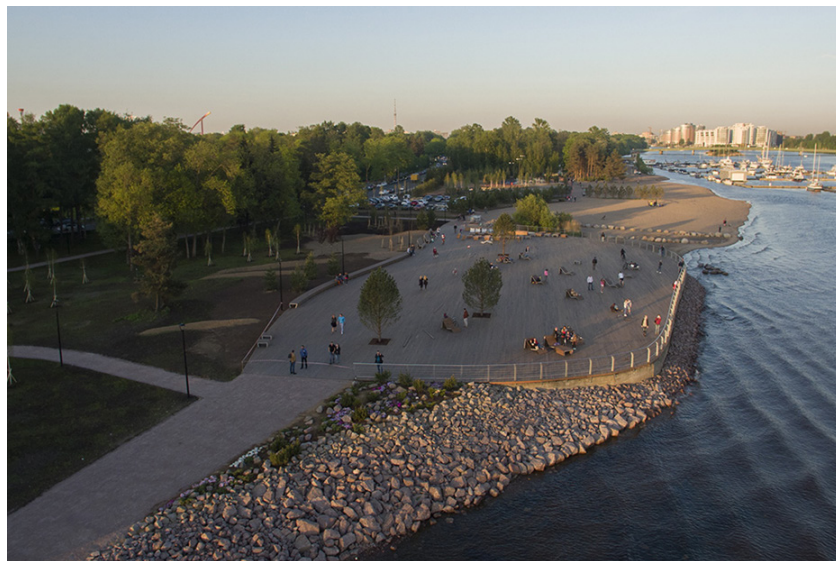


Рис. 2. Набережная Малой Невки, Санкт-Петербург

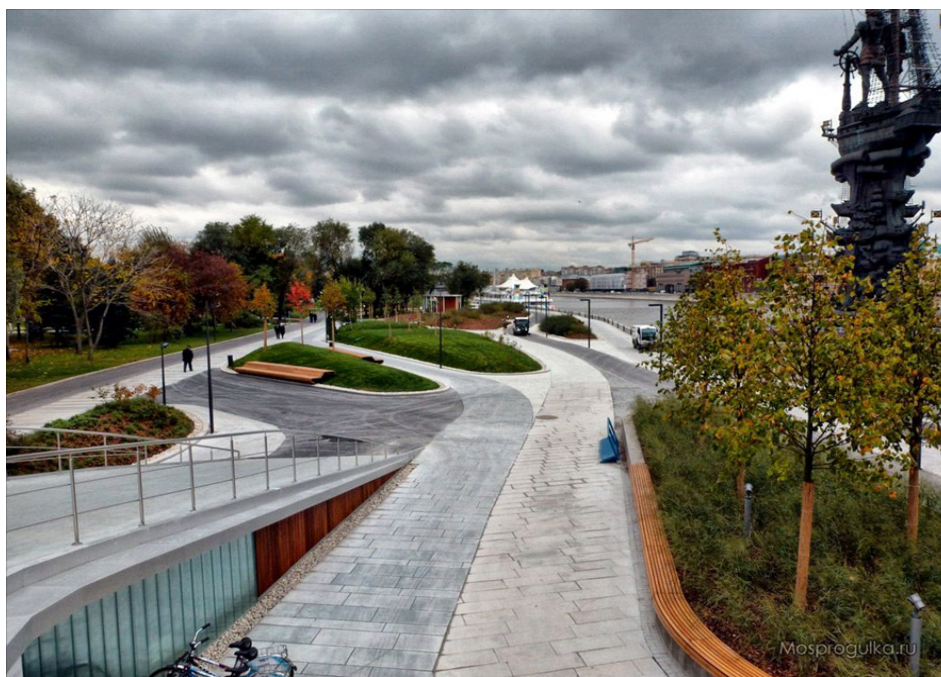


Рис. 3. Крымская набережная, Москва

Разработка пешеходно-транспортной сети позволяет разделить потоки посетителей набережной, создать комфортную среду для передвижения различных групп населения. Также для разделения пешеходных потоков можно использовать разделение набережной на ярусы. Сочетание разных ярусов и маршрутов также сделает пребывание на набережной более интересным (Рис. 4).

Также для набережной большое значение имеет взаимодействие с самой поверхностью воды. Мостики, плавающие платформы и пирсы с выходом на воду создают функциональное разнообразие набережной и увеличивают её привлекательность для посетителей (Рис. 5).

Размещение малых архитектурных форм будет способствовать возникновению точки притяжения на набережных. В большинстве случаев количество посетителей набережных сильно меняется в течение недели и в зависимости от времени года. Поэтому сезонные и постоянные сценарии использования набережной должны быть продуманы так, чтобы каждый элемент являлся функциональным. Также необходимо учитывать потребности разных групп пользователей: подростков, семей, молодежи, пожилых людей, местных жителей и работников, туристов и т. д. [2] (Рис. 6).





Рис. 4. Пример многоярусной набережной



Рис. 5. Набережная с разнообразными выходами к воде



Рис. 6. Малые архитектурные формы в структуре набережной

При проектировании набережной также важно сохранять и развивать имеющуюся экосистему. Озеленение благоприятно влияет на экологию, а в городской среде может выступать как барьер от шума и загрязнений воздуха. Если же на набережной преобладает природная среда, необходимо поддержать существующую пейзажную композицию. Озеленение можно также использовать для выделения функциональных зон.

Набережные также могут выступать сооружением берегозащиты. На городских территориях берегоукрепление проектируют с учетом технических и экономических требований, но особое значение придают эстетическим, поскольку набережные являются одним из доминирующих элементов городской среды [2].

На данный момент набережные являются многофункциональной средой, обеспечивающей тесное взаимодей-

ствие природного ландшафта и городской среды. Основной тенденцией в развитии набережных является их насыщение различными функциями, которые могут привлечь посетителей и разнообразить их деятельность. Набережные должны удовлетворять запросы различных групп населения, быть одинаково комфортными и удобными для всех. При этом набережная должна вписываться в архитектурный облик окружающей застройки, сохранять композиционную целостность среды, дополнять облик города.

Таким образом, набережные являются неотъемлемым элементом городской среды. Набережной можно придать функции в зависимости от потребностей населения и преобладающих тенденций. При этом набережные также дополняют архитектурный облик города, делают его уникальным и неповторимым.

#### Литература:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Набережная>
2. Методические рекомендации по реализации проектов повышения качества среды моногородов. — Текст: электронный //: [сайт]. — URL: [http://minjkh\\_old.donland.ru/Data/Sites/5/media/docs/gorsreda/metod/благоустройство-городских-набережных.pdf](http://minjkh_old.donland.ru/Data/Sites/5/media/docs/gorsreda/metod/благоустройство-городских-набережных.pdf) (дата обращения: 03.04.2023).

## Современные технологии применения шламов при строительстве автомобильных дорог

Непомнящий Антон Александрович, студент магистратуры  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

*В статье автор пытается определить возможность и привести примеры применения шламов при строительстве автомобильных дорог.*

*Статья посвящена актуальной проблеме, применению шламов при строительстве автомобильных дорог. В работе освещаются экологические и технологические аспекты данной проблемы.*

*В России и за рубежом исследователи имеют уже множество разработок и решений для утилизации красного шлама. Самое большое количество исследований в Китае, так как для этой страны проблема утилизации красного шлама наиболее актуальна из-за объемов производства алюминия. Китайские учёные активно внедряют в практику свои разработки.*

*Строительство автомобильных дорог является производственной сферой, где используется большое количество природных ресурсов. По мнению многих исследователей, природные ресурсы можно заменить вторичным сырьём. Это решение даёт двойную выгоду, вторичное сырьё не ухудшает эксплуатационных и экологических характеристик дорог, а отходы в результате их применения в дорожном строительстве утилизируются.*

**Ключевые слова:** автомобильные дороги, красный шлам, стабилизация грунтов.

## Modern technologies for the use of sludge in the construction of highways

*The article is devoted to the actual problem, the use of sludge in the construction of roads. The paper highlights the environmental and technological aspects of this problem.*

*In Russia and abroad, researchers already have a lot of developments and solutions for the disposal of red mud. The largest number of studies is in China, since for this country the problem of red mud disposal is most relevant due to the volume of aluminum production. Chinese scientists are actively implementing their developments into practice.*



*The construction of roads is a production area that uses a large amount of natural resources. According to many researchers, natural resources can be replaced with secondary raw materials. This solution provides a double benefit, secondary raw materials do not impair the operational and environmental performance of roads, and the waste resulting from their use in road construction is disposed of.*

*Keywords: highways, red mud, soil stabilization.*

Подавляющее большинство мировых запасов бокситов включает в себя ценные глиноземные минералы и алюмосиликатные глины, которые тесно перемешаны. Нерастворимые компоненты бокситов удаляются путем выщелачивания руды очень горячим едким натром (гидроксидом натрия) в процессе Байера [1]. Побочный продукт процесса Байера по производству оксида алюминия из бокситовой руды, красный шлам содержит токсичные

тяжелые металлы, а его высокая щелочность делает его чрезвычайно коррозионным и разрушительным для почвы и форм жизни, что представляет собой серьезную проблему для утилизации. Токсичные свалки и отстойники характерны для всех заводов по производству бокситов/глинозема по всему миру, в том числе в Европе, России, Китае, Гвинее, Бразилии, Ямайке и Австралии. Шламохранилища красного шлама показаны на рисунке 1.

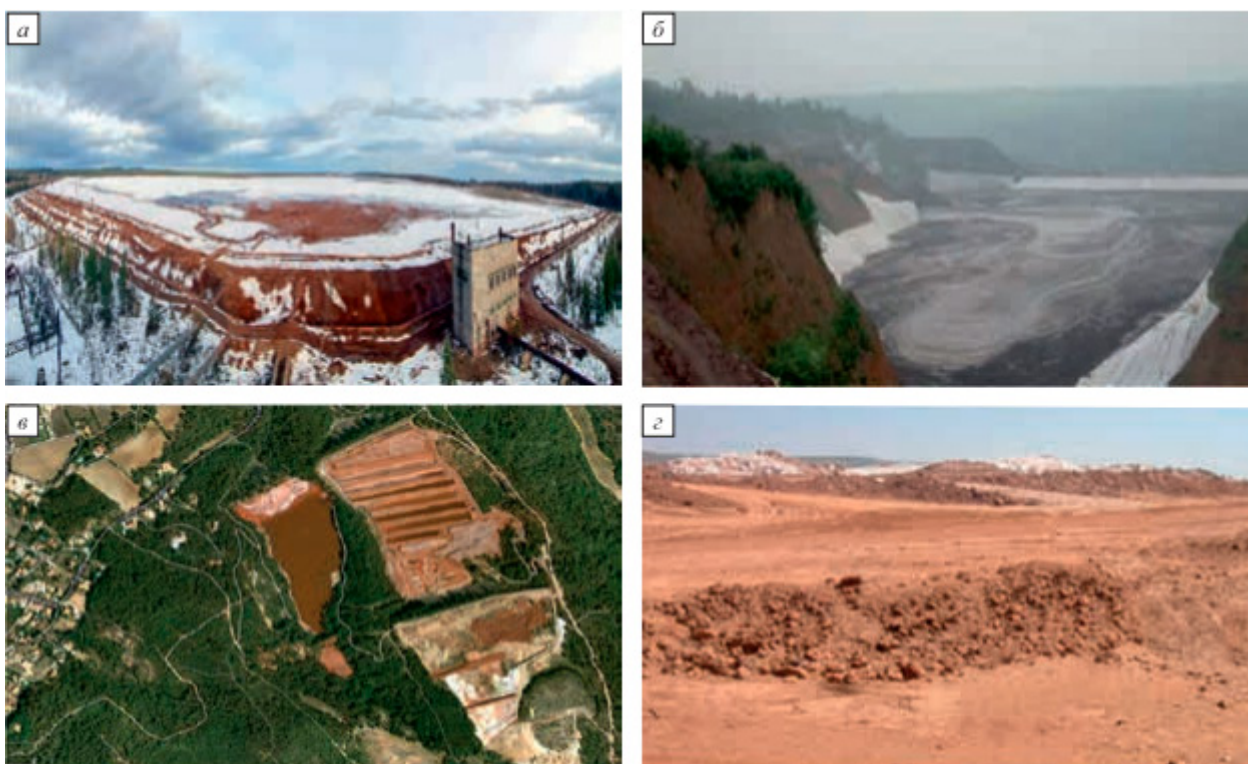


Рис. 1. Шламохранилища красного шлама: а — Россия; б — Китай; в — Франция; г — Индия

В настоящее время существует около 80 действующих заводов Вауер, примерно 30 из которых находятся в Китае. Кроме того, существует как минимум еще 50 закрытых площадок, а совокупный запас бокситов на действующих и старых площадках оценивается в 3000 млн тонн. На данный момент технология позволяет хранить остатки контролируемым образом, но это не решает проблему полностью.

Еще в августе 2016 года две деревни в китайской провинции Хэнань были покрыты красным шламом после обрушения дамбы пруда с отходами, что привело к высвобождению 2 млн м<sup>3</sup> побочных продуктов производства алюминия. Во время аналогичного инцидента в Венгрии в 2010 году в городе Айка обрушился пруд с красным шламом, в результате чего 10 человек погибли, а 150 че-

ловек получили серьезные химические ожоги. Токсичный материал также уничтожил все живое в близлежащей реке.

Являясь крупнейшим в мире производителем глинозема, Китай ежегодно сбрасывает сотни миллионов тонн красного шлама. По состоянию на конец 2018 года совокупные запасы красного шлама в этой стране превысили 1,3 миллиарда тонн на площади более 120 000. Практически весь красный шлам хранится на открытом воздухе без эффективного использования. Красный шлам, сваленный на открытом воздухе, оказывает негативное воздействие на окружающую среду. Поэтому большое количество китайских исследователей заняты проблемой утилизации красного шлама, есть много наработок и решений на эту тему [2].

Ченг Ю, доктор геотехнических наук Китайской академии наук и председатель Shandong Haiyi Transportation Technology Co., Ltd., представил ряд данных. Значения внутреннего облучения радиоактивного индекса верхнего красного шлама, среднего красного шлама, нижнего красного шлама и свежего красного шлама составляют 0,321, 0,322, 0,496 и 0,516 соответственно, а значения внешнего облучения — 0,581, 0,525, 0,745 и 0,839, что ниже индекса радиоактивности летучей золы, образующейся после сжигания угля, общая оценка относится к классу А.

Согласно «Национальным правилам предельно допустимого содержания радионуклидов в строительных материалах» (GB6566–2010), класс А относится к «неограниченному объему производства, продажи и использования».

Был проведен мониторинг влияния кирпичей из красного шлама на качество воды с золотыми рыбками. Данные испытаний показывают, что основными химическими элементами красного шлама являются кальций, кремний, алюминий, железо, натрий, титан и небольшое количество магния, калия, серы, а также следовые количества марганца, цинка, меди, хрома, и элементы из тяжелых металлов.

После отделения красного шлама от боксита ранние алюминиевые заводы обычно сливали его в специально вырытый бассейн, а затем позволяли воде в нем испаряться естественным путем, оставляя более сухой красный шлам, что является так называемым мокрым методом. Складирование легко приведет к просачиванию большого количества отработанного щелока на близлежащие сельскохозяйственные угодья, вызывая подщелачивание почвы, заболачивание и загрязнение поверхностных и подземных источников воды.

В настоящее время большинство глиноземных компаний удаляют большую часть воды из красного шлама путем механического обезвоживания с помощью механической фильтрации под давлением, а затем укладывают оставшийся сухой красный шлам на открытом воздухе. Этот метод называется сухим хранением. В настоящее время подавляющее большинство предприятий по производству глинозема в Китае используют сухое хранение, а стоимость утилизации составляет около 5 % от стоимости продукции из глинозема. Этот метод утилизации более практичный и экологичный [3].

В дополнение к высокому содержанию щелочи, красный шлам также содержит металлические элементы, такие как алюминий и железо. Если утечка происходит во время хранения и попадает в грунтовые воды, поверхностные воды и другие водоемы, он образует осадок, взвешенные вещества и растворимые вещества, вызывая образование тяжелых металлов. Загрязнение. Неблагоприятные экологические воздействия, такие как повышение значения pH водоема. Экологические проблемы, вызванные постоянно увеличивающимися запасами красного шлама, сделали комплексную утилизацию красного шлама важнейшей задачей развития алюминиевой промышленности. В связи

с этим были последовательно созданы Shandong Weiqiao Haiyi Environmental Protection Technology Co., Ltd. и Shandong Haiyi Transportation Technology Co., Ltd. для изучения способов повторного использования красного шлама в больших масштабах.

Для кардинального решения проблемы крупномасштабного складирования красного шлама единственным возможным путем является изменение способа обработки красного шлама с простого складирования на широкомасштабную комплексную утилизацию. Помимо извлечения железа и других металлических элементов из красного шлама, исследователи также разработали другие методы использования красного шлама. Например, красный шлам можно использовать для производства строительных материалов, таких как кирпичи, цемент и керамика. Порошкообразные частицы красного шлама очень мелкие и легко адсорбируют другие вещества, поэтому некоторые исследователи пытаются использовать красный шлам для адсорбции вредных веществ в сточных водах. Также были попытки использовать красный шлам в качестве катализатора химических реакций.

Несмотря на то, что эти исследования достигли хороших результатов в лабораторных условиях, все еще остается много проблем. Многие методы с использованием красного шлама имеют высокие производственные затраты, а характеристики получаемых продуктов не вполне удовлетворительны, поэтому добиться их широкомасштабного продвижения и применения сложно. Кроме того, многие методы могут использовать только небольшую часть красного шлама. Например, хотя красный шлам используется для очистки сточных вод, хотя эффект хороший, но, как правило, для очистки сточных вод требуется лишь небольшое количество красного шлама, поэтому есть надежда, что этот метод можно использовать для переработки ежегодных отходов. Сотни миллионов тонн красного шлама, несомненно, нереально пока переработать. Поэтому пока большое количество красного шлама в мире можно только штабелировать.

Для достижения сокращения, переработки и безвредной утилизации твердых промышленных отходов красного шлама наиболее прямым и эффективным способом является дорожная, портовая и другие отрасли строительства.

Строительство дорог из красного шлама соответствует стандартам качества и экологии в Китае и стоит меньше, чем с применением других строительных материалов. Физический состав красного шлама подобен составу глины, и он может использоваться в качестве наполнителя с точки зрения физических и химических свойств, но также имеет сильную щелочность, мелкие частицы, большую площадь поверхности и взаимную обертку. различных компонентов, не способствующих использованию в качестве пломбирочных материалов [4].

Научно-исследовательская группа Communications Technology Co., Ltd. преодолела технические узкие места ключевых вопросов и разработала, и произвела серию мо-

дифицированных композитных материалов из красного шлама. Добавление этого композитного модифицированного материала и механическое уплотнение в красный шлам способствует ряду физических и химических реакций между частицами красного шлама, чтобы достичь цели контроля щелочи, удаления загрязняющих веществ и долгосрочного улучшения механической прочности, что будет иметь определенный эффект. Загрязняющий красный шлам превращается в зеленый, качественный и надежный инженерный наполнитель для дорожного строительства. При одинаковых стоимостных условиях его различные эксплуатационные показатели комплексно превосходят традиционные инженерные пломбирочные материалы.

Чтобы способствовать широкомасштабному комплексному использованию красного шлама, группа научных исследований провела модификацию и отверждение красного шлама в дорожных проектах, таких как проект реконструкции и расширения скоростной автомагистрали Цзинань-Циндао, муниципальный проект дороги Дунъи в г. Город Цзыбо, участок Цзыбо национальной автомагистрали G309 и Парк-роуд индустриального парка Биньчжоу Бэйхай Вейн Условия использования дорожных материалов были применены в физической инженерии. Благодаря долгосрочному мониторингу и анализу данных осуществимость качества проекта и контролируемость защиты окружающей среды достигли ожидаемых целей.

Использование красного шлама в дорожном строительстве также имеет большую экономическую целесообразность. Согласно расчетам, на километр скоростных автомагистралей может быть поглощено от 200 000 до 300 000 тонн красного шлама, на километр федеральных и провинциальных магистральных дорог может быть поглощено от 50 000 до 100 000 тонн красного шлама, а на один километр может быть поглощено от 20 000 до 50 000 тонн красного шлама. км муниципальных дорог [5].

В китайской провинции Шаньдун, в пределах разумного расстояния транспортировки складов красного

шлама, автомагистралей, национальных и провинциальных магистральных линий, муниципальных дорог и других проектов, годовая потребность в заполнении составляет более 50 миллионов тонн. Модифицированный красный шлам, используемый для обратной засыпки земляного полотна, дешевле обычного известкового грунта. Как правило, каждый километр дороги может сэкономить более 500 000 юаней для дорожно-строительной бригады.

Кроме того, в соответствии с правилами Государственной налоговой администрации, если содержание промышленных отходов, использованных при строительстве объекта, превышает 70 %, то строительная компания может получить полный возврат налога на добавленную стоимость в размер 17 %. В то же время крупномасштабное потребление красного шлама может сэкономить предприятиям глинозема 40 юаней за кубический метр затрат на хранение и техническое обслуживание красного шлама в год, а также сократить занимаемые земли на десятки тысяч акров.

В настоящее время Shandong Haiyi Transportation Technology Co., Ltd. осуществляет тесное сотрудничество с Weiqiao Group, Xinfu Group, Chinalco и другими ведущими китайскими предприятиями по производству глинозема и добилась индустриализации за пределами провинции за счет экспорта технологий. В соответствии с текущим развитием рынка китайской промышленности красного шлама, размер прямого рынка национальной индустрии крупномасштабного использования красного шлама превышает 300 миллиардов юаней.

В России исследователи тоже уверены, что красному шламу можно найти применение, в частности, при изготовлении сухих строительных смесей для шпатлевки, грунтовок, гидроизоляционных материалов, он может войти в состав покрытий для спортивных сооружений — беговых дорожек, теннисных кортов, гоночных треков, магистральных дорожных покрытий, площадок для испытания радиоуправляемых моделей.

#### Литература:

1. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации: URL: <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1376> (дата обращения: 04.04.2023).
2. Evan, K. The history, challenges and new developments in the management and use of bauxite residue // *Journal of Sustainable Metallurgy*. 2016. Vol. 2. P. 316–331
3. Boily, R. Twenty cases of red hazard, an inventory of ecological problems caused by bauxite residue from alumina production // *Conference paper in Inforex on October 3, 2012, Larval, Quebec, Canada*. Available at URL: [www.orbitealuminae.com/media/upload/filings/Twenty\\_Cases\\_of\\_Red\\_Hazard\\_-\\_PublicVF.pdf](http://www.orbitealuminae.com/media/upload/filings/Twenty_Cases_of_Red_Hazard_-_PublicVF.pdf) (Accessed 04.04.2023)
4. Зиновеев, Д. В. Обзор мировой практики переработки красных шламов. Часть 1. Пирометаллургические способы. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2018. Том 61. № 11. с. 843–858.
5. Сайфуллина, Ф. М., Мустафина Л. Р., Семенов Д. Н. Инновационные технологии как основа устойчивого развития дорожного строительства // *Вопросы инновационной экономики*. — 2018. — Том 8. — № 4. — с. 705–714.



## Гидропарк. Актуальность и перспективы развития парков водного типа

Терехова Анастасия Владимировна, студент;  
Строганова Людмила Алексеевна, доцент  
Воронежский государственный технический университет

*В связи со стремительным развитием и усложнившейся планировочной организацией городов и, как следствие, изменившимися требованиями населения к условиям отдыха, решающим фактором при выборе местности для проведения отдыха всё чаще становятся природные достоинства. Более того, одним из определяющих условий проведения досуга является наличие водных объектов. Однако существующая организация данного типа отдыха уже не удовлетворяет новым запросам общества. В статье рассмотрена проблема формирования современных парков, включающих в себя разновидности водного отдыха. Основной целью является популяризация такого направления в градостроительном проектировании, как «гидропарк», которое основывается на качественном использовании всех водных ресурсов и концентрации их в одном месте, что приведет к созданию новых рекреационных пространств с целой системой водоемов и разнообразием их по виду деятельности, а также поможет решить ряд проблем территориального характера.*

*Ключевые слова:* гидропарк, ландшафт, дизайн водного парка.

В подавляющем большинстве городов сеть парков представлена, как правило, однотипными парками культуры и отдыха со стандартным набором рекреационных услуг. В последние годы большее значение в жизни общества приобретает отдых на воде. Вместо пассивного отдыха все более популярным становится активный отдых, включая водный спорт. В связи с активным ростом городов и ускоряющимся темпом жизни, среди населения всё чаще появляется запрос на отдых в принципиально отличной среде. Вплоть до настоящего времени отдыхающие довольствовались пляжем и солнцем. Но переполненные пляжи не удовлетворяют новым запросам отдыхающих [1]. В связи с этим у населения появилась потребность в учреждениях и объектах кратковременного отдыха у воды. Для решения данной проблемы целесообразно создавать и благоустраивать гидропарки, которые станут альтернативой курортной зоны, входящей в городскую черту.

Гидропарк — это благоустроенная рекреационная территория, ландшафт которой организован как система парковых композиций, сочетающих водные, луговые пространства и зеленые насаждения, при этом доминирующую позицию занимают гидроресурсы. Иными словами, гидропарк — это парк водного типа, включающий в себя комплекс всевозможного отдыха как у воды, так и на ней.

Функционально-планировочная организация гидропарка основана на рациональном использовании природных зон под различные виды деятельности, непосредственно связанные с водным отдыхом. Так, гидропарк может включать в себя пассивный отдых у воды, активные развлечения и водный спорт, оздоровительные термальные мероприятия, сауны, бани и даже рыбную ловлю. Благодаря широкому спектру вариантов времяпровождения гидропарк имеет право считаться всепогодным парком, что является его большим преимуществом. В зимнее время водные пространства гидропарка рационально эксплуатировать как каток, зимнюю ры-

балку, а в крытых сооружениях располагать бассейны с подогревом, бани и сауны.

При выборе территориального устройства гидропарков особое внимание отводится акваториальным участкам. Благодаря развитию гидротехники стало возможным широкое использование мелководья морей, водохранилищ, озер и крупных рек.

Преимущество территориального расположения гидропарков и в том, что при их создании решается вопрос с неудобными территориями, непригодными ранее для использования. Так, проводятся работы по очищению заболоченных вод. Примером решения данной проблемы является ликвидация мелководий вблизи города благодаря намыву островов. Также для расположения гидропарка вполне подойдут заброшенные карьеры, необорудованные пляжи, неэксплуатируемые пространства около воды.

Таким образом, гидропарк в современном градостроительстве следует рассматривать, прежде всего, как эффективный практический прием преобразования «неудобных» и восстановление нарушенных территорий.

Существующие в отечественной и зарубежной практике примеры проектирования и строительства гидропарков служат доказательством эффективности использования неудобных для строительства и нарушенных территорий в целях организации отдыха на воде и у воды.

Одним из примеров удачно реализованного гидропарка является парк «Отнарио Плейс» в Торонто.

Поводом для создания гидропарка на озере Онтарио послужил дефицит территорий, пригодных для увеличения системы озеленения в Торонто. Парк включает в себя три острова, попасть на которые можно по пешеходным мостам и дамбам, а также по ним можно пройти в крытые выставочные павильоны. В качестве главного острова выступает центральный, самый большой остров, на котором расположен амфитеатр и аттракционы. На берегах других островов образуются заливы-лагуны, в них созданы водная станция, защищенная дамбой, и пляжи [2].

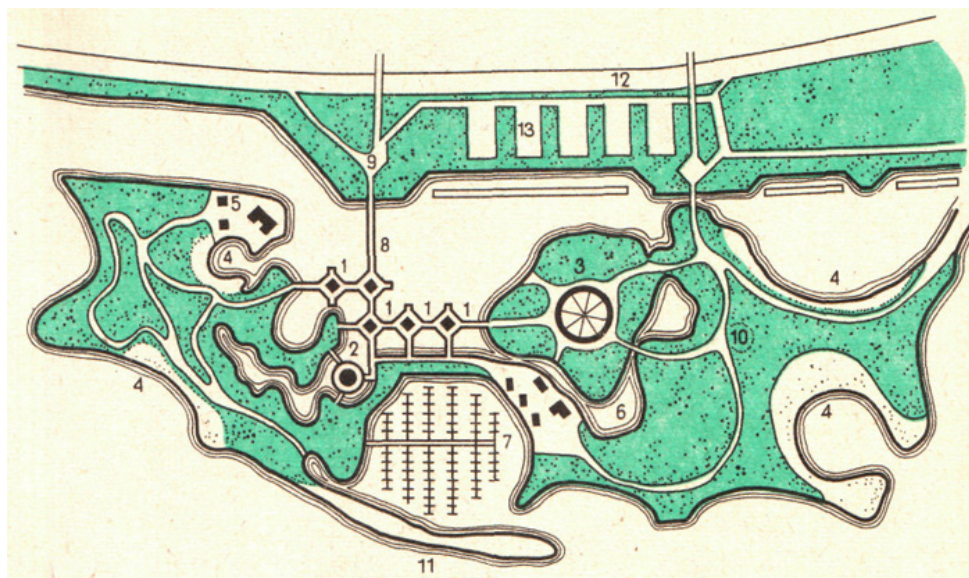


Рис. 1. Схема планировки гидропарка в Торонто: 1 — выставочные павильоны; 2 — «синистра» — геодезический купол; 5 — форум; 4 — пляж; 5 — торговые павильоны; 6 — внутренняя бухта; 7 — водная станция; 8 — галереи, мосты; 9 — входная площадь; 10 — основные аллеи; 11 — защитная дамба; 12 — транспортная магистраль; 13 — автостоянки



Рис. 2. Вид на гидропарк

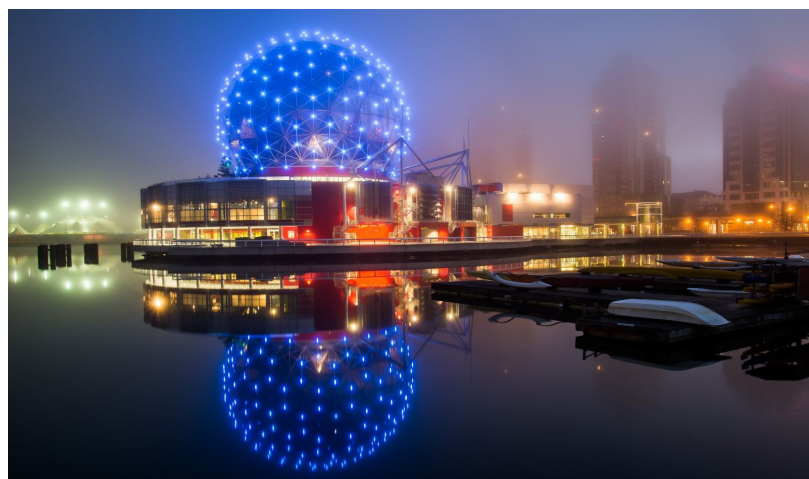


Рис. 3. Вид на геодезический купол





Рис. 4. Проект реконструкции гидропарка



Рис. 5. Проект реконструкции гидропарка



Рис. 6. Проект реконструкции гидропарка

В нашей стране концепция гидропарка начинает также набирать популярность. Так, в Краснодаре создали уникальный парк с многочисленными водными композициями. На новой территории высадили пальмы и ки-

парисы, построили несколько водных объектов: зону с водоемом, в котором плавают декоративные рыбы, несколько фонтанов, под которыми можно гулять, и плоскостной фонтан [3].



Рис. 7. Декоративный фонтан с растениями внутри

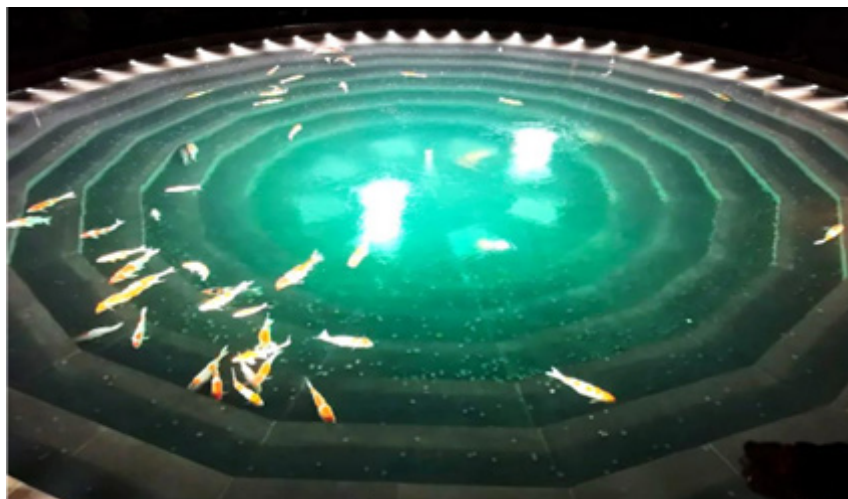


Рис. 8. Декоративный водоем с рыбами



Рис. 8. Аллея из струйных фонтанов

Напоследок следует упомянуть и о таком важном преимуществе гидропарков как микроклимат. Улучшение микроклиматических характеристик среды связано, прежде всего, с созданием благоприятного микроклимата благодаря значительной аэрации воздуха водными поверхностями. Вода благоприятно влияет не только на окружающую среду, но и на человека, включая его психоэмоциональное состояние.

Таким образом, создание гидропарков — это набирающая популярность и имеющая перспективы в будущем отрасль архитектуры, которая сможет решить проблемы нехватки или непригодности пространств для отдыха населения в городской среде, создать территории с новыми видами отдыха и развлечений.

#### Литература:

1. Д. Г. Донцов, Н. Г. Юшкова «Гидропарк. Учебно-методический комплекс»
2. В. А. Горохов. Гидропарки [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://landscape.totalarch.com/node/44>
3. Юга.ру [Электронный ресурс], статья «Пальмы и гидропарк. Как выглядит четвертая очередь парка «Краснодар» Режим доступа: <https://www.yuga.ru/photo/4440.html>



## БИОЛОГИЯ

### Исследование антимикробной активности различных экстрактов растения *Milium sinensis*

Као Тхи Хуе, кандидат технических наук, преподаватель;  
Нгуен Тхи Лан Хыонг, кандидат технических наук, преподаватель  
Тхюй Лои университет (г. Ханой, Вьетнам)

*Milium* — это род растения семейства Annonaceae. Он состоит из 9 принятых видов и 50 нерешенных видов. Еще 10 новых видов были обнаружены в Таиланде и Индии. *Milium* принадлежит к порядку *Milium*, подсемейству *Malmeoideae*. Почти 50 видов, от мелких до крупных деревьев, распространены от Индийского субконтинента до Южного Китая, материковой части Юго-Восточной Азии и ее архипелагов, включая Новую Гвинею. В Таиланде и Китае виды рода *Milium* широко используются в народной медицине как болеутоляющее средство.

Исследование химического состава видов этого рода показывают наличие вторичных соединений, таких как алкалоиды, флавоноиды, производные гомогентизиновой кислоты и лигнаны. На данный момент уже опубликовано ряд статей по данной теме. Особый интерес представляют работы, опубликованные группой исследователей института химии Вьетнамской академии наук и технологий, посвященные исследованию химического состава и биологи-

ческой активности дерева *Milium balansae*. Кроме того, из растения *Milium sinensis*, собранного в национальном лесе Кук Фуонг, ученые из группы международного сотрудничества по биоразнообразию Вьетнама выделили новый класс веществ, названных милиусанами, обладающих многими замечательными свойствами с точки зрения химической структуры и биологической активности.

Первоначально исследовательская группа из института морской биохимии Вьетнамской академии наук и технологий также изучала химический состав и биологическую активность листьев *Milium balansae*. В данной работе представлены результаты исследования антимикробной активности различных экстрактов листьев *Milium sinensis* на основе Вьетнамского сырья.

#### Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследования было выбрано растение *Milium sinensis*, выращенное на территории Лесного университета, Суан Май, Ханой. Растения были собраны в августе 2019 года.



Рис. 1. Растение Милиуса *Milium sinensis*

Научное название растения определена доктором Ву Хыонг Занг (Институт морской биохимии, Вьетнамская академия наук и технологий). Ваучерный образец рас-

тения *Milium sinensis* был депонирован в лаборатории биотехнологии Тхюйлойского университета (175 Тайшон, Донг Да, Ханой, Вьетнам).

Листья растения *Milium sinensis* (100 г) измельчали, экстрагировали последовательно *n*-гексаном, этилацетатом и метанольным при температуре 45–50°C. Экстракция с каждым растворителем была проведена трёхкратно под действием ультразвука (Elma, S120, Германия) последующим выпариванием экстракта под вакуумом (R-100, Buchi, Швейцария).

Антимикробную активность для трех экстрактов (гексановый, этилацетатный и метанольный экстракты) исследовали на различные штаммы микроорганизмов: грамотрицательные палочки факультативные анаэробы *Escherichia coli* (ATCC 16404) *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853, *Salmonella enterica* ATCC12228, грамположи-

тельные палочки факультативные анаэробы *Enterococcus faecalis* ATCC13124, *Staphylococcus aureus* ATCC25923, *Bacillus cereus* ATCC 13245, а также дрожжевых грибов *Candida albicans* ATCC10231 производитель «Microbiologics» (США). Антибактериальную активность определяли с использованием метода диффузии в агар (Hadacek & Greger, 2000).

**Результаты исследования и обсуждения**

**Получение различных экстрактов из растения *Milium sinensis***

Из 100 г листьев *M. sinensis* получили *n*-гексановый, этилацетатный и метанольный экстракты, масса которых представлена в рис. 2.

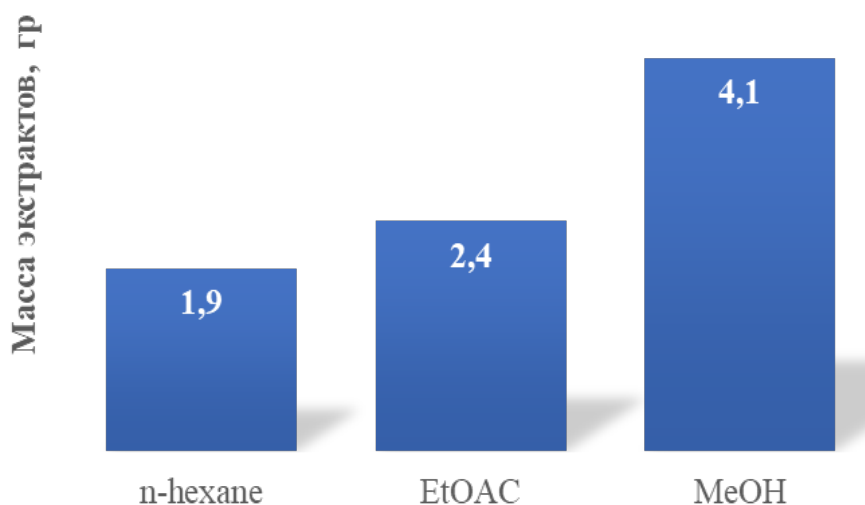


Рис. 2. Масса различных экстрактов (на 100 грамм исходного сырья)

Согласно представленным на рис. 2 результатам, в листьях данного растения содержатся в основном полярные вещества, которые находятся в метанольном экстракте. неполярные и малополярные соединения находятся в *n*-гексановом и этилацетатном экстракте. Масса *n*-гексанового экстракта из 100 г материала составила 1,9 г. Масса этилацетатного и метанольного экстракта была 2,4 г и 4,1 г, соответственно.

**Антимикробная активность различных экстрактов листьев растения *Milium sinensis***

Результаты оценки антимикробной активности (табл. 1) показали, что только *n*-гексановый и этилацетатный экстракт растения *Milium sinensis* проявляет способность к уничтожению микроорганизмов и только для двухграммовых штаммов (+): *S. aureus* ATCC 25923 и *B. cereus* ATCC 13245.

Таблица 1. Антимикробная активность различных экстрактов растения *Milium sinensis*

Экстракты	Gram +			Gram —			
	<i>E. faecalis</i> ATCC 299212	<i>S. aureus</i> ATCC 25923	<i>B. cereus</i> ATCC 13245	<i>E. coli</i> ATCC 25922	<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	<i>S. enterica</i> ATCC 13076	
MS-H	256	128	128	64	-	-	-
MS-E	256	128	128	-	-	-	-
MS-M	256	256		-	-	-	-
Стрептомицин	128	64	64	32	128	64	-
Циклогексимид							64

Примечание: MS-H, MS-E, MS-M — гексановый экстракт; этилацетатный экстракт и метанольный экстракт листьев растения *Milium sinensis*

Для штамма *E. Coli* ATCC 25922, только *n*-гексановый экстракт MS-E показал активность со значением 64 мкг/мл. Проявление антимикробной активности экстракта может быть связано с биохимическим составом листьев *Milium sinensis*, в том числе жирнокислотный состав неполяризованного экстракта.

Таким образом, в данной работе были получены различные экстракты *Milium sinensis* на основе Вьетнамского сырья. Установлено, что *n*-гексановые экстракты обладают лучшей антимикробной активностью, в том числе

данный экстракт обладает способностью к уничтожению *Escherichia Coli*. В дальнейшем будут изучены процессы выделения биологически активных веществ из листьев *Milium sinensis*, будет определена их химическая структура и биологическая активность, и возможность применения экстрактов в различных отраслях промышленности.

**Благодарность:** Работа выполнена при поддержке Национального Фонда Фундаментальных Исследований Вьетнама (NAFOSTED), проект 104.01-2019.17.

#### Литература:

1. Nguyen Phương Thao et al. (2015). Chemical constituents of *Milium balansae* leaves and inhibition of nitric oxide production in lipopolysaccharide-induced RAW 264.7 cells. *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 25 (18), 3859–3863.
2. Chatrou, L. W. et al. (2012). A new subfamilial and tribal classification of the pantropical flowering plant family Annonaceae informed by molecular phylogenetics. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 169, 5–40.
3. Chaowasku, T., Keßler P. J. A. (2006). *Milium lanceolata* (Annonaceae), a new species from Papua New Guinea. *Blumea J. Plant Taxon. Plant Geogr.*, 51, 553–557.
4. Chen, B., Ye Q., Li B., Zhang G. (2002). A new azafluorene alkaloid from *milium balansae*. *Indian J. Heterocycl. Chem.*, 12 (1), 81–82.
5. D. T. Huong, C. Kamperdick, T. V. Sung (2004). Homogentisic Acid Derivatives from *Milium balansae*. *J. Nat. Prod.*, 67 (3), 445–447.
6. Jumana, S., Hasan C. M., Rashid M. A. (2000). Antibacterial activity and cytotoxicity of *Milium velutina*. *Fitoterapia*, 71(5), 559–56.
7. Hadacek, F., Greger H. 2000. Test of antifungal natural products methodologies, comparability of result and assay choice». *Phytochem. Anal.*, 90, 137–147.
8. <https://tracuuduoclieu.vn/milium-sinensis-fin-et-gagnep.html>

## МЕДИЦИНА

### Болезнь Девика (оптикомиелит). Описание клинического случая

Батуева Екатерина Сергеевна, ординатор;  
Карелова Виктория Яковлевна, ординатор;  
Намсараев Эдуард Жимбиевич, ординатор  
Читинская государственная медицинская академия (г. Чита)

*В статье приведен клинический случай редко встречающегося аутоиммунного заболевания центральной нервной системы — оптикомиелита, или болезни Девика. Представлен обзор литературы, проведен детальный анализ этиологии, клиники и диагностики данного заболевания на примере собственного клинического наблюдения.*

*Ключевые слова:* болезнь Девика, оптикомиелит, оптиконевромиелит, клинический случай.

**Введение.** Болезнь Девика (БД, оптикомиелит) — од- новременное или последовательное развитие неврита зрительных нервов и поперечного миелита — описана французским врачом E. Devic в 1894 г. Продолжительное время оптикомиелит считался одной из форм прогрессирующего рассеянного склероза, однако в 2004 году были открыты специфические для данной патологии антитела к аквапорину-4, что позволило предположить, что это самостоятельное заболевание.

**Цель исследования:** рассмотреть клинический случай по тактике введения пациента с болезнью Девика (оптиконевромиелитом).

**Задача:** рассмотреть этиологию, патогенез и лечение болезни Девика, рассмотреть диагностические критерии.

**Этиология.** При ОМ наблюдается синтез антитела NMO-IgG к мембранному белку аквапорину-4, который выполняет функцию водного канала. В больших количествах его содержат мембраны астроцитов, серого вещества спинного мозга и паравентрикулярные области. Данные антитела могут образовываться только на периферии. Но, тем не менее, их концентрация в спинномозговой жидкости в 500 раз превышает концентрацию в плазме, что свидетельствует о способности NMO-IgG проникать через ГЭБ. К тому же, данные антитела не были обнаружены в крови пациентов, страдающих РС и другими аутоиммунными заболеваниями. Это позволяет выделять болезнь Девика как самостоятельную нозологическую форму. Помимо NMO-IgG при данном заболевании также происходит выработка антител, которые повреждают белки миелина — гликопротеины олигодендроцитов (анти-МОГ антитела). Это является причиной повреждения олигодендроцитов и демиелинизации аксонов. Данный аутоиммунный процесс приводит к деге-

неративным нарушениям в одном или двух зрительных нервах и не менее чем в трех смежных сегментах спинного мозга.

**Клиническая картина** болезни Девика характеризуется оптическим невритом и миелитом. В 80 % случаев первыми возникают симптомы оптического неврита. Поражения спинного мозга, как правило, возникают по прошествии нескольких месяцев или лет.

Повреждения зрительного нерва, как правило, носят тяжелый характер. Встречаются как одно-, так и двусторонние повреждения. Оптический неврит характеризуется резким снижением остроты зрения, которому может предшествовать приступ затуманивания на несколько часов. Причиной снижения зрения чаще всего служат центральные (в 90 % случаев) и парацентральные скотомы.

В настоящее время выделяют монофазную и рецидивирующую формы этого заболевания. Демиелинизация зрительного нерва становится причиной слепоты: как правило, на один глаз у 50 % пациентов с рецидивирующей и у 25 % пациентов с монофазной формой заболевания. Монофазной форма представлена миелитом и невритом зрительного нерва, после чего атаки не повторяются (симптомы могут появляться одновременно, но с разницей не более чем в 30 дней). При рецидивирующей форме ОМ между первыми атаками может быть большой промежуток в несколько месяцев или лет. Но позже течение заболевания приобретает постоянно рецидивирующий характер. Прогноз при рецидивирующей форме более благоприятный, по сравнению с монофазным типом течения, так как неврологический дефицит в данном случае не накапливается.

Для подтверждения диагноза оптикомиелита используют диагностические критерии (по: D. H. Miller и со-



авторам, 2008), уточненные международной рабочей группой:

Большие критерии (необходимо присутствие всех критериев, они могут быть выявлены в разное время):

— оптический неврит с поражением одного или двух глаз;

— поперечный миелит, клинически полный или не полный, но ассоциированный в период обострения с радиологически подтвержденным очагом поражения спинного мозга, протяженностью в три спинномозговых сегмента на T2-взвешенных МРТ-изображениях и является гипоинтенсивным на T1-взвешенных изображениях;

— отсутствие данных в пользу СКВ, саркоидоза, васкулитов, синдрома Шегрена или других заболеваний.

— Малые критерии (необходимо наличие как минимум одного критерия):

— неспецифические изменения в T2-режиме, не соответствующие критериям Баркофа, приведенным в критериях МакДональда;

— очаги в дорсальных отделах продолговатого мозга, сочетающиеся с очагами в спинном мозге или изолированные;

— очаги в гипоталамусе и/или стволе мозга;

— «линейные» очаги, расположенные перивентрикулярно или в мозолистом теле, но не овоидной формы и не распространяющиеся в паренхиму полушарий головного мозга в форме пальцев Доусона;

— положительный тест сыворотки крови или цереброспинальной жидкости на MNO-IgG/антитела к аквапорину-4.

#### Описание клинического случая:

Женщина 41 года обратилась в приёмное отделение ГУЗ «ККБ» г. Чита с жалобами на отсутствие зрения слева, резкое снижение зрения справа (справа силуэтное), ощущение болезненного стягивания в обеих руках, слабость в левой руке. При первичном осмотре были получены следующие данные:

1. Анамнез заболевания — считает себя больной с мая 2021, когда на фоне полного благополучия появилось резкое снижение зрения слева. по данному поводу проходила лечение в ГУЗ «ККБ» отделение офтальмологии с диагнозом острый неврит зрительного нерва, на фоне лечения (глюкокортикостероиды параорбитально, нейрпротекторы) без динамики, зрение восстановилось до силуэтного. В дальнейшем наблюдалась у окулиста по месту жительства. Ухудшение с 05.05.2022, резко снизилось зрение справа. Обратилась в дежурный стационар, госпитализирована в отделение неврологии. За время госпитализации проводился дифференциальный диагноз с нейроинфекцией, демиелинизирующим заболеванием, нейрооптикомиелитом: МРТ головного мозга, шейного и грудного отделов позвоночника и спинного мозга с в\к контрастированием 13.05.2022: Остеохондроз ГОП. С-образный правосторонний сколиоз, анализ крови на аквапарин-4 — 16.05.2022: отрицательно, проведен коллегиальный осмотр 20.05.2022: Диагноз: Ретробульбарный

неврит справа от 05.05.2022. Вторичная атрофия зрительного нерва после перенесенного ретробульбарного неврита от мая 2021. С 17.10.2022 появились жалобы на слабость в руках, стягивание в руках, с 24.10.2022 по 10.11.2022 проходила лечение в отделение неврологии, выставлен диагноз заболевание спектра оптикомиелита (болезнь Девика), по МРТ головного и спинного мозга выявлены — признаки оптикомиелита с уровня продолговатого мозга до грудного отдела спинного мозга, проведено исследование крови на аквапарин-4 — выявлено 1:640, проводилось лечение (ПУЛЬС терапия Sol. Methylprednizoloni 1000 № 7), с положительной динамикой — выросла сила в конечностях, уменьшилось чувство стягивания в конечностях. Была выявлена тромбоцитопения, осмотрена гематологом, выставлен диагноз: хроническая железодефицитная анемия, Неуточненный тромбоцитоз, лейкоцитоз, назначено обследование на амбулаторной этап для исключения хронического миелолипролиферативного заболевания, пациентка дообследование не провела. 11.01.2023 консультирована в ГБУЗ НСО г. Новосибирск центра демиелинизирующих заболеваний. В настоящее время принимает таб преднизолом 5 мг 7 таб утром, последний прием 02.02.2023, таб спиронолактом 25 мг утро, обед первые 10 дней каждого месяца (начала с 03.02.2023), таб. Тардиферон 1 таб в день, таб. ацетил салициловая кислота 75 мг вечер, карбамазепин 200 мг периодически при сильном стягивании.

2. Физикальные данные осмотра.

Общий статус: Общее состояние удовлетворительное. Телосложение нормостеническое. Положение больного активное. Сознание ясное. Поведение общительное. Асимметрия лица, мимика живая. Кожные покровы и видимые слизистые: чистые, обычной окраски и влажности. Состояние и форма ногтей, концевых фаланг без патологии. Подкожно-жировая клетчатка, умеренная. Отеки отсутствуют. Подкожные вены не изменены. Тонус мышц нормальный. Степень развития мышц удовлетворительная. Мышечная сила удовлетворительная. Костная система без видимой патологии. Щитовидная железа пальпаторно не изменена, симптомов тиреотоксикоза нет. Молочные (грудные) железы: безболезненные, уплотнений нет. По органам и системам без видимой патологии.

Неврологический статус: Сознание ясное (Шкала комы Глазго — 15 баллов). Речь — не изменена. Менингеальных знаков нет. Со стороны ЧМН — глазные щели D=S, смыкаются полностью. Зрачки D=S, PЗС — живая. Движение глазных яблок в полном объеме. Нистагма, диплопия нет. Снижение зрения слева — абсолютное, справа силуэтное. Лицо асимметрично за счет легкой глаженности левой носогубной складки. Язык по средней линии. Глоточный рефлекс — живой. Активные движения в конечностях: нет ограничения. Активные движения в позвоночнике: нет отграничения. Легкий пирамидный гипертонус в руках. Сухожильные рефлексы: D=S, оживлены, клонид стоп, больше слева. Сила — 5 баллов. Чувствительность сохранена. В позе Ромберга — устойчив. ПНП — выполняет

удовлетворительно. Патологических знаков нет. Болезненности, напряжения паравертебральных мышц по ходу позвоночника при пальпации не выявлено. Симптомы натяжения: отрицательны. Дермографизм — розовый. Тазовые нарушения отрицает. Передвигается самостоятельно.

3. Данные лабораторной и инструментальной диагностики.

Кровь на аквапарин-4 от 26.10.2022 — выявлено 1:640

МРТ шейного, грудного отделов позвоночника от 16.05.2022 — Остеохондроз ГОП. С-образный правосторонний сколиоз, данных за демиелинизирующее заболевание нет

МРТ головного мозга 17.09.2022 — ОНМК на момент исследования не выявлено. Патологические изменения со стороны спинного мозга (от уровня продолговатого до уровня Th1) необходимо дифференцировать между поперечным миелитом и более вероятным оптикомиелитом Девика в комплексе с изменением с сигнальных характеристик зрительных трактов и хиазмы.

МРТ головного и спинного мозга от 24.10.2022 выявлены признаки оптикомиелита с уровня продолговатого мозга до грудного отдела спинного мозга.

На основании полученных данных был выставлен диагноз: Заболевание спектра оптикомиелит (NMOSD), анти AQP4IG — позитивный, рецидивирующее течение. Центральные рефлекторный тетрапарез. Нейропатический болевой синдром. Частичная атрофия зрительного нерва с двух сторон.

Пациенту было назначено: Режим свободный. Диета общая. Методы лечения консервативное. Лекар-

ственные препараты (на латинском языке с указанием концентрации, дозы, кратности, способа введения) Sol. Cerebrolysin 10 мл по 10 мл внутривенно капельно 1 р/д (Утро) Sol. Natrii chloridi 0,9 % — 250 мл по 250 мл внутривенно капельно 1 р/д (Утро) Tab. Carbamazepini 200 мг по 0.5 табл. (100 мг) перорально после еды 1 р/д (Вечер) Tab. Prednizoloni 5 мг по 7 таб перорально после еды 1 р/д (08:00) через день Cap. Omeprazoli 20 mg по 1 перорально до еды 2 р/д (08:00, 19:00) Tab. Acidi acetilsalicylici 75 mg по 1 перорально после еды 1 р/д (19:00) tab. Ferri sulfatis 80 mg по 1 перорально после еды 1 р/д (08:00) Tab. Spironolactoni 25 мг по 1 перорально после еды 2 р/д (08:00, 12:00) Цель госпитализации: уменьшение неврологического дефицита.

**Заключение:** Уменьшение частоты обострения и осложнений в течении заболевания у данного пациента связано со следующими критериями:

1. Поддерживающая восстановительная и симптоматическая терапия, комплексная диагностика.
2. Квалифицированное ведение специалистами.
3. Мультидисциплинарная реабилитация
4. Добросовестное выполнение всех рекомендаций и посещение специалистов.

Данный клинический случай, представленный в статье, может быть применен на занятиях по дисциплинам неврологии, офтальмологии, рентгенологии для отработки навыков у студентов в способности анализировать анамнез заболевания, что играет важную роль в постановке диагноза и грамотного назначения диагностических мероприятий.

#### Литература:

1. Бушуева, Н. Н. Синдром Девика (оптикомиелит) при рассеянном склерозе / Н. Н. Бушуева, Е. С. Стоянова // Офтальмологический журнал. — 2019. — № 3. — с. 83–86.
2. Мироненко Т.В. Оптикомиелит (болезнь Девика). Научный обзор и собственное клиническое наблюдение / Т. В. Мироненко, И. В. Хубейтова // Международный неврологический журнал. — 2012. — № 1 (71). — 2015. — с. 141–147.
3. Симанив, Т. О. Алгоритм диагностики оптиконевромиелита (болезнь Девика) / Т. О. Симанив, А. В. Васильев, А. А. Воробьева, М. Н. Захарова, А. В. Переседова // Нервные болезни. — 2018. — № 2. — с. 6–11.
4. Шахов, Б. Е. Оптикомиелит Девика: вопросы диагностики и описание случая из практики / Б. Е. Шахов, А. Н. Белова, И. В. Шаленков // Медицинский альманах. — 2018. — № 1 (20). — с. 165–170
5. Шмидт, Т. Е. Лечение и дифференциальный диагноз рассеянного склероза и оптикомиелита (по материалам 29-го конгрессаECTRiMS) / Т. Е. Шмидт // Неврологический журнал. — 2017. — № 2. — с. 52–62.

## Усовершенствование техники секционного исследования женских половых органов по методике Хижняковой К. И. при подозрении на совершенные насильственные действия сексуального характера

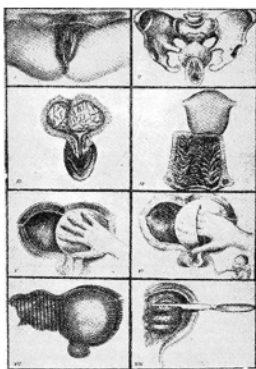
Любич Дмитрий Иванович, заведующий Орским межрайонным отделением, врач — судебно-медицинский эксперт;  
Евдокимова Ксения Николаевна, кандидат фармацевтических наук, заведующий судебно-химическим отделением,  
врач — судебно-медицинский эксперт  
ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» (г. Оренбург)

*В статье приведен усовершенствованный вариант методики Хижняковой К. И. при судебно-медицинском исследовании женских половых органов трупа небеременной женщины, который позволяет получить доступ ко внутренним половым органам, возможность их визуального исследования на наличие телесных повреждений, а также представлен алгоритм и список необходимого инструмента и расходных материалов для качественного изъятия возможных биологических объектов для судебно-биологического исследования.*

Преступления против половой неприкосновенности остаются актуальными и в настоящее время. Несмотря на то, что их количество с каждым годом неуклонно снижается, цифры продолжают оставаться высокими. Преступления другой группы, например, убийства, в том числе могут быть сопряжены с насильственными действиями сексуального характера. При подозрении на наличие телесных повреждений врачу — судебно-медицинскому эксперту необходимо провести качественное исследование трупа, в том числе, наружных и внутренних половых органов, ведь полнота исследования на первичном этапе и правильный отбор биологического материала являются основой доказательной базы при рассле-

довании уголовных дел. Это особенно важно еще и по той причине, что при неправильном отборе биологического материала, упаковке и хранении биологических объектов отсутствует возможность повторного отбора.

Автором техники секционного исследования женских половых органов является **Хижнякова Клавдия Ивановна** (23.12.1909–26.07.1998), доктор медицинских наук, профессор, автор более 200 научных работ, в том числе 5 монографий, избранных лекций, соавтор учебника для юристов, выступила научным руководителем 4 докторских и 31 кандидатских исследований. Далее в виде иллюстрации представлена ее авторская методика от 1959 года (Рис. 1.) [1, 2].



- I — разрез мягких тканей половых органов;
- II — выпиливание частей лонных костей;
- III — вскрытие мочеиспускательного канала и мочевого пузыря;
- IV — вскрытие влагалища;
- V — вскрытие шейки, тела матки и надавливание рукой на плодный пузырь;
- VI — надавливание концами пальцев на краевой синус плаценты;
- VII — разрезы широкой связки и стенки матки;
- VIII — разрезы плацентарной площадки.

Рис. 1. Техника секционного исследования женских половых органов

Данная техника позволяет исследовать не только наружные и внутренние половые органы небеременной женщины, но и провести качественное исследование беременной, роженицы и женщины, была особенно актуальна в СССР для доказательства смерти от последствий так называемых «криминальных аборт». В настоящее время количество таких абортов составляет сотые доли процентов от общего количества и тем более смертей женщин, и возникла необходимость адаптации её исключительно для исследования наружных и внутренних половых органов.

Усовершенствованная версия включает в себя пункты I-V оригинальной методики и отбор фрагментов внутренних половых органов и содержимого для судебно-гистологического, судебно-биологического и генетического исследований.

При подозрении на действия сексуального характера у живого лица и трупа производится забор следующих объектов:

- Срезы ногтевых пластин
- Смывы подногтевого содержимого на стерильные марлевые салфетки (при условии коротко остриженных ногтей)

— Смывы с ладонных поверхностей кистей на стерильные марлевые салфетки

— Счѐс с лобка расчѐской (при наличии волос в данной области)

— Взятие образца слюны из полости рта на стерильную марлевую салфетку.

— Взятие содержимого полости рта (при предположительной эякуляции в полость рта) на стерильную марлевую салфетку и предметные стѐкла

— Взятие содержимого влагалища на стерильную марлевую салфетку и предметные стѐкла

— Взятие содержимого прямой кишки (при условии анального полового акта) на стерильную марлевую салфетку и предметные стѐкла

— Контрольный образец стерильной марлевой салфетки (эталон) [3, 4]

Для проведения данной техники необходимы:

Инструменты: ножницы (желательно маникюрные) или маникюрные щипчики для ногтей, расческа, корнцанг (при отсутствии пинцет);

Расходные материалы: упаковка стерильных салфеток 16x14см, средства индивидуально защиты (перчатки и маска), антисептик для обработки перчаток и инструментов, физраствор (для смачивания салфеток), предметные стѐкла, бумажные конверты.

Методика забора биологического материала для генетического исследования:

Взятие образца буккального эпителия проводится через 2 часа после приема пищи, чистки зубов, перед взятием необходимо 3 раза прополоскать рот теплой водой.

— Забор проводится чистыми ватными палочками (желательно стерильной), по внутренним поверхностям щѐк (левой и правой), с надавливанием, круговыми движениями и вращением вокруг своей оси

— Наличие у эксперта маски и перчаток во время взятия образцов обязательно

— Использование новых бумажных конвертов

— Обязательно создание контрольного чистого образца ватной палочки (эталона)

— Опечатывание конвертов печатью, подпись эксперта

— Дополнительные участки тела трупа при отборе биообъектов для генетической экспертизы

— Лучезапястные суставы

— Голеностопные суставы

— Внутренние поверхности бедер

— Передняя и боковые поверхности шеи

Выводы: Усовершенствованная техника секционного исследования женских половых органов по методике Хижняковой К. И. позволяет произвести качественное исследование трупа, а также отбор биологических объектов для дополнительных методов исследования, при этом затрачивая дополнительно незначительное количество времени. Придерживаясь рекомендаций по использованию инструментов и расходных материалов, сводится к нулю количество объектов, непригодных для исследования, так и содержащих «артефакты» — внешние загрязнения, в том числе биологическими объектами и генетическим материалом самого лица, производящего отборы.

#### Литература:

1. Хижнякова, К. И. Модификация техники секционного исследования женских половых органов по поводу аборта. — Судебно-медицинская экспертиза. — 1959. — № 2. — с. 53–56.).
2. Солохин, А. А., Солохин Ю. А. Руководство по судебно-медицинской экспертизе трупа. — М.: РМАПО. 1997–264 с.
3. Секционная техника и технологии исследования трупов: учебное пособие / авт.-сост. Клевно В. А., Кислов М. А., Эрлих Э. — М.: Ассоциация СМЭ, 2019. — 232 с., ил. — ISBN 978–5–9905503–8–4 Клевно В. А., Кислов М. А., Эрлих Э.
4. Пальцев, М. А., Коваленко В. Л., Аничков Н. М. Руководство по биопсийно-секционному курсу: Учебное пособие. — М.: Медицина, 2002. — 256 с.



## Дальтонизм и методы его коррекции

Сивова Екатерина Сергеевна, учащаяся 11-го класса

Ресурсный центр «Медицинский Сеченовский Предуниверсарий» при Первом Московском государственном медицинском университете имени И. М. Сеченова (г. Москва)

*В статье рассматриваются методы коррекции дальтонизма. Раскрыто понятие дальтонизма как заболевания, его возникновение и проявление. Проанализированы методы его коррекции: очки разных производителей и линзы. Выделены основные достоинства и недостатки каждого из существующих средств, сделаны выводы о рациональности использования каждого в тех или иных случаях.*

**Ключевые слова:** дальтонизм, методы коррекции, очки, линзы.

## Colour blindness and methods of its correction

*The article reviews the methods of correction of color blindness. The concept of color blindness as a disease, its occurrence and manifestation are also revealed. Distinct methods of correction such as glasses of different manufacturers and lenses. The main advantages and disadvantages of each of the existing tools are highlighted, conclusions are drawn about the rationality of using each in various cases.*

**Keywords:** colour blindness, correction methods, glasses, lenses.

**М**етоды и методология: анализ литературы, сравнительный анализ.

Зрение является наиболее важным сенсором для человека с точки зрения ориентации в окружающей среде. С помощью него человек получает от 75 до 90 % информации. Но иногда происходят мутации, искажающие зрение. Одна из них — дальтонизм. Впервые был открыт и подробно описан английским химиком — Джоном Дальтоном в 1794 в статье «Необычные случаи цветовосприятия» [1]. Именно в честь него было названо данное заболевание.

Цветовая слепота или дальтонизм — это врождённая или гораздо реже приобретенная особенность человеческого зрения, которая выражается в неспособности различать несколько или один цвет.

Итак, цветовая слепота бывает: приобретённой и наследственной.

Приобретённая: цветоощущение может нарушаться из-за больших нагрузок на глаза (яркое искусственное освещение, долгая работа перед монитором, физические упражнения), глазных или нервных болезней, вследствие черепно-мозговой травмы, перенесенного тяжелого гриппа, инсульта, инфаркта или возраста.

Наследственная: как правило, наследуется сцеплено через X-хромосому.

Нормальное цветовое зрение человека зависит от трех типов фоторецепторов. Эти рецепторы называются колбочками и располагаются на сетчатке глаза. Различные пигменты, содержащиеся в колбочках, позволяют улавливать три цветовых спектра (коротко-, средне- и длинноволновых — S, M и L), которые имеют разную, но перекрывающуюся спектральную чувствительность:

1) красный, с длиной волны 552–557 нанометров (L);

2) зеленый, с длиной 530 нанометров (M);

3) синий, с длиной 426 нанометров (S).

Гены, которые кодируют светочувствительные пигменты в L- и M-колбочках, расположены рядом на X-хромосоме, соответственно они уязвимы для изменения или потери, что приводит к нарушению цветового зрения, особенно у мужчин (т. к. ген дальтонизма рецессивный, сцепленный с X-хромосомой. У женщин хромосомный набор — XX, а у мужчин — XY). Именно из-за этого данной патологией страдают 8 % мужчин и только 0,5 % женщин.

Цветовое зрение человека может быть трихроматично (нормальная работа всех трёх типов колбочек) или же нормальным и дихроматичным (неисправная работа некоторых колбочек).

Виды дихромазии:

1. Наследственные:

а) дейтераномалия (заболевание, при котором не воспринимается зелёный цвет и его оттенки)

б) протаномалия (заболевание, при котором не воспринимается красный цвет и его оттенки)

в) тританопия (заболевание, при котором не воспринимается синий цвет и его оттенки)

г) ахроматопсия (заболевание, при котором человек видит всё в чёрно-белом)

Приобретённые:

а) цианопсия (заболевание, при котором человек видит только синий цвет и его оттенки, может быть получено в результате травмы глаза или воспалении на сетчатке)

б) хлоропсия (заболевание, при котором человек видит только зелёный цвет и его оттенки, может быть получено в результате воспаления сетчатки)

в) эритропсия (временное заболевание, при котором человек может видеть только красный цвет и его оттенки,

может быть получено после операций на глаза или долгого воздействия на глаза отражающегося белого света)

Существуют разные методы коррекции цветовой слепоты, одними из которых являются очки и линзы. Для правильного подбора данных средств очень важно определить тип дефицита. Он определяется тем, какой класс колбочек нефункционален или отсутствует. Отсутствие функции L-колбочек связано с дефицитом протана, тогда как отсутствие функции M-колбочек приводит к дефициту дейтана.

Для начала рассмотрим очки, которые представлены обычными на вид очками, но с цветными диоп-

триями. В качестве примеров были взяты 2 производителя: EnChroma и VINO.

Для проверки действия очков EnChroma провели исследование [2]. Были приглашены 118 наблюдателей (средний возраст в годах = 34,03, стандартное отклонение = 16,71). Из этих 118 добровольцев 86 страдали нарушением цветовосприятия, 24 были нормальными трихроматами, а восемь участников были исключены из исследования, поскольку невозможно было определить их тип цветовосприятия. В таблице 1 показана разбивка по разновидностям дальтонизма и среднему возрасту в выборке.

Таблица 1

	N	Дефицит дейтана			Дефицит протана		
		Da	eDa	D	Pa	ePa	P
N	24	30	10	9	12	5	20
Возраст(лет)	21,21	34,50	27,80	45,44	36,83	48,80	43,40
Средняя установка Медмонта	-0,917	1,587	1,800	1,711	-2,933	-2,980	-2,930
Средняя точка RM	45,652	16,581	25,420	нет	58,904	41,400	нет
Средний диапазон RM	2,548	5,1000	17,969	нет	5,058	54,440	нет

Наблюдатели были классифицированы как нормальные (N), дейтераномальные (Da), экстремальные дейтераномальные (eDa), дейтеранопные (D), протаномальные (Pa), экстремально протаномальные (ePa) и протанопные (P) с использованием двух стандартизированных тестов цветового зрения: Oculus аномалоскоп и Медмонт С-100.

Аномалоскоп Oculus использует уравнение Рэля и широко считается золотым стандартом для классификации как типа, так и серьезности дефектов цвета. Наблюдатели рассматривают своим доминирующим глазом двудольное круглое поле шириной 2 градуса и регулируют соотношение смеси красного (666 нм) и зеленого (549 нм) света, чтобы оно соответствовало монохроматическому стандартному желтому свету (589 нм). Яркость желтого стандарта регулируется и заметно различается у дейтановых и протановых особей. Диапазон совпадения Рэля — это диапазон всех соотношений красного и зеленого, принятых за идеальное совпадение, который указывает на способность индивидуума различать цвета. Средние точки обычно попадают в отдельные категории и используются для классификации индивидуального типа ССЗ. Наблюдатели делали спички Рэля в темной комнате.

Разделение на протановые или дейтановые подтипы было подтверждено с помощью Medmont С-100, небольшого ручного устройства, требующего, чтобы наблюдатели минимизировали мерцание двух светодиодов (569 и 626 нм), смешанных в стержне из плексигласа и модулированных в противофазе на частоте 16 Гц. Точка, в которой мерцание становится минимальным, указывается по шкале от -5 до +5. Значения менее -2 или более +2 указывают на протановую или дейтановую класси-

фикацию соответственно. Наблюдатели регулировали мерцание Medmont С-100 пять раз, чтобы получить среднее значение.

После разделения наблюдателей на разные виды дальтонизма для определения эффектов линз EnChroma использовались тест FM100 Hue и пластины Ишихара по хроматической дискриминации. Тесты проводились в режиме повторных измерений, один раз без очков для определения исходных показателей, а второй раз после 30-минутного периода адаптации. Испытания проводились при естественном дневном свете на открытом пространстве рядом с большим стеклянным фасадом и дополнялись искусственным источником дневного света, а также флуоресцентным потолочным освещением, которое нельзя было отключить. Во время каждого сеанса тестирования состояние неба регистрировалось как ясное голубое, с небольшим количеством облаков или пасмурное. Образец типичных уровней освещенности был измерен с использованием светового спектрофотометра Konica Minolta CL-500A. Эти уровни освещенности варьировались от 1073 до 1926 люкс.

Наблюдателей попросили прочитать первые 25 пластинок теста Ishihara Plate (тест, в котором показывают около 38 пластинок с разноцветными точками, которые формируют цифры и геометрические фигуры), и оценка ошибки была записана как количество неправильно прочитанных пластинок. Чтобы завершить тест FM100 Hue (тест, в котором даются 4 ряда с карточками разного оттенка, которые нужно упорядочить (первая и последняя карточки фиксированы)), наблюдателям сказали, что у них есть примерно две минуты, чтобы заполнить каждый из че-

тырех рядов. Расположение карточек использовалось для расчета общей оценки ошибки (TES), угла смещения (CA), индекса смещения (CI) и индекса селективности (SI) в соответствии с Vingrys и King-Smith.

Затем наблюдателям выдали линзы EnChroma, и они носили их в течение 30-минутного периода адаптации, в течение которого они заполняли демографическую анкету и разговаривали с экспериментатором. После периода адаптации и в очках EnChroma наблюдатели снова прошли тест FM100 Hue, а затем пластины Исихара в обратном порядке, чтобы избежать эффекта запоминания цифр.

Сравнили показатели производительности в каждом тесте между исходным уровнем (без очков) и условиями теста (в очках).

Не было обнаружено существенных различий между показателями ошибок Исихары на исходном уровне и состоянием EnChroma для eDa, D, Pa, ePa или P. Однако средний показатель ошибок нормальных наблюдателей значительно снизился с 1,041 на исходном уровне до 0.500 при использовании EnChroma ( $t(23) = 2.72, p = 0.012$ ), а средний показатель ошибки дейтераномальных наблюдателей снизился со среднего значения 18.27 на исходном уровне до 17.27 с помощью EnChroma ( $t(29) = 2.57, p = 0.016$ ).

Таким образом, несмотря на статистически значимое снижение ошибок, оно не приводит к реальному улучшению, поскольку средняя производительность остается значительно хуже, чем обычно.

В тесте FM 100 у нормальных трихроматов линзы EnChroma снижают различие цветов.

У дейтераномальных наблюдателей результаты показывают, что линзы EnChroma улучшают различие для наблюдателей Da, но только по оси наихудшего различения.

У протаномальных наблюдателей результаты свидетельствуют о том, что линзы EnChroma улучшают различие у наблюдателей Pa, но только вдоль той оси, с которой различие было наилучшим для начала.

У крайне дейтераномальных наблюдателей показывают, что различие в целом улучшилось, но ось наихудшего различения повернута.

У крайне протаномальных наблюдателей наблюдалось значительное увеличение CA (исходный уровень = 9,67, EnChroma = 24,76) и значительное увеличение SI, но без изменений CI. Это говорит о том, что линзы EnChroma улучшают различие у наблюдателей ePa, но только вдоль той оси, где их различие уже было наилучшим.

У дейтераномов наблюдалось значительное изменение CA и значительное снижение CI и SI. Что касается крайних дейтераномальных наблюдателей, эти результаты показывают, что различие в целом улучшилось, но с повернутой осью наихудшего различения.

У протаномов наблюдалось значительное изменение CA, но не изменение CI или SI. В совокупности резуль-

таты показывают, что линзы не меняют общую способность распознавания для P наблюдателей, но поворачивают ось наихудшего распознавания.

Таким образом, линзы EnChroma увеличивают случайность ошибок в тесте FM100 Hue.

Для проверки действия очков VINO был проведен такой же эксперимент (добавили тест, в котором попросили назвать показываемый цвет, используя один из предложенных: черный, белый, серый, красный, зеленый, синий, желтый, оранжевый, коричневый, фиолетовый и розовый), как и для очков EnChroma [3]. В исследовании приняли участие 52 добровольца.

Сравнивая результаты в очках VINO или без них, сделали вывод, что количество ошибок в тесте Исихары уменьшилось ( $p = 1,3974 \times 10^{-35}$ ); в то время как результаты тестов FM100 и наименования цветов ухудшились. Этот результат можно интерпретировать, учитывая, что очки VINO способны одновременно затемнять зеленоватые цвета и увеличивать насыщенность красноватых цветов. Что касается результатов FM100, значения CI и SI указывают на то, что наблюдателям труднее выполнять упорядочивание образцов в очках VINO.

Эти результаты говорят о том, что очки VINO способны улучшить только результаты теста Исихара. Это в основном связано с тем, что их спектры пропускания уменьшают яркость зеленых цветов, а не потому, что цветное зрение наблюдателя больше похоже на нормальное зрение человека, когда он или она носит очки VINO. Этот факт подтверждается результатами тестов на название цвета и цветорасположение.

Когда сравнили результаты исследований по тесту Исихара, выяснилось, что очки VINO более эффективны, чем очки EnChroma. Даже лицам, не страдающим дальтонизмом, эти очки помогли лучше различить цвет. Но всё же наибольшая разница заметна у лиц, страдающих дейтераномалией.

Теперь рассмотрим линзы, которые представлены в виде цветных линз.

На 2022 год есть единственные контактные линзы, корректирующие дальтонизм — Ningaloo Colorblinds. Около 10 лет австралийская компания по производству линз, Gelflex Laboratories, совместно с разработчиками первых линз, которые корректировали дальтонизм iRoLenses занимались разработкой этой продукции. В процессе проведения различных экспериментов участие принимало 22 человека с диагнозом дальтонизм. После использования контактных линз IRO они сумели пройти тест Исихара. Линейка уникальных линз Ningaloo Colorblinds включает в себя несколько разнообразных типов контактных линз. Благодаря этому можно проводить коррекцию разных видов дальтонизма. Для придания реалистичности эти линзы были окрашены в естественный цвет радужки. Все остальные характеристики этих линз полностью соответствуют современным нормам и требованиям. В данное время линзы сняты с производства. Из-за того, что с контактными линзами

не было проведено достаточное количество экспериментов с достоверными результатами, сложно судить об их эффективности.

Вывод:

С точки зрения эффективности лучше всего для коррекции дальтонизма подходят очки VINO, но из-за непод-

твержденности действия контактных линз, нельзя их не рассматривать.

С эстетической точки зрения лучше линзы (подходят дейтеранотопам и протанотопам). Они имитируют естественный цвет радужки глаза, в то время как очки имеют цветные диоптрии.

Литература:

1. Верзин, А. А.
2. Cat Pattie, Stacey Aston, and Gabriele Jordan
3. Miguel, A. Martínez-Domingo, Luis Gómez-Robledo, Eva M. Valero, Rafael Huertas, Javier Hernández-Andrés, Silvia Ezpeleta, and Enrique Hita
4. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36466781>
5. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49379199>
6. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32233379>
7. <https://www.nature.com/articles/nrn2094>
8. <https://xn—7sbatakks5bhbet9a4m.turbopages.org/xn—80aaoiijp1bgbu5n.xn—p1ai/s/stati/daltonizm-kak-vidyat-lyudi-s-narusheniem-cvetovogo-zreniya/>
9. <https://opg.optica.org/oe/fulltext.cfm?uri=oe-30-17-31182&id=491334>
10. <https://opg.optica.org/oe/fulltext.cfm?uri=oe-30-18-31872&id=492804>
11. <https://opg.optica.org/oe/fulltext.cfm?uri=oe-27-13-17954&id=413775>
12. <https://uglaznogo.ru/linzyi-dlya-korreksii-daltonizma.html>

## Владимир Яковлевич Гармаш: наследие и жизненный путь

Урясьев Артем Олегович, ассистент

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова

*Владимир Яковлевич Гармаш — выдающийся ученый современности, один из основателей ультразвуковой диагностики сердца, стоял у истоков российской пульмонологии, автор большого количества трудов по кардиологии, ревматологии и функциональной диагностике. В. Я. Гармаш воспитал не одно поколение врачей-терапевтов, подготовил 7 докторов наук, которые на сегодняшний день являются ведущими профессионалами в области терапии и более 30 кандидатов медицинских наук. Профессор Гармаш прошел яркий и тернистый жизненный путь педагога, врача, ученого и человека с большой буквы!*

**Ключевые слова:** В. Я. Гармаш, пульмонология, кардиология, основатель научной школы, Всероссийская учредительная конференция Российского респираторного общества, ультразвуковые методы диагностики.

Владимир Яковлевич Гармаш родился в 1931 году в селе Будаевка Таловского района Воронежской области. Он с детства понимал цену знаниям и, чтобы закончить 10 классов средней школы, приходилось учиться в соседней деревне и жить у чужих людей. По окончании школы в 1949 году, сразу поступил в институт.

В 1955 году Владимир Яковлевич окончил лечебный факультет Воронежского государственного медицинского института. Работал терапевтом в Красноярской участковой больнице, где оказывал не только терапевтическую помощь, но и проводил амбулаторные хирургические операции и принимал роды.

В последствии работал в Мариинской городской больнице Кемеровской области. В 1961 году окончив аспирантуру по терапии, Владимир Яковлевич стал работать assi-

стенном кафедры госпитальной терапии в Воронежском медицинском институте. Кандидатскую диссертацию на тему «Электрокимография при коронарной недостаточности» защитил в 1962 году. Далее, был избран доцентом кафедры госпитальной терапии в Воронежском медицинском институте, а в 1967 году успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Диагностика некоторых заболеваний сердца методами электрокимографии и ультразвуковой кардиографии». В 1969 году избран профессором кафедры госпитальной терапии в Воронежском медицинском институте. В период работы в Воронеже основные исследования В. Я. Гармаша были посвящены инструментальной диагностике в кардиологии. Вместе со своим учителем М. Н. Тумановским впервые в СССР разработал ультразвуковые методы диагностики заболе-



вания сердца, применил метод электрокимографии в изучении гемодинамики при экспериментальном инфаркте миокарда и после его оперативного иссечения, при аллопластике порою стенки левого желудочка. Им детально разработана и внедрена в практику фазорентгенография при ревматических пороках и аневризмах сердца. Его работы, касающиеся ультразвуковой локализации сердца, являются первыми отечественными публикациями на эту тему. В последующем он опубликовал ряд сообщений об использовании отраженного ультразвука в диагностике некоторых заболеваний сердца. Им детально исследованы диагностические возможности электрокимографии, рентгенокимографии, фазорентгенокардиографии, виброкардиографии и ряда других методов.

Свою трудовую деятельность в Рязани профессор В. Я. Гармаш начал в 1973 году, когда его избирали заведующим кафедрой факультетской терапии Рязанского медицинского института имени академика И. П. Павлова. Кафедру факультетской терапии он возглавлял более 30 лет и 16 лет работал профессором кафедры. В период работы в Рязани научные интересы профессора В. Я. Гармаша были сосредоточены в области пульмонологии.

Его труды, посвященные ведению больных бронхиальной астмой, вопросам грибковой сенсibilизации, немедикаментозным методам лечения при данном заболевании, широко известны в мире. В. Я. Гармаш стоял у истоков создания российского общества пульмологов. Когда в 1986 году в Рязани состоялась Всероссийская Учредительная конференция Российского респираторного общества под председательством члена-корреспондента АМН СССР, профессора А. Г. Чучалина, В. Я. Гармаш был одним из основных организаторов этой конференции. Тогда же он был избран в Президиум правления Всероссийского, а затем и Всесоюзного обществ пульмологов. Спустя 25 лет, в 2011 году, в Рязани под председательством академика А. Г. Чучалина вновь прошла научно-практическая конференция «Пульмонология: вчера, сегодня, завтра», посвященная 25-летию Учредительной конференции Российского респираторного общества и 80-летию профессора В. Я. Гармаша.

Профессор В. Я. Гармаш также занимался проблемами ишемической болезни сердца, ревматоидного полиартрита, изучал особенности клиники, диагностики и лечения гипервентиляционного синдрома, проблему определения активности воспалительного процесса при

неспецифических заболеваниях легких; особенности регуляции симпатoadреналовой, калликреин-кининовой системы, перекисного окисления липидов, серотонина, ферментов тканевого дыхания, лизосомальных ферментов при разных заболеваниях. Принимал участие в программе «Династия» по созданию лазерных установок для применения в медицине. Под руководством профессора В. Я. Гармаша были созданы биохимическая и гормональная лаборатории, лаборатория функциональной диагностики, изданы 5 сборников научных трудов и учебные пособия «Общая физиотерапия» и «Неотложные состояния в клинике внутренних болезней». Им опубликовано более 350 научных работ. Под его руководством защищены 7 докторских и более 30 кандидатских диссертаций. Была сформирована научная школа профессора В. Я. Гармаша — совершенствование и применение современных методов диагностики, лечения и профилактики бронхолегочных заболеваний.

Он воспитал не одно поколение врачей-терапевтов. Ученики В. Я. Гармаша являются ведущими профессионалами в области терапии.

Владимир Яковлевич Гармаш — Заслуженный деятель науки Российской Федерации, награжден медалью «За верность профессии», Орденом Гиппократ, его имя внесено в энциклопедию «Лучшие люди России» как великого Учителя современности.



#### Литература:

1. «Земский Врач» журнал /Логос Пресс — 2011. — № 6.
2. «За врачебные кадры» газета / архив библиотеки РязГМУ им. И. П. Павлова
3. «Линия сердца» к/ф / телеканал ТКР г. Рязань

# КУЛЬТУРОЛОГИЯ

## Лоскутное шитье: возникновение, развитие и классификация

Кузнецова Татьяна Юрьевна, студент

Поволжская академия образования и искусств имени Святителя Алексия, митрополита Московского (г. Тольятти, Самарская обл.)

*В статье автор делает попытки выделения исторических этапов возникновения народного промысла — лоскутного шитья, выделения особенностей развития; классификации видов лоскутного шитья по стилистическим особенностям.*

*Ключевые слова:* лоскутное шитье, народные промыслы, виды лоскутного шитья.

Техника лоскутного шитья с давних пор известна во многих странах. Заключается она в составлении разнообразных композиций — мозаичных узоров — из выкроенных по шаблону лоскутков ткани, как пестрых, так и однотонных. У нас такое творчество получило название лоскутной (ситцевой) мозаики.

Лоскутное шитье относится к искусству создания ткани путем сшивания различных лоскутков материалов. На протяжении веков это практиковалось для создания одеял, одежды и других полезных предметов. Однако это также вид искусства, который набирает популярность в мире текстиля. Появление лоскутного шитья как современного вида искусства взяло мир штурмом, и различные художники теперь используют свой творческий потенциал, чтобы использовать эту среду для создания впечатляющих поделок [3].

История лоскутного шитья интересует многих. Как и когда возникла эта необычная традиция «собирать» вещи из кусочков ткани? Родиной данной техники принято считать Англию. Но на самом деле история появления лоскутного шитья связана с гораздо более давними временами. В национальном музее Каира выставлен образец орнамента, материалом для которого послужили кожаные фрагменты шкуры газели, ученые датируют его 980 г. до н. э. В музее города Токио хранится старинный наряд аналогичного возраста с лоскутными узорами. В 1920 году английским археологом А. Штейном был обнаружен буддийский ковер, относящийся примерно к IX веку, сшитый монахами из множества кусочков одежды паломников [2].

Лоскутные узоры родом из разных уголков мира. Например, афроамериканские лоскутные одеяла были вдохновлены Древним Египтом и Западной Африкой, в то время как европейские методы квилтинга находились под влиянием викторианской эпохи. Лоскутное шитье использовалось также в Японии, где оно называлось «боро», что означает «тряпки» или «лоскутки».

История возникновения лоскутного шитья в странах Европы не менее интересна. Есть предположение, что ремесло сие пришло с Востока вместе с возвращавшимися из крестовых походов рыцарями, которые везли с собой в качестве трофеев ковры, знамена, одежду и ткани. Затем, в конце XVIII века, переселенцы из Англии, Голландии и Германии привезли технику лоскутного шитья в Америку, где она была значительно усовершенствована и превратилась в национальный вид творчества [1]. Западное название такой техники — пэчворк.

Со временем технология лоскутного шитья была значительно усовершенствована и превратилась в национальный вид творчества. Изготовление стеганых одеял из обрезков ткани — квилт — стало своеобразной традицией и времяпрепровождением. Согласно обычаю стеганые одеяла были даже неотъемлемой частью свадебного приданного: невесты должна была сшить тринадцать одеял в стиле квилт. Вскоре после того, как лоскутное шитье обосновалось в Америке, начали появляться свои собственные схемы и узоры. Темы для них брали из бытовых реалий, окружавших людей — от орудий труда до библейских притч («Зуб пилы», «Медвежья лапа», «Звезда Огайо и Техаса», «Лестница Иакова») [2].

Что касается нашей страны, то и у нас лоскутное шитье появилось не так давно, хотя экономия ткани всегда была в почете. Я думаю, каждый из нас может вспомнить свои поездки в деревню к родным, деревянные срубы, теплые избы, уютные плетенные разноцветные коврики и пестрые стеганые одеяла, созданные заботливыми руками бабушек. До XVIII века покупная ткань на Руси была редкостью и даже роскошью, доступной не каждой семье. В деревнях полотно ткали сами, соответственно и использовать старались каждый кусочек, да не по одному разу [5].

Вскоре лоскутное шитье начали использовать даже в качестве замены более дорогим кружевам и вышивкам.

Причем в каждой местности наблюдались свои предпочтения в сборке полотна, выборе цветовых решений и методе стежки. В целом, традиционные узоры сводились к использованию простых квадратов, прямоугольников, треугольников, полосок, к сочетанию ярких контрастирующих цветов, деревенских мотивов [4]. Использование общей основы, к которой пришивались лоскуты, было редкостью.

Появление же лоскутного шитья как современного вида искусства можно объяснить слиянием различных мировых культур. Межкультурный обмен позволил художникам исследовать лоскутное шитье с современной точки зрения. Современные художники по лоскутному шитью занимаются не только созданием практических предметов, но и заинтересованы в создании уникальных произведений искусства и инсталляций.

Лоскутное шитье превратилось из традиционного ремесла в вид искусства, который включает в себя целый ряд техник, таких как коллаж, вышивка, аппликации и печать. Художники также используют смешанные материалы, такие как бумага, металл и пластик, для создания замысловатых дизайнов, отражающих современные проблемы, такие как технологии, глобализация и экологичность [2].

Экологичность — важная тема в современном искусстве лоскутного шитья. Идея переработки отходов, которая предполагает превращение отходов в новые продукты более высокой ценности, вдохновила художников-лоскутников на создание экологически чистых произведений искусства с использованием переработанных материалов. Такой подход не только демонстрирует творческий потенциал художников, но и подчеркивает важность устойчивых и этичных практик в мире искусства.

Лоскутное искусство также стало платформой для современных социальных комментариев. Художники используют медиа для решения социальных, политических и культурных проблем, таких как раса, гендер и идентичность. Лоскутные инсталляции и выставки стали пространством для диалога по вопросам, которые часто упускаются из виду в обществе.

Лоскутное шитье, виды и техники которого весьма разнообразны, пользуется широкой популярностью. Из лоскутков можно изготовить любые предметы личного гардероба, с помощью пэчворка легко обновить интерьер своего дома или квартиры. Из полотна «Крэйзи» получают нарядные блузки, жилеты и даже юбки. Используя лоскутную технику можно сшить милые вещи для детей. Также с использованием различных техник лоскутного шитья легко изготавливаются оригинальные косметички, кошельки, сумки.

#### Литература:

1. Адамян, А. А. Вопросы эстетики и теории искусства. — М.: Дашкова, 2019. — 168 с.
2. Барадулина, В. А. Основы художественного ремесла. — М.: Практика, 2021. — 167 с.
3. Калинина, Е.С Натура и фантазия в декоративной композиции. — М.: Высшая школа, 2020. — 194 с.

Рассмотрим наиболее популярные техники и виды лоскутного шитья:

Современное лоскутное шитье — это более современный взгляд на традиционный стиль. В нем часто используются более смелые принты, яркие цвета и альтернативные материалы, такие как блестки, бисер и кружево. Современное лоскутное шитье также имеет тенденцию к более абстрактному дизайну, который может потребовать более сложных техник склеивания [6].

Художественные лоскутные одеяла — это лоскутные изделия, которые были возведены в ранг изобразительного искусства. Эти изделия могут включать традиционные элементы пэчворка, но часто в них также используются другие нетрадиционные материалы, такие как краска, вышивка или аппликация. Художественные лоскутные одеяла, как правило, являются единственными в своем роде изделиями, которые предназначены для демонстрации в качестве настенных гобеленов, а не функциональных лоскутных одеял.

Английское *paper piecing* — это стиль пэчворка, который включает в себя сшивание кусочков ткани по шаблонам, сделанным из бумаги или картона. Этот стиль часто используется для создания сложных, высокодетализированных узоров, таких как шестиугольники, ромбы и цветы.

Сшивание основы по частям — это техника, которая включает в себя пришивание ткани к основному материалу, такому как бумага, муслин или сопряжение. Этот метод позволяет получать точную выкройку и точные припуски на швы, и его часто используют для создания более сложных узоров, таких как изогнутые выкройки или замысловатые аппликации [7].

Машинное сшивание — популярный метод лоскутного шитья, который включает в себя использование швейной машины для сшивания кусочков ткани вместе. Машинное шитье происходит быстрее, чем ручное, и часто используется для создания больших лоскутных одеял, хотя его можно использовать и для небольших проектов.

В заключение можно сказать, что лоскутное шитье — это универсальный и разноплановый вид искусства, который предлагает бесконечные возможности для творчества и самовыражения. Независимо от того, предпочитаете ли вы традиционный дизайн или более современные подходы, существует стиль пэчворка, который будет соответствовать вашим интересам и навыкам. Разбираясь в различных видах пэчворка, вы сможете изучить новые техники и стили, а также найти новые способы выразить свое творческое видение.

4. Мартынова, Л. С. Художественная роспись тканей. — М.: Лань, 2021. — 179 с.
5. Муханова, И. А. Шитье из лоскутков. — М.: Дашкова, 2020. — 159 с.
6. Носков, В. Г. Переключка веков. — М.: Высшая школа, 2021. — 187 с.
7. Рондели, Л. Д. Народное декоративное прикладное искусство. — М.: Практика, 2020. — 153 с.
8. Хворостов, А. С. Декоративно-прикладное искусство. — М.: Дашкова, 2020. — 183 с.



# ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

## The painting — great of art

Khalykberdiyeva Mayya Gurbandurdyevna, teacher;  
Keroglyeva Gulalek Cherkezovna, teacher  
State Academy of Arts of Turkmenistan (Ashgabat)

*Keywords: culture, national art, Turkmen art painting.*

Regardless of the era of culture, it was considered a force that strengthens human relationships and gives people an unyielding spiritual pleasure. The concept of culture is broad and multifaceted, and it is closely related to art. For art scholars, the history of art is deeply studied scientifically as a rich heritage. The master artist Y. Glyjov left a huge page in the history of our national art. Artist Y. Glyjov is not only an artist, but also known to the public as an art student. Y. Glyjov is an artist who has reached the academic level. In Y. Glyjov's work, he artistically depicts the unique beauty of Turkmen nature, the royalty of the Turkmen people, that is, Turkmen weddings, the unique world of people of different ages. Y. Glyjov is a master genius who gave life, life, beauty — artistic content. Nationality has a special place in Y. Glyzhov's works of art. Master is an artist who loved his country, people, dear land with all his heart.

After the 1960s, the group of Turkmen artists became stronger and more sophisticated. On this basis, beautiful works of the landscape genre associated with the new era begin to emerge. The works are improved in terms of content, composition, and color. The 1960s were particularly important for Turkmen art. Art is growing and becoming international. At that time, the «angry style» became popular in painting. People's artist of Turkmenistan Y. Glyjov creates several works from this direction. The master artist writes the monumental compositions «Road to the Water» (1959), «Nevada Ice Slips» (1959), «Diamond Mountains» (1960). The master's nature-related works reveal Y. Glyzhov's love for his homeland. Y. Glyjov is a teacher who loves Turkmen nature with all his heart. With the national colors of Turkmenistan, he expresses the industriousness of his people, the infinite beauty of nature, and the harmony of the Turkmen world in his works.

In the 1960s, the main feature of Turkmen art is the generalization of volumes, the conditionality of the artistic language of the work, the precise selection of parts, and the comprehensiveness of the color solution. Turkmen are a people who have revealed to the world the mysterious signs of painting with

their great culture. The artist's creativity requires great responsibility. It has to solve the theme, content, purpose, narrative, allegory, symbol, project, spatial functions and other signs of intellectual emotion.

Artists of the older generation Ya. Annanurov, Ye. Adamova, Y. Glyjov, A. Hajiyevev, A. Kuliev, N. Dovodov, N. Khojamammedov, G. F. Babikov, I. Myagkov, N. T. Chervyakov, V. Ya. Pavloskiy are introducing new styles of art. Their creative commonalities are clearly revealed, i.e. adherence to realistic traditions, attention to the plot, clarity of projects, psychological character of the characters, interest in life themes, heroization of the characters, the use of colors is shown. Society's artistic attitude is always reflected in people's interests.

Unlike other forms of visual arts, the Turkmen nature is praised more highly in painting. In painting, one can stand closer to nature, interact and communicate with it. If you take a close look at this form of art, you will realize that it has a magic that affects the delicate emotions of a person. One type of nature painting is landscape painting. In the history of visual arts, landscape works began to appear in the 1930s. The first landscape works were focused on the beauty of the Kopetdag mountains and the horticulture and viticulture of the villages. Landscape painting has a stronger impact on human emotions. In his works, the artist poetically describes the environment that surrounds a person in its true form. Landscape painting also improved with the development of the era.

With the rise of industry after the 1950s, artists associated landscape with industrial achievements. Landscape painting vividly portrays the era in which it lived by showing the conditions of the day, time, and human labor in the works. Landscape painting, like other forms of painting, echoes the tone of its time.

Artist Y. Glyjov's work titled «W dusty Karakum» (1953) captures the beauty of the Karakum desert, which is considered a precious treasure of Turkmen. In this work, Y. Glyzhov is rich in colors. Yellow and purple colors echo the bright hearts of the Turkmen people. The beauty of the desert is re-

vealed in this work, and the presence of an active, porter creature in the center of the work, and the presence of a load behind it, wants to show that life in the desert is continuous. In this work, the artist reveals that man lives in connection with nature. Karakum is considered to be one of the oldest deserts. In this work, the artist portrays her youth, beauty, and beauty that is waiting to be seen. The artist has other works related to the Karakum desert. Those works are also distinguished by their beauty and richness of educational value.

Artist Y. Glyjov's work «The Parthian Valley» (1996) artistically expresses the unique beauty of Turkmen nature. The work

describes the continuity of life in the example of this season of nature by depicting a mother and a young man sitting on the edge of a field at the time of harvest in the fertile autumn season. He skillfully depicts the grape harvest placed in bowls, linking it to the fruit of life. This work, which represents the fruit of life, the continuity of the cycle, is expressed as a unique piece of music. The peaceful sky, the peaceful earth, the fertile soil, and the life span of the bright-faced hardworking people become a unique symphony in the harmony of colors. The color solution of the work falls on the central place, giving the work unique warmth.

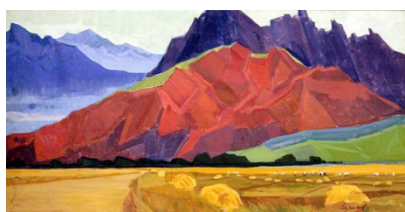


Fig. 1. **Diamond Mountains, 1960 60x100 cm., hemp, tempera «Diamond mountains» 1960 60 x 100 cm**



Fig. 2. **«Far Gate» 60x90 cm. «Dalnaya Zastava» 60 x 90 cm**

In the work of the artist Y. Glyjov, «Sunny Turkmen Girls» (2001), red and green colors decorate the work as if painted on canvas. Viewing the artwork from a distance reminds me of the beauty of the peacock. The red and green colors in all the gardens behind the dancing girls are amazing. The beauty of the dancing girls and the beauty of nature combine to form a grandeur. And excellence is a constant in our lives.

Artist Y. Glyjov said, «My people, who have experienced the turbulent history of the 20th century, are one of the most peaceful nations on earth. Turkmenistan is the homeland of my heroic people». He remembers his youth, which coincided with the shadowy era, and conveys the happiness of the present

time in such lines. One of the scientists studying art evaluates Y. Glyjov's creation as «the art of happiness and beauty».

The main task in the art of painting is to capture nature in different ways artistically. Turkmen painters show the greatness of authenticity in their artistic heritage in their art. New generations are being formed in this field of painting in our stable state. In the works of young artists, the beauty of the Turkmen nature is highly praised. The landscape works encourage the youth to love and protect the motherland, the motherland. The number of landscape works is increasing day by day, and Turkmen nature is being captured by master artists in a new way. In his own words, academic artist Y. Glyjov said, «To be a good artist, you must have a good heart.

#### References:

1. O. Muhadova. Union of Artists of Turkmenistan 70 years.
2. A. Alikhanov, J. Baltayeva. «History of Visual Arts of Eastern Countries». TDNG 2020
3. N. Yagshymyradov «Processes of art criticism». TDNG 2010

# ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

## Особенности паремиологических словосочетаний с компонентом числительных в английском языке

Кан Инин, студент магистратуры  
Казанский (Приволжский) федеральный университет

*В статье рассматривается проблема положения числительных в паремиологических словосочетаниях, а также функции в рамках контекста их использования. Подчеркивается связь между паремиологическими единицами и обществом, а также значение подобных языковых единиц в процессе коммуникации, поскольку именно в данных устойчивых выражениях заложен уникальный характер народа, его многолетний опыт, отражается культура нации, ценности и быт людей. Процесс создания, накопления и укоренения паремиологических словосочетаний с числительными и их символическое значение требуют основательного теоретического изучения и наглядных примеров, что позволит успешно систематизировать весь материал не только в сфере паремии, но и в тематике числительных, а также поможет проследить закономерность приобретенных числительными, а в последующем и подобными языковыми единицами, смыслов, которым непосредственно и подчинялись словосочетания, и выявить прямую зависимость языковых и социокультурных факторов.*

*Ключевые слова:* английский язык; паремиологические словосочетания; числительные; пословицы и поговорки; лексика.

Язык отражает в себе весь опыт народа, который в свою очередь тем самым подчеркивает и приумножает свои традиции. За это отвечает одна из ключевых функций, закрепленных за языком, а именно репрезентативная, цель которой является не только отслеживание и выражение состояния социума, но и выделение особого места каждой личности в данной среде.

Так, одними из наиболее отличных от иных языковых единиц и выражений, используемых в языке, являются паремии. Известно, что именно в паремиологических сочетаниях особенно ярко отражаются быт и привычки людей, их идеалы и укоренившиеся образы этики и морали, к которым стремится общество.

В XX в. лингвисты активно занялись данной сферой и стали уделять внимание подобным выражениям, поскольку им было крайне интересно разобраться в теме паремий, которые так четко воспроизводили буквально все, чем жило общество. Лингвисты того периода стали основоположниками явления, которое позже было названо «паремиологическим взрывом». Этот феномен был также спровоцирован острым интересом изучения фольклора, который выпал на тот же период, а позже перешел на углубление происхождения пословиц и поговорок. В художественной литературе все чаще стали укореняться народные изречения, которые необходимо было основательно изучать, анализировать и систематизировать. Стали выпускаться различные сборники и словари, ко-

торые не охватывали и половины ценного языкового материала, но благодаря которым сейчас лингвисты могут понять и изучить истинный смысл паремий и углубиться не только в их значение, но и происхождение.

Позже внимание языковедов перешло на более детальное рассмотрение паремиологических выражений и стало касаться их стилистического аспекта. Языковую единицу стали разбивать на отдельные части, чтобы лучше понять их смысл. Здесь не обошлось без числительных, которые часто упоминались в пословицах и поговорках.

С числами у разных народов издревле складывались особые отношения на почве их мистического, скрытого и сакрального значения. Люди из той или иной культуры приносили в цифры, которые видели в быту, свое уникальное представление об окружающем мире. Они предпочитали видеть вокруг «счастливые» числа и использовать их как можно чаще, избегая «роковые» цифры, чтобы лишний раз избежать опасности и невзгод. Подобных смысловых интерпретаций стало очень много, что не могло не отразиться на социуме, на привычках и традициях людей, следовательно, и на фольклоре.

Число — термин, отражающий непосредственное количество, пересчет предметов или явлений; языковой объект, который несет уникальное символическое значение, выражает особенности культуры и вероисповедания носителей языка [1]. Более основательно они рас-

крываются в контексте фразем, которые в свою очередь выступают одними из ключевых способов отражения культуры народа, где они несут значение не только количества, но имеют и символический смысл.

Так можно рассмотреть число «one», которое по работам Д. Трессидера [2] означает единение с Богом, целостность сущности и начало. Маковский и Бопп также указывали в своих трудах, что данное число заключает в себе сильную ауру и несет чуть ли не агрессивную символику. Пифагор, который, к слову, является ученым совершенно другой сферы, также занимался анализом значения цифер и писал, что единица выступает пунктом отсчета любого вычисления, а значит, снова, началом. Для восточных лингвистов и языковедов, единица считалась символом ядра, центра, из которого образовалось все, что окружает людей и поныне. Вот примеры некоторых парем с данным числительным: «*To be made one*» — «вступить в брак»; «*one too many for somebody*» — «быть хитрее и находчивее кого-то»; «*with one accord*» — «единодушно»; «*be at one*» — «единогласно» [3].

Числительное «two» в трудах многих языковедов, в особенности Г.Свита и Боппа, несло значение разлада и отсутствия необходимого единства. Приведем в пример выражение «*to be in two minds*», прямой перевод которого — «стоять перед выбором, быть в тяжелых раздумьях, претерпевать раздвоение души по какому-либо поводу», что только подчеркивает значение делимости [4].

Число «three» чаще всего выступало переменной, которое объединяло ум, тело и дух человека, заключало в себе гармонию, состояние спокойствия и полного умиротворения. По Отто Эсперсену, число 3 отражает моральную триаду: положительные поступки, слова и благие намерения [4]. Например, «*give three cheers*» — «да здравствует!// троекратное ура».

Числительное «four» всегда считалось противоречивым и собирало вокруг себя бурные споры о своем истинном толковании. Англоязычные лингвисты, ввиду многочисленных трудов индоевропейских языковедов и их мифологических работ, сопоставляли цифру 4 со сторонами света, и, наперекор восточным традициям, не восприни-

мали число как роковое и неудачное: «*to the four winds*» — «всецело», «*the four corners of the world*» — «четыре стороны света» [4].

Цифра «five» вне зависимости от культуры в большинстве своем несла значение истинной сущности человека, его плоти и крови. Считается, что даже при графическом написании этот символ походит на фигуру человека с раскинутыми в разные стороны руками и ногами, образуя форму, похожую на пятиконечную звезду, что также несет в себе позитивный посыл. В Китае число даже сравнивали с центром мира, сравнивали с любовью, силой и красотой. Однако, несмотря на явную симпатию к данному числу, обратившись к словарю А. В. Кунина, мы не сможем найти ни одного выражения с числом «five». И только в трудах Д.Трессидера мы обнаружим единицу, которая означает всеми известный жест одобрения — «*high five*».

В заключении хотелось бы еще раз отметить главные тезисы статьи. 20 век был действительно крайне богатым в сфере исследования паремий, что подарило лингвистам огромное пространство для новых учений и открытий. Языковеды выявили прямую связь между паремиологическими единицами и человеком, фольклором его народа и языковой среды, в которой образовались уникальные, ни на что не похожие пословицы и поговорки. Стало очевидно, что единицы отражали богатый опыт общества, его историю, культуру, традиции и ценности. Особое место в подобных выражениях было выделено числительным. Именно цифры несли в себе сакральный смысл и имели ни на что не похожее значение, символику для того или иного народа, которое было закреплено в пословицах и поговорках. Теперь же числительные никак нельзя убрать из подобных паремиологических высказываний, поскольку это грозит совершенным искажением и деформацией смысла и оригинального значения, который был тщательно заключен в народе. Соответственно, паремиологические высказывания с числительными играют огромную роль не только для лингвистики как научной дисциплины, но и для всего общества, поскольку именно они выражают в себе всю историю и прошлое людей, со всеми уникальными чертами и особенностями их культуры.

#### Литература:

1. Кунин, А. В. Англо-русский фразеологический словарь, 1967, т. 1–2. — 1264 с.
2. Словарь символов Джек Трессидер // Cowie, A. P. Oxford Dictionary of English Idioms — Oxford: OUP, 1993.
3. В. В. Мельникова Символика чисел и их употребление в английских фразеологизмах с. 134–141
4. Маковский, М. М. Историко-этимологический словарь английского языка, 1999. — 416 с.
5. Бопп, Ю.В — Сопоставительный анализ английских числительных в составе паремиологических словосочетаний и их русских аналогов — 2009 с. 3
6. Бопп, Ю. В. Лексические проявления семы числа в современном английском языке как части духовной культуры Великобритании — Челябинск: Изд-во Челябинского государственного университета, 2006. — с. 60–62.



## Творчество М. М. Хераскова как синтез двух художественных методов

Романова Екатерина Александровна, студент

Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева (г. Саранск)

*В статье автор старается определить основные художественные методы в творчестве М. М. Хераскова.*

*Ключевые слова: классицизм, сентиментализм, религия, масонство, христианство.*

XVIII век — период расцвета русской культуры. Творчество таких поэтов и писателей, как Н. М. Карамзин, А. П. Сумароков, М. В. Ломоносов до сих пор вызывает огромный интерес у современных литературоведов. Безусловно, в эпоху XVIII столетия данные личности были широко известны. Но некоторые же писатели этой эпохи на современном этапе развития литературы предстают малоизученными либо же второстепенными. К таким личностям можно отнести М. М. Хераскова.

Ранее творчество М. М. Хераскова, И. Ф. Богдановича, В. А. Левшина и других не представляло большого интереса для критиков и читателей. Но с расцветом новой эпохи литературы такие ученые, как Э. Л. Афанасьев, Ю. М. Лотман, В. И. Сахаров начали более подробно изучать творчество «забытых» поэтов и писателей. Исследователи пытались рассмотреть творчество выше представленных писателей не просто в плане эстетики, но и в духовно — философском аспекте. Это связано с тем, что в период XVIII столетия русская культура была тесно связана с другими европейскими культурами, что как раз и можно наблюдать в творчестве М. М. Хераскова.

Художественный метод М. М. Хераскова представляет большой интерес для современных исследователей. Ранее бытовала точка зрения о том, что М. М. Херасков — ключевая фигура русского классицизма. Даже считалось, что он был своеобразным «ремесленником» данного художественного метода, нежели его представителем в плане поэтического творчества. Но некоторые же ученые смогли увидеть в творчестве М. М. Хераскова не только классицизм, но и сентиментализм, а также некоторые черты барокко и предромантизма. Именно поэтому сложилась точка зрения, которая гласит о том, что личность М. М. Хераскова является неким переходом между двумя творческими методами — классицизмом и сентиментализмом. Данную концепцию поддерживали такие исследователи, как Г. А. Гуковский, Н. И. Греч и Е. А. Емельянова. Но некоторые ученые говорили о том, что писатель неправомерно в своем творчестве сочетал несовместимые между собой литературные методы. К таким исследователям можно отнести К. В. Пигарева и Н. К. Пиксанова.

В творчестве М. Хераскова присутствовало особое видение мира, что обуславливается его художественными исканиями. Известно, что Михаил Матвеевич Херасков большое значение предавал масонской культуре, которая предполагала единство мира и человека. Единого мнения на предмет масонской литературы на данный момент не существует. Считается, что масонская литера-

тура призывает использовать литературные направления не на уровне синтеза, а, наоборот, с помощью преломления каких — либо художественных традиций [3]. Но несмотря на то, что М. М. Херасков, безусловно, является поэтом-масоном, он выбирает свой собственный путь, отстаивая свои взгляды на предмет национальной литературы.

Еще в 50 — е года XVIII века М. М. Херасков в своих лирических произведениях охарактеризовал свои нравственные идеалы. Большое внимание он уделял христианским законам, моральным качествам, добродетели, что, в свою очередь, является некими правилами, которые должно соблюдать общество. Художественное направление классицизма также вело опору на соблюдение определенных правил, обращенных к разуму. Но, с другой стороны, его лирику можно отнести и к творческой интерпретации нравственных законов, которые относятся к этической составляющей общества в целом.

Как уже упоминалось выше, М. М. Херасков в своей литературной деятельности сочетал несколько художественных методов. Его первым драматическим произведением является «Венецианская монахиня», которое было написано в духе сентиментальной драмы. Но в лирике же он все чаще прибегал к законам классицизма, которые были обращены к концепции барокко. В этом отношении наблюдается тяготение Михаила Хераскова к масонству, так как именно это направление на первое место ставило христианские законы и идеалы.

В произведениях М. М. Хераскова можно выделить четкие пространственные границы, где живут светлые люди — добродетели и так называемые грешники. Например, в «Почерпнутых мыслях из Экклезиаста» главный герой не может понять устройство мира, в котором он живет. Он винит Бога во всех своих бедах, негодует по поводу несправедливого устройства мира: «Что мы не будем выражать, // То было, есть и будет вечно...» [1]. Также главный герой задумывается о смысле жизни и в конце приходит к выводу о том, что все на земле не является вечным. Но позднее герой приходит к заключению, что пока есть время нужно жить с близкими в согласии и дружбе. В данном произведении концепция «праведник — грешник» заменена на человека «счастливого — несчастливому». Здесь четко прослеживаются христианские мотивы, связанные с Богом и его заповедями.

В 60-е годы XVIII века в творчестве М. М. Хераскова прослеживаются сентиментальные отголоски. Его лирические произведения рассматриваются как попытка про-

никнуть в философию природы, дать ей совершенно иное звучание. Здесь просматривается двойственное отношение к сущности природы, с одной стороны, это способ прикоснуться к прекрасному, понять человеческую сущность, с другой, природа может с физической точки зрения иметь внешний изъян, который способен пагубно воздействовать на человека. Можно сделать вывод о том, что предпосылки возникновения сентиментализма появились в творчестве М. М. Хераскова еще до возникновения этого литературного направления. Сентиментальные особенности в произведениях Хераскова как будто проникают в разум классицизма, при этом два абсолютно разных литературных направления вполне «уживаются» в пределах одного текста.

Литература:

1. Зеньковский, В. В. История русской философии — М.: АСТ, 1991.
2. Кулакова, Л. И. Херасков — М.: АСТ, 1947.
3. Лопухин, И. В. Массонские труды — М.: АСТ, 1997.

Таким образом, в произведениях М. М. Хераскова сосуществовало несколько художественных методов. С одной стороны, в его произведениях прослеживаются правила классицизма, с другой же, особенности сентиментализма, выражающиеся, например, в единении с природой. В его текстах все чаще звучали масонские мотивы, которые указывали на приверженность писателя к христианским ценностям. Он пытался воздействовать на читателя разными способами, пытаясь приблизить его к добродетели. Сам Херасков говорил: «Умный честный человек Делает бессмертным век» [2]. Можно сделать вывод, что М. М. Херасков призывает читателей к пересмотру своих гражданских позиций, уводя их от политического радикализма в сторону философских нравочений.

## Американские и британские языковые реалии в песенном дискурсе на примере текстов Берни Топина

Трошкова Юлия Викторовна, студент;  
Геберлейн Алина Александровна, студент  
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

*В данной статье речь идет об анализе языковых реалий через призму творчества соавтора Элтона Джона, поэта-песенника Берни Топина. Авторы статьи дают определение термина «реалии» с точки зрения лингвистической науки, а также проводят подробный анализ реалий, содержащихся в поэтических текстах Берни Топина.*

**Ключевые слова:** лингвистические реалии, Берни Топин, американские реалии, британские реалии, музыкальные альбомы, песенно-поэтическое творчество.

В лингвистике есть разные определения понятия «реалия». Само слово «реалия» произошло от латинского прилагательного среднего рода множественного числа *realia*, что означает «вещественный» или «действительный». Так, из значения латинского слова понятно, что реалия — это то, что существует в материальном мире. В лингвистике термин «реалия» подразумевает также и слова, отражающие предметы и явления реального мира [3].

Итак, обратимся к разным определениям термина «реалия». С. Г. Бархударов, например, говорит о реалиях и как о **словах**, обозначающих предметы, понятия и ситуации, не существующие в практическом опыте людей, говорящих на другом языке; и как о **предметах** и явлениях, специфичных для данного народа и страны [2].

Согласно И. С. Алексеевой, реалии — это «такие лексемы в языке, которые обозначают реалии быта и общественной жизни, специфичные для какого-либо народа, страны или местности» [1].

Можно обобщить, что термин «реалии» некоторые исследователи определяют как **предметы** и явления материальной культуры, другие — как специфическую **лексику**, которая эти предметы и явления обозначает. В данной статье далее пойдет речь о реалиях в значении **слов**, обозначающих явления действительности.

Таким образом, содержание реалий в песенно-поэтическом тексте на английском языке может послужить для иностранного слушателя «окном» в другую культуру. Тексты песен английского поэта Берни Топина, ставшие основой музыкального творчества Элтона Джона, содержат множество языковых реалий, отражающих как британскую, так и американскую культуру. В данной статье мы рассмотрим различные группы реалий на материале двух известных концептуальных музыкальных альбомов раннего периода творчества Элтона Джона: *‘Tumbleweed Connection’* (1970) и *‘Capitan Fantastic and the Brown Dirt Cowboy’* (1975). Все тексты песен, вошедших в данные

музыкальные альбомы, были написаны поэтом-песенником Берни Топиним.

И. С. Алексеева делит реалии на три типа: **географические** (термины физической географии и эндемики), **этнографические** (одежда, строения и предметы быта, национальные виды деятельности, обычаи, мифология, реалии-меры и реалии-деньги) и **общественно-политические**. (Алексеева)

Итак, рассмотрим разные группы реалий, содержащихся в текстах песен данных музыкальных альбомов. Начнем анализ с альбома *'Tumbleweed Connection'*. В основе этого альбома лежат мотивы, вдохновленные освоением Дикого Запада, историей Гражданской Войны в США, чем увлекался Берни Топин. В текстах песен этого альбома, соответственно, отражено множество реалий американской культуры.

Географические реалии представлены в текстах песен *'Son of Your Father'* (первый пункт), *'My Father's Gun'* (второй и третий пункт), *'Amoreena'* (четвертый пункт) и *'Into the Old Man's Shoes'* (последний пункт) следующими примерами:

1. «On an **East Virginia** farm», где *East Virginia* — восточная часть штата Вирджиния в США;
2. «We dug his shallow grave beneath the sun / I laid his broken body down below the **Southern land**», где *Southern Land* — территория Конфедеративных Штатов Америки;
3. «I'd like to know where the riverboat sails tonight / To **New Orleans** well that's just fine alright», где *New Orleans* — Новый Орлеан, крупный портовый город в штате Луизиана в США;
4. «My arms around your shoulders, the windows wide and open / While the songbirds and the **sycamore** are growing in the valley», где *sycamore* — это дерево сикомор или платан западный, распространенный только на востоке США;
5. «... I'm moving out of **Tombstone**, yeah with the sun behind my back», где *Tombstone* — Тумстон, город в штате Аризона в США, который по сей день сохраняет атмосферу фронта XIX века.

В песнях данного альбома представлены и общественные реалии, далее — их список. В тексте песни *'Son of Your Father'*:

1. «The **Pinkertons** pulled out my bags / And asked me for my name», где *Pinkertons* — это сотрудники детективного агентства Пинкертон, американской независимой полицейской организации;

В тексте песни *'My Father's Gun'*:

2. «I laid his broken body down below the Southern land / It wouldn't do to bury him where any **Yankee** stands», где *Yankee* — Янки, прозвище жителей северных штатов США;
3. «I'll not rest until I know **the cause** is fought and won / From this day on until I die I'll wear my father's gun», где *the cause*, возможно, относится к «Правому Делу» и целям Южан в Гражданской Войне в США; именно в этом значении, например, слово «Cause» употребляется в романе Маргарет Митчелл «Унесенные Ветром».

Этнографические реалии представлены следующими примерами:

1. «He said you'll pay me twenty **dollars** / Before you leave my farm», где *dollars* — доллары, национальная валюта США (из текста песни *'Son of Your Father'*);
2. «I took myself a blue **canoe** / And I floated like a leaf», где *canoe* — каноэ, традиционный водный транспорт индейцев Северной Америки (из текста песни *'Where to Now St. Peter?'*);
3. «And when it rains, the rain falls down / Washing out the **cattle town**», где *cattle town* — словосочетание, которым обозначается типичный город на территории фронта в США, предназначенный в основном для перегона скота (из текста песни *'Amoreena'*).

Рассмотрим следующий музыкальный альбом, *'Captain Fantastic and the Brown Dirt Cowboy'*. Данный альбом имеет особый концепт: песни, вошедшие в него, автобиографичны, они повествуют о первых попытках соавторов построить музыкальную карьеру в Лондоне в конце 60-х годов. Соответственно, в музыкально-поэтических текстах данного сборника содержится множество реалий, отражающих действительности жизни в Лондоне той эпохи.

В текстах альбома представлены только географические реалии, в основном, названия районов и улиц Лондона. Перечисленные ниже реалии содержатся в поэтических текстах следующих песен: *'Bitter Fingers'* (пункт 1–4), *'Tell Me When the Whistle Blows'* (пункт 5) и *'Someone Saved My Life Tonight'* (пункт 6).

1. «When I worked the good old pubs in **Stepney**», где *Stepney* — Степни, рабочий район Лондона, который входит в состав Ист-Энда;
2. «And we need a tune to open / Our season at **Southend**, can you help us?», где *Southend* — Саутенд, небольшой жилой район на юго-востоке Лондона;
3. «Those old die-hards in **Denmark Street** start laughing / At the keyboard player's hollow haunted eyes», где *Denmark Street* — Денмарк-стрит в Лондоне, которая ассоциируется прежде всего с музыкальной индустрией: студиями звукозаписи и музыкальными издательствами. В 60-ые годы Денмарк-стрит начала приходить в упадок, так как консервативные музыкальные продюсеры потеряли связь с меняющимися вкусами публики;
4. «You know it's just another hit and run / From the **Tin Pan Alley** twins», где *Tin Pan Alley* (рус., буквально: улица жестяных сковородок) — изначально относится к улице под номером 28 на Манхэттене в Нью-Йорке, которая в первой половине XX века была известна как место сосредоточения ведущих музыкальных издательств и рекламных агентств, специализирующихся на продвижении популярной музыки. Словосочетание *Tin Pan Alley twins* (рус. двойники *Tin Pan Alley*) здесь выступает как сравнение двух улиц, вышеупомянутой лондонской *Denmark Street* и *Tin Pan Alley* в Нью-Йорке;
5. «And rather all this than those diamante lovers / In **Hyde Park** holding hands», где *Hyde Park* — Гайд-парк, королевский парк в центре Лондона;

6. «When I think of those **East End** lights», где *East End* — Ист-Энд, восточная часть Лондона, которая известна как промышленный район, место расселения лондонской бедноты и противоположность благополучного Вест-Энда, западного Лондона.

Можно сделать вывод о том, что в поэтических текстах поэта-песенника Берни Топина содержится большое количество реалий, отражающих действительность как амери-

канской, так и британской культуры. В текстах песен музыкального альбома ‘Tumbleweed Connection’ слова-реалии знакомят слушателя с культурой и историей США; реалии, содержащиеся в альбоме ‘Capitan Fantastic and the Brown Dirt Cowboy’ — с географией Лондона и особенностями его различных районов. Таким образом, роль слов-реалий в песенном тексте заключается в том, чтобы придать песням национально-культурный колорит и эмоциональную окраску.

#### Литература:

1. Алексеева, И. С. Введение в переводоведение / И. С. Алексеева. — 1-е изд. — Санкт-Петербург: Издательский центр «Академия», 2004. — 340 с. — Текст: непосредственный.
2. Бархударов, С. Г. Язык и перевод / С. Г. Бархударов. — 1-е изд. — Москва: Международные отношения, 1975. — 240 с. — Текст: непосредственный.
3. Влахов, С. И. Непереводимое в переводе / С. И. Влахов. — 1-е изд. — Москва: Международные отношения, 1980. — 341 с. — Текст: непосредственный.



## ФИЛОСОФИЯ

### Событие грехопадения как возможность человеческого Dasein

Токмаков Артем Юрьевич, студент

Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова

*Статья посвящена интерпретации христианского Откровения посредством фундаментальной онтологии М. Хайдеггера. Выявляется основополагающее значение грехопадения по отношению к человеческой экзистенции. Автор рассматривает важнейшие бытийные черты Dasein в привязке к его конечности. Проанализированы возможности соотношения бытийного устройства человеческого Dasein с грехопадением как событием. Предпринимается попытка сопоставить библейский материал с возможностями человеческой экзистенции, основанием которых является, согласно немецкому мыслителю, выдвинутое в направлении бытия сущее.*

**Ключевые слова:** бытие, событие грехопадения, возможность, событие, конечность, человеческое Dasein.

Христианское Откровение о сотворении и последующем грехопадении первозданного Адама отсылает, прежде всего, к божественному действию, которое, будучи вневременным актом, положило начало настоящей имманентной среды. При рассмотрении библейского повествования можно заметить, что отношение Бога к сущему — и в этом отношении божественное не становится соимманентным миру — начинается только с фундаментального полагания самого сущего, то есть с акта укоренения сущего в *ничто*. При этом ничто не является неким сопутствующим субстратом, из которого Божество творит окружающий мир. Оно не является также и онтологической возможностью, в которой сущее явилось как сущее, — онтологически ничто предшествует сущему, однако не является необходимым его источником, так как нечто не может возникнуть из ничто. И если сущее можно определенным способом описать, то *само ничто* не поддается какому-либо описательному схватыванию. Всякая попытка концептуализировать ничто лишь описывает его как некое сущее.

Согласно Откровению, возможность сущего *быть* лежит в божественном действии, так что все многообразие сущего *есть* только потому, что божественное позволило сущему явиться. При этом явление понимается как привидение сущего к бытию, хотя *само бытие* никоим образом не является сущим. *Скорее оно предстает в экзистенции человека как каждый раз ускользающее.* «Эта усредненная и смутная понятность бытия *есть факт.* Эта понятность бытия может сколь угодно колебаться и расплываться, приближаясь вплотную к границе голого словесного знания, — эта неопределенность всегда уже доступной понятности бытия сама

есть позитивный феномен, требующий прояснения» [3, с. 11].

Наиболее существенным итогом и вершиной явления стало сотворение человеческого существа: первозданный Адам, будучи близкой к Богу природой, находился в исключительном положении, его способ бытия был обращен к божественному напрямую, а природа не была тленной и склонной ко греху. Однако, грехопадение отстранило первого человека, ограничило его в собственных возможностях, лишило непосредственного общения с Богом, тем самым положив значительную дистанцию между Творцом и творением. Философ Е. Н. Трубецкой, интерпретируя данный элемент Откровения, замечает, что «весь мир, где все рассчитано на взаимное истребление и пожирание живых существ, лежит во зле. Зло тут проявляется уже не как анархическое начало хаоса, а как *принцип мировой организации*» [2, с. 143]. Согласно христианскому учению, в настоящее время человечество живет в сфере детерминированной поврежденной природы, — и в ее естественных, на первый взгляд, процессах можно усмотреть деструктивные отзвуки события грехопадения [5, с. 115].

Человеческая экзистенция в отношении к самому бытию лежит в *невыводимой фактичности существования*. Этой невыводимой фактичности не принадлежит никакая заданная предметность. Экзистенция в данном случае понимается как само бытие, к которому невыводимая фактичность существования относится определенным образом, и как сущностная область, в которой располагается человек как человек. Невыводимая фактичность существования, благодаря которой и осуществляется всякое мышление о бытии как бытии, немецкий философ М. Хайдеггер определял как Dasein.

Dasein — это выдвинутое в направлении бытия сущее, которое в *своем бытии* открыто для понимания бытия как такового [3, с. 28]. Так или иначе обходящееся с бытием, оно каждый раз исполняется как собственная *открытость* и выражает свою направленность и конечность через *временность*. [3, с. 152].

Dasein как онтологическая целостная структура реализует себя как конечно экзистующее, в котором целостность развертывается в *решимости* — то есть в подлинном самопонимании Dasein из своих возможностей. Эти возможности впервые позволяют Dasein истинно и собственно быть. В решимости достигается собственное бытие Dasein, которое можно охарактеризовать через подлинность и целостность, разомкнуть в нескольких экзистенциалах: экзистенциал *падение* отсылает к тому, что в своем бытии Dasein уже погружено в какой-то мир, что оно придерживается мира, но будучи неподлинным и находясь при внутримировом сущем, не воспринимает свое бытие как подлинное. Однако, обходящееся с миром и взявшее на себя смерть как возможность, оно стоит перед собой в *самой своей* способности быть. Но повседневность каждый раз так или иначе уклоняется и бежит от смерти — и поскольку самость повседневности есть das Man, которое равнодушно перед крайней возможностью его экзистенции, — то уклонение от смерти содержит перетолковывающее бытие к концу, что есть, собственно, прячущее *уклонение от него* [3, с. 131]. Человеческое Dasein не уклоняющееся от смерти не перетолковывает ее в угоду окружающего das Man, но наоборот, всякий раз ставя для себя смерть, открывается постоянной *угрозе*. Данная угроза есть расположение, держащее открытой онтологическую *угрожаемость* самого себя.

Выдвинутое в направлении бытия сущее, находящее себя конечным и не уклоняющееся от собственной смерти, фигурирует посредством *временности*, в которой, согласно М. Хайдеггеру, может быть раскрыта проблема времени и смысл бытия вообще. Но рассмотреть время можно только через Dasein, через то единственное сущее, которое осмысляет и понимает свою конечность. Смерть как бытийная черта Dasein есть его предельная и всегда собственная возможность, хотя в повседневности она оттесняется и заменяется на житейские хлопоты и по большей части забывается. Заступание в смерть открывает подлинное понимание времени через Dasein.

В *миновании*, как в устремлении к своей собственной конечной возможности, человеческое Dasein *имеет* время таким образом, что само становится *временем*. Его устройство располагает модусами времени, при этом каждый раз устремляясь вперед. В этом устремлении вперед прослеживается весь трагический онтологизм, потому как смерть, согласно немецкому философу, есть *способ быть*, который Dasein берет на себя, едва оно есть [3, с. 125].

Невыводимая фактичность существования, таким образом, есть *бытие к своему концу*: только благодаря смерти можно так или иначе говорить о времени. В *бытии к смерти* человеческое Dasein схватывает всю ценность

своей *сейчасности*, оно осознает свое мгновенную и так скоро уходящую жизнь на земле. Житейские хлопоты окружают невыводимую фактичность существования, так что она вынуждена обходиться с *наличным сущим*, каким-либо образом с ним взаимодействовать. И возможностью этого взаимодействия служит экзистенциал *заботы*, который в бытии Dasein располагает модусы временности: исходно устройство заботы предстает в *фактичности* — модусе прошлого, *впадении* — модусе настоящего, *экзистенциальности* — модусе будущего. Но в хайдеггеровской структуре модусов времени фундаментальным, а потому и важнейшим, является будущее. И хотя Dasein заброшено в мир и обречено им, оно настроено не только на свою конечность, но и на реакционную решимость, то есть на некое подлинное *ускользание вперед*, в котором только и может предстать проектирующая сама себя экзистенция [4, с. 154]. Впрочем, принадлежность бытия и времени кажет себя в *событии*.

Согласно М. Хайдеггеру, подлинно экзистировать человеческое Dasein может только в *событии* как в возможности принадлежать бытию. Событие при этом понимается как *сбывающееся*. При этом человеческое может найти себя и *выстоять* в просвете бытия, так как оно *высвоено* в событии. Иными словами, до определенного момента сокрытое бытие теперь предстает в событии бытия, и в это событие вовлечен человек.

Высваивающее событие не только дает сбываться бытию как бытию, но и *повально* определяет до конца весь мир и сущее в нем. Природа события не есть готовое проявление или же некий результат, но *вы-давание*, которое достаточно для возможности всякого *безличного дано*, благодаря которому *само бытие* может открыться. Всякое наше обращение с сущим имеет основу в событии бытия как сбывающейся возможности. Само событие изначально по аналогии с феноменом открывается не только как *являющееся что*, но и как *условие*, благодаря которому *дано* само *явление*. При этом *дано* следует понимать не в гуссерлевском смысле как *данность сознания*, но как *безличное дано*. В свою очередь *явление* же следует понимать из контекста события, то есть к явлению относятся бытие и время.

У позднего Хайдеггера событие превращается в еще более масштабный постонтологический феномен, который расчерчивает горизонт не только бытия и времени, но и является условием того, что происходящее вообще может происходить. Для немецкого мыслителя постонтологическое разметка события уже не служит классической онтологической цели — воздвижению фундамента сущего как части мироздания — но является попыткой осмыслить происходящее как происшествие мира, которое так или иначе происходит повсеместно и ежечасно и в которое вовлечены люди как таковые. Естество происходящего высвечивается в *деле*, которое выступает как чередование открытости и сокрытости: событие как *происшествие* позволяет выразить как *прошествоие*, то есть *сокрытие*, так и *исшествие*, то есть *явленность*. Делу

бытия и делу времени дает принадлежать *происшествие*: оно не только доводит их в самое естество, но и хранит во взаимной принадлежности так, что уже можно говорить о их *об-стоянии*, благодаря которому *даны* время и бытие.

Наряду со временностью человеческое Dasein укореняет в себе и *мирность* [3, с. 97], под которой понимается структура конститутивного момента Dasein. Мир есть черта самого Dasein, и соответственно мирность является экзистенциалом. Но если для раннего Хайдеггера мирность мира является ключом к пониманию мира, то в поздних сочинениях мы обнаруживаем, что мир *бытийствует* или же мир *мирует* таким образом, что не является предметом, который предстоит нам и который мы вообще можем созерцать.

*Мир* есть то *непредметное* и *бытийствующее*, чему так или иначе подвластно человеческое в силу того, что повторяющееся свершается и принимаются различные решения. *Сопряженный с Dasein мир бытийствует везде и всюду*: невыводимая фактичность существования как человеческое бытие пребывает в мире, но и мир, в отличие от сущего и его совокупностей, обладает Dasein в себе. Хотя создать мир Dasein может только на *земле*, так как именно на ней основывается среда обитания человека. Земля бытийствует сама по себе, но при этом является возможностью человеческого жительства в его историческом совершении.

Также для М. Хайдеггера важным становится феномен *пространства* [3, с. 61]. Открывшееся пространство предано Dasein, и поэтому его следует определять как один из экзистенциалов, а именно как *вмещение*, освобождающее подручное в его пространственность. Пространство является дискретным, потому как оно распадается и представляет из себя не некую необъятную и безграничную ширь, но точечное сосредоточение мест. *Место* является *истоком* пространства, а простор открывающийся вокруг него есть *область*. Область становится тем свободным предельным пространством, в котором собираются и сосредотачиваются вещи, в котором может сбыться бытие как таковое и подлинное бытие человека. Она есть *куда* возможной принадлежности размещенной подручности, которая порой встречается. Возможность встречи осуществляется в мире, в котором пространство есть лишь его конститутив. Пространство как структурный момент Dasein становится в онтологии самого мира. При этом *место* собирает все возможное до конца, и собирающе проникает во все и пронизывает все, так что человеческое, таким образом, вообще может явиться.

#### Литература:

1. Каприев, Г. Византийская философия. Четыре центра синтеза / Георгий Каприев; Пер. с болг. Г. В. Вдовиной. — Санкт-Петербург: Изд-во СПбДА, 2022. — 704 с.
2. Трубецкой, Е. Н. Смысл жизни / Сост. А. П. Полякова, П. П. Апрышко. — Москва: Республика, 1994. — 432 с.
3. Хайдеггер, М. Бытие и время / М. Хайдеггер; Пер. с нем. В. В. Библихина. — Харьков: «Фолио», 2003. — 503 с.

Несмотря на то что библейский материал отсылает к грехопадению человека, лежащий в основе его экзистенции Dasein может быть определенным образом встроено в факт грехопадения. Аутентично экзистирующий Dasein не только находится в *ужасе*, каждый раз относя себя к *ничто*, но и осознавая свою конечность, проектирует собственное существование в подлинном *ускользании вперед*. При этом Откровение предстает в возможной *встрече* как самоманифестация божественного, которая располагает возможностями Dasein, и которая готовит его *прыжок* из самых его возможностей. Высказанная в языке самоманифестация божественного открывает горизонты самого Dasein, очерчивая его будущее в привязке к настоящему и прошлому. Намеки сокрытого дают потенциал подлинно выстраивать собственное бытие к смерти, располагая себя перед ничто в самой своей возможности быть.

Исходя из этого, событие грехопадения может быть истолковано как *сбывающееся*, благодаря которому Dasein так или иначе *есть*. При этом устройство самого Dasein сопряжено с событием грехопадения, которое не только явило бытие как таковое, но и послужило условием *происшествия мира* в перспективе падения первозданного человека. Явившееся при таком раскладе бытие высваивающе обставило человеческое Dasein таким образом, что вместе с ним стала возможна описанная выше *мирность* и *бытийствующий везде и всюду мир*.

Адамово падение не только изменило человеческую природу [1, с. 133], но и стало истоком падшего мира вообще. Из этого следует, что окружающая нас реальность есть возможность бытия, которая заключает в себе переходящее сущее. Согласно Максиму Исповеднику, «способ существования, каким обладала природа непосредственно после сотворения человека, уступил место другому способу: ему присущи тленность и изменчивость как следствие противоприродной привязанности человека к чувственному» [5, с. 124]. Высваивающее событие грехопадения как таковое послужило условием к происшествию мира, истоком которого стал человеческий Dasein. Исходя из собственной приобретенной возможности *минования* Dasein очертило время во *временности*, а пространство во *вмещении*.

Закljučая, отметим, что человеческое сущее не только стало частью поврежденного мира, но и как таковое в самых своих возможностях экзистенции явилось условием мира. Сбывающееся же событие определило саму природу Dasein как конечно экзистирующее сущее, которое так или иначе может относиться к своей смерти и которое, являясь онтологической основой времени и пространства, заброшено в мир и обречено им.

4. Хайдеггер, М. Понятие времени / М. Хайдеггер; Пер. с нем. А. П. Шурбелёва. — Санкт-Петербург: «Владимир Даль», 2021. — 199 с.
5. Храмов, А. В. Обезьяна и Адам. Может ли христианин быть эволюционистом? / А.В Храмов. — Москва: «Никея», 2019. — 212 с.



# Молодой ученый

Международный научный журнал  
№ 14 (461) / 2023

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

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

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

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

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

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

Номер подписан в печать 19.04.2023. Дата выхода в свет: 26.04.2023.

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

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

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

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

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