

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



27
2023
ЧАСТЬ I

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 27 (474) / 2023

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

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

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кулуг-Бек Бекмуратович, 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 Чжоу Югуан (1906–2017), создатель пиньиня — наиболее популярной системы записи китайских иероглифов символами латинского алфавита.

Чжоу Югуан родился еще в императорском Китае в городе Чанчжоу в семье чиновника. В 1918 году он поступил в среднюю школу в Сучжоу, которую окончил с отличием спустя пять лет. Семья его разорилась еще до свержения монархии. Однако родственники и друзья сумели собрать деньги, чтобы дать возможность способному мальчику учиться в университете. Чжоу Югуан поступил в Университет святого Иоанна в Шанхае, выбрав в качестве специализации экономику, но дополнительно посещал курсы по лингвистике. В 1925 году он перешел в Университет Гуаньхуа, который окончил два года спустя.

В 1933 году Чжоу с женой поехали в Японию, где он стал учиться в Токийском университете, а затем в Университете Киото. Он хотел учиться под руководством известного экономиста-марксиста Хадзиме Каваками, но тот был арестован за членство в запрещенной Коммунистической партии Японии. Когда в 1937 году началась война Японии с Китаем, семья Чжоу переехала в Шанхай. Там он работал в банке Синь Хуа, а затем поступил на государственную службу, став заместителем директора бюро по сельскохозяйственной политике в министерстве экономики. В 1945 году он вернулся на работу в банк и был отправлен в зарубежный филиал, сначала — в Нью-Йорк, затем — в Лондон. Вернулся на родину в 1949 году после создания Китайской Народной Республики.

Он стал профессором Фуданьского университета в Шанхае и Шанхайского финансово-экономического университета. В свободное время занимался лингвистическими проектами по созданию фонетической письменности для китайского языка и опубликовал на эту тему две книги. В 1955 году его пригласили возглавить один из комитетов по реформе китайского языка. Комитет Чжоу должен был представить проект практической транскрипции китайского языка латинскими буквами. Свою систему китайской латиницы Чжоу Югуан представил в феврале 1956 года, а в 1958 году она была официально утверждена. Она получила название «ханьюй пиньинь» — «запись звуков китайского языка», чаще всего ее называют просто пиньинь. Как вспоминал Чжоу, знакомые тогда смеялись над ним, говоря, что ему понадобилось три года, чтобы разобраться всего с 26 буквами.

Одним из конкурентов пиньиня была система, созданная еще во второй половине XIX века британским дипломатом То-

масом Уэйдом. Она отличается от пиньиня в основном выбором конкретных латинских букв для передачи китайских звуков. Например, имя Чжоу Югуана при записи на пиньине будет выглядеть как Zhōu Yǔguāng, а в системе Уэйда — Джайлза как Jhou1 Yu3Küang1. Принципиальных и очевидных преимуществ ни у одной из систем нет, но система Уэйда — Джайлза не могла быть принята в коммунистическом Китае из-за своего западного происхождения.

После принятия пиньиня китайским правительством в конце 1950-х эта система также была принята Международной организацией по стандартизации (ISO) в 1982 году и ООН в 1986-м. Тайвань принял пиньинь в его континентальном варианте в 2009 году, но на практике там часто продолжают использовать варианты, несколько отличные от принятого в КНР. На пиньине основана наиболее распространенная система компьютерного ввода китайских иероглифов. Говоря о системах латинизации китайского письма, следует упомянуть, что для кантонского и южно-миньского диалектов созданы собственные системы, для кантонского даже несколько.

Чжоу Югуан смог вернуться к академической деятельности в 1980-х годах. Он участвовал в инициированном известным физиком Цянь Вэйчаном проекте по переводу на китайский язык «Британской энциклопедии», что принесло ему прозвище Чжоу-Энциклопедия. Самой известной его книгой стал труд «Историческое развитие китайских языков и письменностей», в 2003 году переведенный на английский язык.

Чжоу выступал за развитие реформ в Китае и часто критиковал политику Коммунистической партии Китая за отсутствие свободы слова. Некоторые из книг, написанных им в 2000-е годы, были запрещены цензурой, в частности последняя книга, посвященная жертвам голода в годы культурной революции.

Чжоу часто рассказывал, как ему удалось встретить двух знаменитых людей. Во время жизни в США он дважды виделся с Альбертом Эйнштейном. А в начале 1960-х, когда он работал в комитете по реформе письменности в Пекине, его пожилой сосед за столиком в столовой оказался бывшим императором Пу И.

Чжоу Югуан скончался в своем доме в Пекине 14 января 2017 года, на следующий день после своего 111-го дня рождения.

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Алламурадова М. К., Гулмурадова М. А.**
Алгебраические уравнения и их решения 1
- Алламурадова М. К.**
Применение алгебры в криптографии 4
- Сатниязова Э. К., Боранбаев О. Б.,
Убайдуллаева Д. К., Каландаров Т. С.**
Теорема Безу при решении задач 5
- Сатниязова Э. К., Боранбаев О. Б.,
Убайдуллаева Д. К., Онгарбаев Р. О.**
Приведение дифференциальных уравнений
в частных производных с постоянными
коэффициентами к каноническому виду 8

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Алламурадова М. К., Бердымурадова Д. А.**
Основные принципы работы
компьютерных сетей 12
- Шаталин Д. О., Черепанов Р. Е.**
Метод предсказания возникновения дефектов
выявлением периодичности 13

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Azizov K. K., Sadikov I. S., Urokov A. K.,
Khudaybergenov S. K.**
General technical conditions of road signs
used in Uzbekistan 17
- Urokov A. K., Narmanov A. Q., Mamatkulov M. T.**
The level of study of the factors causing wheel
track deformations and cracks in asphalt concrete
coatings 26
- Федоров И. П.**
Анализ метода пултрузии для получения
стеклопластика и особенности процесса 29

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

- Абросимов М. К.**
Исследование актуальных методов
и инструментов продвижения объектов
жилой недвижимости Владивостока
в 2022–2023 годах 33
- Трофимов Д. П.**
Возможности графического анализа
исполнительных схем свайного основания
в MS Excel 36

МЕДИЦИНА

- Атаева Я. В., Дзапарова А. А.**
Эффективность применения системных
ретиноидов в лечении акне 39
- Атаева Я. В., Дзапарова А. А.**
Своевременная диагностика и профилактика
наследственных заболеваний 40
- Атаева Я. В., Дзапарова А. А.**
Синдром избыточного бактериального роста ... 42
- Атаева Я. В., Дзапарова А. А.**
Первичное бесплодие у женщин 44
- Булкин М. Д., Коновальцева Т. А.,
Трухмаева И. Е.**
Инфаркт миокарда: клиническое течение,
лечение 45
- Власенко П. С., Татонов Г. К.**
Язвенная болезнь: патогенез, клиника,
осложнения, диагностика, лечение 46
- Мишина Д. С.**
Обзор методов и средств физической
реабилитации лиц среднего возраста
с остеохондрозом пояснично-крестцового
отдела позвоночника 48

Чинчиев Р. Т., Кантемиров А. Х.
Остеоартроз: этиология, патогенез,
клинические проявления, диагностика,
лечение и профилактика51

Чинчиев Р. Т., Кантемиров А. Х.
Острая ревматическая лихорадка:
этиопатогенез, клиника, диагностика, лечение
и профилактика52

Чинчиев Р. Т., Кантемиров А. Х.
Компоненты электронных сигарет и их влияние
на организм54

ИСТОРИЯ

Ammyatov I. R.
History of Ulyanovsk Institute of Civil Aviation 56

Дунаев С. В.
Проблема сихиртя и южная гипотеза
происхождения ненцев59

Котельвин С. А.
Приказное делопроизводство
в XV–XVII веках.....62

Кустова А. В.
Дипломатическое взаимодействие Германии
с европейскими союзниками в годы Второй
мировой войны64

Эминова М. М.
Особенности культурной революции 1966–
1976 годов в Китае и ее последствия65

МАТЕМАТИКА

Алгебраические уравнения и их решения

Алламурадова Мерджен Кеминеевна, преподаватель;

Гулмурадова Марал Атамурадовна, преподаватель

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

Введение в алгебраические уравнения объясняет, что алгебраическое уравнение — это уравнение, в котором используются алгебраические выражения, содержащие переменные и операции сложения, вычитания, умножения и возведения в степень. Различные типы алгебраических уравнений включают линейные, квадратные, кубические и т.д., в зависимости от степени переменной. Алгебраические уравнения имеют большое значение как в математике, так и в реальной жизни, например, для решения физических задач или моделирования экономических процессов.

Методы решения линейных уравнений представляют собой основные принципы, которые позволяют найти значения переменных, удовлетворяющие уравнению. Примеры линейных уравнений и их решений помогают понять применение этих методов, а графическое представление линейных уравнений позволяет визуализировать их геометрическое значение.

Методы решения квадратных уравнений основаны на формуле дискриминанта, которая позволяет определить количество и тип корней уравнения. Примеры квадратных уравнений и их решений помогают разобраться в использовании этой формулы, а графическое представление квадратных уравнений позволяет увидеть геометрическую интерпретацию корней.

Методы решения кубических уравнений представляют собой общий подход к решению уравнений третьей степени. Примеры кубических уравнений и их решений помогают понять этот подход, а использование специальных формул позволяет решить некоторые кубические уравнения более эффективно.

Метод матриц и определителей является одним из методов решения систем линейных уравнений. Он основан на использовании матриц и их определителей для нахождения решения системы.

Для начала систему линейных уравнений можно записать в матричной форме, где коэффициенты перед неизвестными образуют матрицу, а значения правой части уравнений образуют столбец. Например, система уравнений:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2$$

...

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m$$

может быть записана в виде:

$$AX = B$$

где A — матрица коэффициентов, X — столбец неизвестных, B — столбец значений правой части. Для решения системы с помощью метода матриц и определителей, необходимо вычислить определитель матрицы коэффициентов A . Если определитель не равен нулю, то система имеет единственное решение, которое может быть найдено с помощью формулы Крамера:

$$x_1 = \det(A_1) / \det(A)$$

$$x_2 = \det(A_2) / \det(A)$$

...

$$x_n = \det(A_n) / \det(A)$$

где A_1, A_2, \dots, A_n — матрицы, полученные из матрицы коэффициентов A путем замены столбца i на столбец значений B . Если определитель равен нулю, то система может иметь бесконечное количество решений или не иметь решений вовсе. В таких случаях, для решения системы могут использоваться другие методы, например, методы замены или исключения.

Пример:

Рассмотрим систему уравнений:

$$2x + 3y = 8$$

$$4x - 2y = 2$$

Записывая ее в матричной форме, получаем:

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Вычисляем определитель матрицы коэффициентов:

$$\det\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} = 2 \cdot (-2) - 3 \cdot 4 = -14$$

Так как определитель не равен нулю, система имеет единственное решение. Вычисляем значения неизвестных с помощью формулы Крамера:

$$x = \det\begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 2 & -2 \end{bmatrix} / \det\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} = (8 \cdot (-2) - 3 \cdot 2) / (-14) = -1$$

$$y = \det\begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} / \det\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} = (2 \cdot 2 - 8 \cdot 4) / (-14) = 2$$

Таким образом, решение системы уравнений равно $x = -1, y = 2$.

Эти методы решения различных типов уравнений помогают математикам, физикам, инженерам и другим специалистам в различных областях науки и техники решать сложные задачи и моделировать реальные процессы. Они являются важным инструментом для анализа и понимания различных явлений и являются основой для более сложных методов и теорий.

Примеры с решением:

1. Линейное уравнение: $2x + 3 = 7$

Решение:

$$2x + 3 = 7$$

$$2x = 7 - 3$$

$$2x = 4$$

$$x = 4/2$$

$$x = 2$$

2. Квадратное уравнение: $x^2 - 5x + 6 = 0$

Решение:

Используем формулу дискриминанта:

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = (-5)^2 - 4(1)(6)$$

$$D = 25 - 24$$

$$D = 1$$

Находим корни уравнения:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{1}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{5 \pm 1}{2}$$

Таким образом, получаем два корня:

$$x_1 = \frac{5 + 1}{2} = 6/2 = 3$$

$$x_2 = \frac{5 - 1}{2} = 4/2 = 2$$

3. Кубическое уравнение: $x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = 0$

Решение:

Рассмотрим специальную формулу для решения кубических уравнений:

$$x = \sqrt[3]{(-q/2 + \sqrt{(q^2/4 + p^3/27)})} + \sqrt[3]{(-q/2 - \sqrt{(q^2/4 + p^3/27)})}$$

Где $p = -5$, $q = -6$

Подставляем значения:

$$x = \sqrt[3]{(-(-6)/2 + \sqrt{((-6)^2/4 + (-5)^3/27)}} + \sqrt[3]{(-(-6)/2 - \sqrt{((-6)^2/4 + (-5)^3/27)}})$$

Упрощаем и находим корень:

$$x = \sqrt[3]{(3 + \sqrt{(9 + 125/27)})} + \sqrt[3]{(3 - \sqrt{(9 + 125/27)})}$$

Таким образом, получаем значение корня кубического уравнения.

Решение:

Используем формулу дискриминанта:

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = (-5)^2 - 4(1)(6)$$

$$D = 25 - 24$$

$$D = 1$$

Находим корни уравнения:

$$x = (-b \pm \sqrt{D}) / (2a)$$

$$x = -(-5) \pm \sqrt{1} / (2 \cdot 1)$$

$$x = (5 \pm 1) / 2$$

Таким образом, получаем два корня:

$$x_1 = (5 + 1) / 2 = 6/2 = 3$$

$$x_2 = (5 - 1) / 2 = 4/2 = 2$$

3. Кубическое уравнение: $x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = 0$

Решение:

Рассмотрим специальную формулу для решения кубических уравнений:

$$x = \sqrt[3]{(-q/2 + \sqrt{(q^2/4 + p^3/27)})} + \sqrt[3]{(-q/2 - \sqrt{(q^2/4 + p^3/27)})}$$

Где $p = -5$, $q = -6$

Подставляем значения:

$$x = \sqrt[3]{(-(-6)/2 + \sqrt{((-6)^2/4 + (-5)^3/27)}} + \sqrt[3]{(-(-6)/2 - \sqrt{((-6)^2/4 + (-5)^3/27)}})$$

Упрощаем и находим корень:

$$x = \sqrt[3]{(3 + \sqrt{(9 + 125/27)})} + \sqrt[3]{(3 - \sqrt{(9 + 125/27)})}$$

Таким образом, получаем значение корня кубического уравнения.

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.

Применение алгебры в криптографии

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

Введение

Криптография — это наука о защите информации от несанкционированного доступа. Одним из важных инструментов, используемых в криптографии, является алгебра. Алгебра позволяет разрабатывать и анализировать криптографические алгоритмы, обеспечивая безопасность передаваемых данных.

Основные понятия и определения алгебры, используемые в криптографии:

— Группы и полугруппы: группы и полугруппы являются основными математическими структурами, используемыми в криптографии для операций шифрования и дешифрования. Группы обладают свойством замкнутости, ассоциативности, наличием нейтрального элемента и обратимостью каждого элемента.

— Кольца и поля: кольца и поля используются для операций шифрования и дешифрования с использованием алгебраических операций сложения и умножения.

— Линейная алгебра: линейная алгебра применяется в криптографии для работы с линейными преобразованиями и системами уравнений.

— Криптографические функции: криптографические функции, такие как хэш-функции и функции шифрования, основаны на алгебре и используются для обеспечения конфиденциальности и целостности данных.

Применение алгебры в шифровании и дешифровании сообщений:

— Шифрование с открытым ключом: алгебра применяется для создания криптографических систем с открытым ключом, таких как RSA и эллиптическая кривая. Эти системы основаны на математических проблемах, которые сложно решить без знания секретного ключа.

— Шифрование с симметричным ключом: алгебра используется для разработки и анализа алгоритмов шифрования с симметричным ключом, таких как AES и DES. Эти алгоритмы основаны на математических операциях, таких как линейные преобразования и подстановки.

— Хэш-функции: алгебра используется для разработки и анализа хэш-функций, которые применяются для обеспечения целостности данных. Хэш-функции основаны на математических операциях, таких как сложение, умножение и побитовые операции.

Примеры конкретных алгоритмов и методов криптографии, основанных на алгебре:

— RSA: алгоритм RSA основан на теории чисел и алгебре модульных вычетов. Он использует операции возведения в степень и вычисление остатка от деления для шифрования и дешифрования сообщений.

— Эллиптическая кривая: эллиптическая кривая — это математическая структура, используемая в криптографии для создания систем с открытым ключом. Она основана на алгебре

над полями и позволяет выполнять операции шифрования и дешифрования.

— AES: алгоритм AES (Advanced Encryption Standard) — это симметричный алгоритм шифрования, основанный на линейной алгебре. Он использует матричные операции и подстановки для шифрования и дешифрования данных.

Примеры атак на криптографические системы, основанные на алгебре:

— Факторизация: атака факторизации основана на разложении больших чисел на их простые множители. Например, алгоритм RSA становится уязвимым, если удалось факторизовать открытый ключ и найти секретный ключ.

— Дискретный логарифм: атака дискретного логарифма основана на нахождении значения x в уравнении $g^x \bmod p = y$, где g и p — известные числа, а y — результат операции шифрования. Например, алгоритм Диффи-Хеллмана становится уязвимым, если удалось найти значение x .

— Атаки на эллиптические кривые: существуют различные атаки на системы, основанные на эллиптических кривых, такие как атаки на точки с низким порядком и атаки на дискретный логарифм на эллиптических кривых.

Развитие и будущее применения алгебры в криптографии:

— Развитие квантовой криптографии: квантовая криптография — это новое направление, которое использует алгебру и принципы квантовой механики для обеспечения безопасности передачи данных. Она обещает быть устойчивой к атакам, основанным на алгебре.

— Развитие алгоритмов сопряженных кодов: алгоритмы сопряженных кодов — это новый класс алгоритмов, основанных на алгебре, которые позволяют создавать эффективные системы шифрования и дешифрования с использованием линейных кодов.

— Исследование новых математических проблем: разработка новых математических проблем и алгоритмов, основанных на алгебре, может привести к созданию более безопасных и эффективных криптографических систем.

Анализ преимуществ и ограничений использования алгебры в криптографии:

Преимущества:

— Алгебра обеспечивает математическую основу для разработки и анализа криптографических алгоритмов.

— Алгебра позволяет создавать сложные системы шифрования, которые сложно взломать без знания секретного ключа.

— Алгебра обеспечивает эффективные методы и алгоритмы для операций шифрования и дешифрования.

Ограничения:

— Некоторые алгоритмы, основанные на алгебре, могут быть уязвимыми к атакам, основанным на математических методах.

— Использование сложных алгоритмов, основанных на алгебре, может требовать больших вычислительных ресурсов.

Заключение и выводы

Алгебра играет важную роль в криптографии, обеспечивая математическую основу для разработки и анализа криптографических алгоритмов. Она применяется в различных областях

криптографии, таких как шифрование с открытым ключом, шифрование с симметричным ключом и использование хэш-функций. Однако, необходимо учитывать преимущества и ограничения использования алгебры в криптографии при выборе и разработке криптографических систем.

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.

Теорема Безу при решении задач

Сатниязова Элеонора Канияз кызы, студент;
 Боранбаев Оразгали Бахтыбай улы, студент;
 Убайдуллаева Дилфуза Караматдин кызы, студент;
 Каландаров Турабай Сапарбаевич, старший преподаватель
 Каракалпакский государственный университет имени Бердаха (г. Нукус, Узбекистан)

Ключевые слова: многочлен, остаток, следствие, целый коэффициент, необходимое и достаточное условие, найти корень, наибольший общий делитель (НОД), алгоритм Евклида, делитель целого числа.

The theorem Without when solving problems

Keywords: *polynom, residual, conclusion, integer, necessary and enough, search a root, greatest common divisor or highest common factor (GCD or HCF), factor of an integer, degree.*

Понятие многочлена имеет значительное место в математике. В том числе понятие корень многочлена часто используется в алгебре и анализе. Формула нахождения корня многочлена для $n \geq 3$ выглядит более сложной. Но является ли данное число корнем многочлена или нет, можно проверить с помощью теорем. Ниже мы рассмотрим теорему Безу, которая является одной из таких теорем.

Понятие многочлена имеет значительное место в математике. В том числе понятие корень многочлена часто используется в алгебре и анализе. Формула нахождения корня многочлена для $n \geq 3$ выглядит более сложной. Но является ли данное число корнем многочлена или нет, можно проверить с помощью теорем. Ниже мы рассмотрим теорему Безу, которая является одной из таких теорем.

Пусть $P(x)$ — многочлен n -й степени с действительными коэффициентами:

$$P(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_{n-1}x + a_n, a_0 \neq 0 \text{ и } \alpha \in R.$$

Теорема (Безу): Остаток r от деления многочлена $P(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_{n-1}x + a_n (a_0 \neq 0)$ на многочлен $x - \alpha$ равен значению многочлена при $x = \alpha$, т. е. $r = P(\alpha)$.

Следствие 1. Для многочлена $P(x)$ удовлетворяющую условию $r = P(\alpha)$ выполняется следующее равенство:

$$P(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_{n-1}x + a_n = (x - \alpha)Q(x) + r$$

где $Q(x)$ — многочлен $(n - 1)$ -й степени.

Некоторые применения теоремы Безу:

1. Нахождение корней многочлена $P(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_n (a_0 \neq 0)$. В общем случае эти корни могут принадлежать любому множеству ($x \in Z, Q, R, C \dots$).

Обычно, если отношение свободного члена (a_n) многочлена $P(x)$ к главному коэффициенту (a_0) не является целым числом, то этот многочлен не имеет целых корней. В этом случае корни многочлена находятся по теореме Безу следующим образом:

Сначала найдем целые делители главного коэффициента a_0 многочлена $P(x)$.

Числа, которые могут иметь рациональные корни: $q = \frac{a_n}{p}$.

Проверяются всевозможные числа, т. е. должно выполняться условие $P(q) = 0$, чтобы найденные по теореме Безу рациональные числа $q = \frac{a_n}{p}$ были корнями.

Задача 1. Найти корни многочлена с помощью теоремы Безу $P(x) = 12x^2 + 4x - 1$.

Решение: В данном примере главный коэффициент отличен от 1. Поэтому сначала проверяем: $\frac{a_n}{a_0} = \frac{a_3}{a_0} = -\frac{1}{12} \notin Z$.

Отсюда следует, что многочлен не имеет целых корней. Теперь найдем рациональные корни многочлена, используя теорему Безу.

1. Найдем целые делители главного коэффициента a_0 многочлена $P(x)$:

$$a_0 = 12 \Rightarrow 12 = 2^2 \cdot 3 \Rightarrow p = 1; 2; 3; 4; 6; 12.$$

$$2. q = \frac{a_n}{p} \Rightarrow 1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{6}; \frac{1}{12}.$$

$$3. P(x) = 12x^2 + 4x - 1$$

$$q = 1 \Rightarrow P(1) \neq 0 \rightarrow \text{не является корнем.}$$

$$q = -1 \Rightarrow P(-1) \neq 0 \rightarrow \text{не является корнем.}$$

$$q = \frac{1}{2} \Rightarrow P\left(\frac{1}{2}\right) \neq 0 \rightarrow \text{не является корнем.}$$

$$q = -\frac{1}{2} \Rightarrow P\left(-\frac{1}{2}\right) = 0 \rightarrow \text{является корнем.}$$

$$q = \frac{1}{3} \Rightarrow P\left(\frac{1}{3}\right) \neq 0 \rightarrow \text{не является корнем.}$$

$$q = -\frac{1}{3} \Rightarrow P\left(-\frac{1}{3}\right) \neq 0 \rightarrow \text{не является корнем.}$$

$$q = \frac{1}{6} \Rightarrow P\left(\frac{1}{6}\right) = 0 \rightarrow \text{является корнем.}$$

$$q = -\frac{1}{6} \Rightarrow P\left(-\frac{1}{6}\right) \neq 0 \rightarrow \text{не является корнем.}$$

$$q = \frac{1}{3} \Rightarrow P\left(\frac{1}{3}\right) \neq 0 \rightarrow \text{не является корнем.}$$

$$q = -\frac{1}{3} \Rightarrow P\left(-\frac{1}{3}\right) \neq 0 \rightarrow \text{не является корнем.}$$

$$P(x) = 12 \left(x + \frac{1}{2}\right) \left(x - \frac{1}{6}\right)$$

Ответ: Данный многочлен $P(x)$ имеет два рациональных корня: $-\frac{1}{2}; -\frac{1}{6}$

Задача 2. Найти частное от деления многочлена $x^2 - 3x + 3$ на многочлен $(x - 1)$.

Решение:

$$P(x) = x^2 - 3x + 3$$

$$P(1) = 1$$

$$x^2 - 3x + 3 = (x - 2)(x - 1) + 1$$

$$Q(x) = (x - 2)$$

$$r = 1$$

Задача 3. Остаток от деления многочлена $P(x) = x^3 + ax^2 + 2x - 3$ на двучлен $(x - 2)$ равен 5.

Остаток от деления многочлена $Q(x) = x^3 - bx + 1$ на $(x - 3)$ равен 4.

Остаток от деления многочлена $R(x) = x^5 + cx^4 + 3$ на $(x + 2)$ равен 3.

Найти остаток от деления многочлена $P(x)Q(x)R(x)$ на $(x - 1)$?

Решение. Используя теорему Безу, запишем параметры a, b, c и заданные многочлены:

$$P(2) = (2)^3 + a * (2)^2 + 2 * 2 - 3 = 0 \Rightarrow a = (-1) \Rightarrow P(x) = x^3 - x^2 + 2x - 3$$

$$Q(3) = 3^3 - 3 * b + 1 = 0 \Rightarrow b = 8 \Rightarrow Q(x) = x^3 - 8x + 1$$

$$R(-2) = (-2)^5 + c * (-2)^4 + 3 = 0 \Rightarrow c = 2 \Rightarrow R(x) = x^5 + 2x^4 + 3.$$

Согласно теореме Безу остаток от деления многочлена $P(x)Q(x)R(x)$ на двучлен $(x - 1)$ равен значению этого многочлена при $x = 1$, т. е. $P(1) * Q(1) * R(1)$. Тогда $P(x)Q(x)R(x) = (x^3 - x^2 + 2x - 3)(x^3 - 8x + 1)(x^5 + 2x^4 + 3)$.

$$\text{Следовательно } P(1) * Q(1) * R(1) = (1^3 - 1^2 + 2 * 1 - 3)(1^3 - 8 * 1 + 1)(1^5 + 2 * 1^4 + 3) = (-1) * (-6) * 6 = 36;$$

Задача 4. Найти число целых корней многочлена $P(x) = x^6 - 3x^5 + x^4 - x^3 - 6x^2 + 2x - 6$.

Решение:

Все решения ищутся среди делителей свободного члена согласно вышеизложенному. Тогда их легко проверить с помощью теоремы Безу:

$$P(x) = x^6 - 3x^5 + x^4 - x^3 - 6x^2 + 2x - 6$$

$$P(-3) \neq 0 \quad P(1) \neq 0$$

$$P(-2) \neq 0 \quad P(2) \neq 0$$

$$P(-1) \neq 0 \quad P(3) = 0$$

Следовательно по теореме Безу число 3 является единственным целым решением данного уравнения. В общем случае оно может быть кратным корнем.

По следствию теоремы Безу, если разделим данный многочлен на многочлен $(x - 3)$, то:

$$Q(x) = x^5 + x^3 + 2x^2 + 2.$$

Снова используя теорему Безу, имеем

$$Q(x) = x^5 + x^3 + 2x^2 + 2$$

$$Q(3) = 290$$

$$Q(3) \neq 0$$

т. е. число 3 является корнем многочлена $P(x)$.

Задача 4. Существует ли многочлен $P(x)$ такой, что при $P(0) = 12$ и $P(1) = 8$?

Решение. Согласно теореме Безу остаток от деления многочлена $P(x)$ на x равен, а на $x - 1$ равен 8.

Пусть $P(x) = x(x + a) + b$. Используя теорему Безу, имеем $b = 12, a = -5$. Следовательно, $P(x) = x(x - 5) + 12$. Проверяя условия задачи, имеем $P(0) = 12$ и $P(1) = 8$.

Ответ: Да, существует. Например, $P(x) = x(x - 5) + 12$.

Задача 5. При каком значении параметра b множество решений уравнения $x^3 + 17x^2 + bx - 17 = 0$ состоит только из целых чисел?

Решение. Если ввести обозначение $P(x) = x^3 + 17x^2 + bx - 17$, то для заданных корней многочлена по теореме Безу необходимо и достаточно, чтобы выполнялось условие $P(x_1) = 0, P(x_2) = 0, P(x_3) = 0$ для x_1, x_2, x_3 решений.

Для данной задачи решения должны быть целые числа. Поэтому мы находим целые делители свободного члена данного многочлена и проверяем, используя теорему Безу.

Здесь свободный член $a_n = -17$. Целые делители свободного члена равны: $\pm 1; \pm 17$. Проверим, являются ли эти числа решениями уравнения или корнями многочлена, используя теорему Безу:

$$P(-1) = x^3 + 17x^2 + bx - 17 = (-1) - b \Rightarrow b = (-1);$$

$$P(1) = x^3 + 17x^2 + bx - 17 = 1 + b \Rightarrow b = (-1);$$

$$P(-17) = x^3 + 17x^2 + bx - 17 = (-17) - 17b \Rightarrow b = (-1);$$

$$P(17) = x^3 + 17x^2 + bx - 17 = 1 + b \Rightarrow b = (-577);$$

Здесь число 17 не является корнем. Потому что значение параметра b отлично от других.

Замечание. Уравнение не имело бы трех целочисленных решений, если бы количество значений, отличных друг от друга, было больше единицы, когда проверили возможные целые значения b .

Следствие 2. Напомним, что остаток от деления многочлена $P(x)$ на $(x - 1)$ равен сумме коэффициентов этого многочлена.

Сумму коэффициентов $a_1 + a_2 + \dots + a_n$ многочлена $P(x)$ можно определить, используя следствия, полученные из приведенной выше теоремы Безу.

Задача 6. Найти сумму коэффициентов многочлена $P(x) = (x - 1)^{20}(x^2 + 25)$

Решение. $P(x) : (x - 1) = (x - 1)^{20}(x^2 + 25) : (x - 1) = (x - 1)^{19}(x^2 + 25) + 0 \rightarrow$

Данный многочлен делится на $(x - 1)$ без остатка ($r = 0$). Следовательно сумма коэффициентов этого многочлена равна нулю.

Литература:

1. Andrzej Trybulec. On the sets inhabited by numbers. Formalized Mathematics, 11(4):341–347, 2003.
2. Винберг Э. Б. Курс алгебры, — М.: Издательство «Факториал Пресс», 2002, ISBN5–88688–060–7.
3. Piotr Rudnicki (2004). «Little Bézout Theorem (Factor Theorem)» Formalized Mathematics. 12 (1): 49–58.

Приведение дифференциальных уравнений в частных производных с постоянными коэффициентами к каноническому виду

Сатниязова Элеонора Канияз кызы, студент;
 Боранбаев Оразгали Бахтыбай улы, студент;
 Убайдуллаева Дилфуза Караматдин кызы, студент;
 Онгарбаев Рахим Осербай улы, стажер-преподаватель
 Каракалпакский государственный университет имени Бердаха (г. Нукус, Узбекистан)

Ключевые слова: каноническая форма, гиперболический тип, характеристическое уравнение, уравнение с постоянными коэффициентами.

Вопрос о классификации частных дифференциальных уравнений второго порядка с двумя переменными и их канонической формы имеет большое значение при работе с уравнениями математической физики. Этот вопрос имеет большое значение в технике и в жизни в связи с задачами, решаемыми данным уравнением. Часто мы приводим уравнение к каноническому виду,

подставляя функции одной или двух переменных. Однако в общем случае этот тип канонического представления может усложниться. Следовательно, мы должны упростить его снова. Вот несколько примеров того, что делать в такой ситуации:

Задача 1. Привести следующие уравнения с постоянными коэффициентами к каноническому виду, затем еще раз упростить. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 4\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 5\frac{\partial u}{\partial x} + 7\frac{\partial u}{\partial y} + u = 0;$

$$u_{xx} + 4u_{xy} + u_{yy} + 5u_x + 7u_y + u = 0. \tag{1}$$

$$Au_{xx} + 2Bu_{xy} + Cu_{yy} + Du_x + Eu_y + Ku = f(x, y)$$

$$A = 1, B = 2, C = 1.$$

$$\Delta = B^2 - AC = (2)^2 - 1 \cdot 1 = 4 - 1 = 3 \Rightarrow \Delta > 0 \text{ — уравнение гиперболического типа.}$$

Приведем данное уравнение к каноническому виду:

Характеристическое уравнение данного уравнения:

$$A(dy)^2 - 2B(dy)(dx) + C(dx)^2 = 0 \Leftrightarrow (dy)^2 - 2(dy)(dx) - 3(dx)^2 = 0 ;$$

$$A = 1 \neq 0 \Rightarrow A(y')^2 - 2By' + C = 0 \Leftrightarrow (y')^2 - 4y' + 1 = 0 ;$$

$$(y')^2 - 4y' + 1 = 0 \Rightarrow (y' - (\sqrt{3} - 2))(y' - (\sqrt{3} + 2)) = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y + (\sqrt{3} - 2)x = C_1, y - (\sqrt{3} + 2)x = C_2$$

Теперь, если мы возьмем $\begin{cases} \xi = y + (\sqrt{3} - 2)x \\ \eta = y - (\sqrt{3} + 2)x \end{cases}$ и отметим $u(x, y) = v(\xi, \eta)$, то

$$\xi_x = \sqrt{3} - 2, \xi_y = 1, \xi_{xx} = \xi_{yy} = \xi_{xy} = 0;$$

$$\eta_x = \sqrt{3} + 2, \eta_y = 1, \eta_{xx} = \eta_{yy} = \eta_{xy} = 0;$$

$$u_x = v_\xi \xi_x + v_\eta \eta_x = (\sqrt{3} - 2)v_\xi - (\sqrt{3} + 2)v_\eta ;$$

$$u_y = v_\xi \xi_y + v_\eta \eta_y = v_\xi + v_\eta ;$$

$$u_{xx} = v_{\xi\xi} \xi_x^2 + 2v_{\xi\eta} \xi_x \eta_x + v_{\eta\eta} \eta_x^2 + v_\xi \xi_{xx} + v_\eta \eta_{xx} = (\sqrt{3} - 2)^2 v_{\xi\xi} - 2(\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 2)v_{\xi\eta} + v_{\eta\eta} (\sqrt{3} + 2)^2 ;$$

$$u_{xy} = v_{\xi\xi} \xi_x \xi_y + v_{\xi\eta} (\xi_x \eta_y + \xi_y \eta_x) + v_{\eta\eta} \eta_x \eta_y + v_\xi \xi_{xy} + v_\eta \eta_{xy} = (\sqrt{3} - 2)v_{\xi\xi} - 4v_{\xi\eta} - (\sqrt{3} + 2)v_{\eta\eta} ;$$

$$u_{yy} = v_{\xi\xi} \xi_y^2 + 2v_{\xi\eta} \xi_y \eta_y + v_{\eta\eta} \eta_y^2 + v_\xi \xi_{yy} + v_\eta \eta_{yy} = v_{\xi\xi} + 2v_{\xi\eta} + v_{\eta\eta} ;$$

Ставим найденные значения на соответствующие места в уравнении (1):

$$u_{xx} + 4u_{xy} + u_{yy} + 5u_x + 7u_y + u = 0 \Rightarrow$$

$$\left((\sqrt{3} - 2)^2 v_{\xi\xi} - 2(\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 2)v_{\xi\eta} + v_{\eta\eta} (\sqrt{3} + 2)^2 \right) + 4 \left((\sqrt{3} - 2)v_{\xi\xi} - 4v_{\xi\eta} - (\sqrt{3} + 2)v_{\eta\eta} \right) + (v_{\xi\xi} + 2v_{\xi\eta} + v_{\eta\eta}) + 5 \left((\sqrt{3} - 2)v_\xi - (\sqrt{3} + 2)v_\eta \right) + 7(v_\xi + v_\eta) + v = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{\partial^2 u}{\partial \xi \partial \eta} + \frac{1}{12} (5\sqrt{3} + 3) \frac{\partial u}{\partial \eta} - \frac{1}{12} (5\sqrt{3} - 3) \frac{\partial u}{\partial \xi} - \frac{1}{12} v = 0.$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial \xi \partial \eta} + \frac{1}{12} (5\sqrt{3} + 3) \frac{\partial u}{\partial \eta} - \frac{1}{12} (5\sqrt{3} - 3) \frac{\partial u}{\partial \xi} - \frac{1}{12} v = 0 \text{ - мы привели его в канонический вид, теперь нам нужно еще}$$

больше упростить каноническую форму условием.

Для дальнейшего упрощения канонической формы сделаем следующую замену:

$$v(\xi, \eta) = \omega(\xi, \eta) e^{\alpha\xi + \beta\eta}$$

Затем

$$\begin{aligned}
 v_\xi &= \omega_\xi e^{\alpha\xi+\beta\eta} + \alpha\omega e^{\alpha\xi+\beta\eta}, \\
 v_\eta &= \omega_\eta e^{\alpha\xi+\beta\eta} + \beta\omega e^{\alpha\xi+\beta\eta}, \\
 v_{\xi\eta} &= \omega_{\xi\eta} e^{\alpha\xi+\beta\eta} + \alpha\omega_\eta e^{\alpha\xi+\beta\eta} + \beta\omega_\xi e^{\alpha\xi+\beta\eta} + \alpha\beta\omega e^{\alpha\xi+\beta\eta}. \\
 &(\omega_{\xi\eta} e^{\alpha\xi+\beta\eta} + \alpha\omega_\eta e^{\alpha\xi+\beta\eta} + \beta\omega_\xi e^{\alpha\xi+\beta\eta} + \alpha\beta\omega e^{\alpha\xi+\beta\eta}) + \frac{1}{12}(5\sqrt{3}+3) \cdot \\
 &\cdot (\omega_\eta e^{\alpha\xi+\beta\eta} + \beta\omega e^{\alpha\xi+\beta\eta}) - \frac{1}{12}(5\sqrt{3}-3)(\omega_\xi e^{\alpha\xi+\beta\eta} + \alpha\omega e^{\alpha\xi+\beta\eta}) - \frac{1}{12}\omega e^{\alpha\xi+\beta\eta} = 0 \Rightarrow \\
 &\Rightarrow \omega_{\xi\eta} + \alpha\omega_\eta + \beta\omega_\xi + \alpha\beta\omega + \frac{1}{12}(5\sqrt{3}+3)(\omega_\eta + \beta\omega) - \frac{1}{12}(5\sqrt{3}-3)(\omega_\xi + \alpha\omega) - \\
 &-\frac{1}{2}\omega = 0 \Rightarrow \left| \alpha = -\frac{5\sqrt{3}+3}{12}, \beta = \frac{5\sqrt{3}-3}{12} \right| \Rightarrow v_{\xi\eta} + \frac{3}{8}v = 0
 \end{aligned}$$

Ответ:

$$v_{\xi\eta} + \frac{3}{8}v = 0, \text{ здесь } \begin{cases} \xi = y + (\sqrt{3}-2)x \\ \eta = y - (\sqrt{3}+2)x \end{cases}, u = e^{-\frac{1}{12}(3+5\sqrt{3})\xi - \frac{1}{12}(3-5\sqrt{3})\eta} v(\xi, \eta).$$

Задача 2. Привести следующие уравнения с постоянными коэффициентами к каноническому виду, затем еще раз упростить.

$$\begin{aligned}
 &2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 2\frac{\partial u}{\partial x} + 2\frac{\partial u}{\partial y} + u = 0; \\
 &2u_{xx} + 2u_{xy} + u_{yy} + 2u_x + 2u_y + u = 0. \tag{1} \\
 &Au_{xx} + 2Bu_{xy} + Cu_{yy} + Du_x + Eu_y + Ku = f(x, y) \\
 &A = 2, B = 1, C = 1.
 \end{aligned}$$

$$\Delta = B^2 - AC = (1)^2 - 1 \cdot 2 = 1 - 2 = -1 \Rightarrow \Delta < 0 \text{ — уравнение эллиптического типа.}$$

Приведем данное уравнение к каноническому виду:

Характеристическое уравнение данного уравнения:

$$A(dy)^2 - 2B(dy)(dx) + C(dx)^2 = 0 \Leftrightarrow 2(dy)^2 - 2(dy)(dx) + 1(dx)^2 = 0;$$

$$A = 2 \neq 0 \Rightarrow A(y')^2 - 2By' + C = 0 \Leftrightarrow 2(y')^2 - 2y' + 1 = 0;$$

$$2(y')^2 - 2y' + 1 = 0 \Rightarrow \left(y' - \frac{1+i}{2} \right) \left(y' - \frac{1-i}{2} \right) = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y - \left(\frac{1+i}{2} \right)x = C_1, y - \left(\frac{1-i}{2} \right)x = C_2$$

Теперь, если мы возьмем $\begin{cases} \xi = y + \frac{1}{2}x \\ \eta = \frac{1}{2}x \end{cases}$ и отметим $u(x, y) = v(\xi, \eta)$, то

$$\xi_x = \frac{1}{2}, \xi_y = 1, \xi_{xx} = \xi_{yy} = \xi_{xy} = 0;$$

$$\eta_x = \frac{1}{2}, \eta_y = 0, \eta_{xy} = \eta_{xx} = \eta_{yy} = 0;$$

$$u_x = v_\xi \xi_x + v_\eta \eta_x = \frac{1}{2}v_\xi + \frac{1}{2}v_\eta,$$

$$u_y = v_\xi \xi_y + v_\eta \eta_y = v_\xi,$$

$$u_{xx} = v_{\xi\xi} \xi_x^2 + 2v_{\xi\eta} \xi_x \eta_x + v_{\eta\eta} \eta_x^2 + v_\xi \xi_{xx} + v_\eta \eta_{xx} = \frac{1}{4}v_{\xi\xi} - \frac{1}{2}v_{\xi\eta} + \frac{1}{4}v_{\eta\eta},$$

$$u_{xy} = v_{\xi\xi}\xi_x\xi_y + v_{\xi\eta}(\xi_x\eta_y + \xi_y\eta_x) + v_{\eta\eta}\eta_x\eta_y + v_{\xi\xi}\xi_{xy} + v_{\eta\eta}\eta_{xy} = -\frac{1}{2}v_{\xi\xi} + \frac{1}{2}v_{\xi\eta},$$

$$u_{yy} = v_{\xi\xi}\xi_y^2 + 2v_{\xi\eta}\xi_y\eta_y + v_{\eta\eta}\eta_y^2 + v_{\xi\xi}\xi_{yy} + v_{\eta\eta}\eta_{yy} = v_{\xi\xi};$$

Ставим найденные значения на соответствующие места в уравнении (1):

$$2\left(\frac{1}{4}v_{\xi\xi} - \frac{1}{2}v_{\xi\eta} + \frac{1}{4}v_{\eta\eta}\right) + 2\left(-\frac{1}{2}v_{\xi\xi} + \frac{1}{2}v_{\xi\eta}\right) + v_{\xi\xi} + 2\left(-\frac{1}{2}v_{\xi\xi} - \frac{1}{2}v_{\xi\eta}\right) + 2v_{\xi\xi} + v = 0$$

$$\frac{1}{2}v_{\xi\xi} + \frac{1}{2}v_{\eta\eta} - v_{\xi\eta} + v_{\xi\xi} + v = 0.$$

$\frac{1}{2}v_{\xi\xi} + \frac{1}{2}v_{\eta\eta} - v_{\xi\eta} + v_{\xi\xi} + v = 0$ мы привели его в канонический вид, теперь нам нужно еще больше упростить каноническую форму условием.

Для дальнейшего упрощения канонической формы сделаем следующую замену:

$$v(\xi, \eta) = \omega(\xi, \eta)e^{\alpha\xi + \beta\eta}$$

Затем

$$v_{\xi} = \omega_{\xi}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \alpha\omega e^{\alpha\xi + \beta\eta},$$

$$v_{\eta} = \omega_{\eta}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \beta\omega e^{\alpha\xi + \beta\eta},$$

$$v_{\xi\eta} = \omega_{\xi\eta}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \alpha\omega_{\eta}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \beta\omega_{\xi}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \alpha\beta\omega e^{\alpha\xi + \beta\eta}.$$

$$\frac{1}{2}v_{\xi\xi} + \frac{1}{2}v_{\eta\eta} - v_{\xi\eta} + v_{\xi\xi} + v = 0$$

$$\frac{1}{2}(\omega_{\eta\eta}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \beta\omega_{\eta}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \beta\omega_{\eta}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \beta^2\omega e^{\alpha\xi + \beta\eta}) + \frac{1}{2}(\omega_{\eta\eta}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \beta\omega_{\eta}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \beta\omega_{\eta}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \beta^2\omega e^{\alpha\xi + \beta\eta}) - (\omega_{\eta}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \beta\omega e^{\alpha\xi + \beta\eta}) - (\omega_{\xi}e^{\alpha\xi + \beta\eta} + \alpha\omega e^{\alpha\xi + \beta\eta}) + \omega e^{\alpha\xi + \beta\eta} = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow |\alpha = -1, \beta = -1| \Rightarrow v_{\xi\xi} + v_{\eta\eta} = 0.$$

Ответ:

$$\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} = 0, \text{ здесь } \begin{cases} \xi = y + \frac{1}{2}x \\ \eta = \frac{1}{2}x \end{cases}, u = e^{-(\xi+\eta)}v(\xi, \eta).$$

Литература:

1. Омаров А., Курбанбаев О. О., Кылышбаева Г. К., Методы решения задач математической физики, Учебное пособие для студентов вузов — 2017. — 228с
2. Агошков В. И., Методы решения задач математической физики: Учебное пособие для студентов вузов, — М.: Физматлит, 2002. — 320 с.
3. Бицадзе А. В.. Уравнения математической физики. — М.: Наука, 1982—336 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основные принципы работы компьютерных сетей

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

Компьютерные сети являются основой современных информационных систем и играют важную роль в передаче данных и обмене информацией между компьютерами. В данной статье мы рассмотрим основные принципы работы компьютерных сетей.

1. Топология сети: Различные компьютерные сети могут иметь различные топологии, то есть физическую структуру, в которой узлы сети соединены друг с другом. Некоторые из наиболее распространенных топологий включают звездообразную, шинную, кольцевую и древовидную. Каждая топология имеет свои преимущества и недостатки, и выбор топологии зависит от конкретных потребностей и требований сети.

2. Протоколы передачи данных: Для обмена информацией между компьютерами в сети необходимо использовать протоколы передачи данных. Протоколы определяют правила и форматы, с помощью которых данные передаются по сети. Некоторые из наиболее известных протоколов включают TCP/IP, Ethernet, HTTP, FTP и другие. Каждый протокол имеет свои особенности и предназначен для определенных задач.

3. Сетевые устройства: Для построения компьютерных сетей необходимо использовать различные сетевые устройства, такие как маршрутизаторы, коммутаторы, мосты и другие. Эти устройства обеспечивают соединение между компьютерами и передачу данных по сети. Маршрутизаторы отвечают за передачу данных между различными сетями, коммутаторы обеспечивают соединение между устройствами внутри одной сети, а мосты позволяют объединять несколько сегментов сети.

4. Сетевая безопасность: Одним из важных аспектов работы компьютерных сетей является обеспечение их безопасности. Сетевая безопасность включает в себя защиту от несанкционированного доступа к данным, атак на сеть и утечек информации. Для обеспечения безопасности сети используются различные методы и технологии, такие как брандмауэры, виртуальные частные сети (VPN), шифрование данных и другие.

5. Сетевое администрирование: Для эффективной работы компьютерных сетей необходимо проводить их администрирование. Сетевое администрирование включает в себя установку и настройку сетевых устройств, мониторинг сети, обнаружение

и устранение неполадок, а также планирование и оптимизацию сетевой инфраструктуры. Сетевые администраторы отвечают за поддержание и обновление сети, а также за обеспечение ее надежности и безопасности.

Сетевые протоколы: Одним из основных протоколов передачи данных является TCP/IP. Этот протокол определяет правила для разделения данных на пакеты, их адресации и маршрутизации по сети. TCP/IP также обеспечивает надежную доставку данных и контроль ошибок.

Ethernet — это протокол доступа к среде передачи данных, который широко используется в проводных локальных сетях (LAN). Он определяет правила для физического подключения компьютеров к сети, а также для передачи данных в виде кадров.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) — это протокол, используемый для передачи гипертекстовых документов в сети Интернет. HTTP определяет правила для запроса и получения веб-страниц, а также для обмена данными между веб-сервером и клиентским устройством.

FTP (File Transfer Protocol) — это протокол, предназначенный для передачи файлов между компьютерами в сети. FTP позволяет загружать файлы на удаленный сервер или скачивать их с него.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) — это протокол, используемый для отправки и доставки электронной почты. SMTP определяет правила для передачи почтовых сообщений между почтовыми серверами.

Сетевые устройства: Маршрутизаторы — это устройства, которые определяют наилучший путь для передачи данных между сетями. Они принимают пакеты данных и пересылают их по наиболее эффективному маршруту.

Коммутаторы — это устройства, которые обеспечивают соединение между устройствами внутри одной сети. Они пересылают данные только тем устройствам, которым они адресованы, что повышает производительность сети.

Мосты — это устройства, которые объединяют несколько сегментов сети в одну локальную сеть. Они анализируют трафик данных и пересылают его только тем сегментам, которым он адресован.

Сетевая безопасность: Брандмауэры — это устройства или программное обеспечение, которые контролируют доступ к сети и защищают ее от несанкционированного доступа. Они могут блокировать определенные порты или IP-адреса и отслеживать сетевой трафик.

Виртуальные частные сети (VPN) — это технология, которая обеспечивает безопасное подключение к сети через публичную сеть, такую как Интернет. VPN использует шифрование данных и аутентификацию для защиты информации от несанкционированного доступа.

Шифрование данных — это процесс преобразования данных в непонятный для посторонних вид. Шифрование обеспечивает конфиденциальность данных и защищает их от несанкционированного доступа.

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.

Сетевое администрирование: Сетевые администраторы отвечают за установку, настройку и обслуживание сетевых устройств и программного обеспечения. Они мониторят работу сети, обнаруживают и устраняют неполадки, а также планируют и оптимизируют сетевую инфраструктуру.

Они также отвечают за обеспечение безопасности сети, включая настройку брандмауэров, VPN и других методов защиты. Сетевые администраторы также выполняют резервное копирование данных и обновление программного обеспечения для поддержания надежности и безопасности сети.

В данной статье мы рассмотрели основные принципы работы компьютерных сетей. Компьютерные сети играют важную роль в современном мире, и их понимание является необходимым для студентов вузов в области информатики.

Метод предсказания возникновения дефектов выявлением периодичности

Шаталин Данила Олегович, студент
Тверской государственной университет

Черепанов Роман Евгеньевич, главный инженер
ООО «Флоук — облачные решения» (г. Москва)

Ключевые слова: ТОиР, дефект, периодичность возникновения дефекта, предиктивное обслуживание.

В текущей экономической ситуации вопрос сокращения издержек при производстве продукции ставится наиболее остро. Основными причинами являются дефекты оборудования, которые приводят к двум основным направлениям расходов:

- ремонты;
- простои из-за неработающего в момент ремонта оборудования.

Особенностью текущего момента является сложная логистическая цепочка поставок и отсутствие некоторых наименований запчастей на рынке в свободном доступе. Из-за указанных проблем возрастает не только стоимость ремонта, но и время простоя. Простой — время, когда предприятие не производит продукцию из-за отказавшего оборудования (убытки), а тратит его на поиск и доставку необходимых для ремонта материалов.

Эффективным механизмом снижения расходов является предиктивное техническое обслуживание и ремонты (ТОиР).

В данной статье рассмотрен один из практических методов предиктивного ТОиР — предсказание возникновения дефекта на основе статистического анализа периода возникновения.

Набор временных рядов фиксации дефектов определенного вида на оборудовании был получен экспортом данных из облачной информационной системы «роботоиР», обеспечивающей в том числе проведение диагностических обходов в достоверной среде (robotoir.ru).

Исходя из анализа более 20 наборов данных из предприятий различных отраслей (пищевая, стройматериалы, металлообработка, трубопрокатные, целлюлозно-бумажные, мусороперерабатывающие и т.д.) была предложена следующая схема выявления периода возникновения дефекта:

Определять периодичность отказов по историческим данным во временных рядах и оценивать отношение дисперсии к среднему значению.

Формула оценочного параметра:

$$\Omega = D [X] / \zeta \cdot 100\%, \text{ где} \tag{1}$$

$$D[X] = \sum_{i=1}^n p_i (x_i - E[X])^2 \text{ — дисперсия}$$

$$\zeta = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \text{ и } E[X] \text{ — математическое ожидание.}$$

Полученное значение Ω градуируется в заданных пределах. Эмпирически, на основе анализа различных наборов данных, принята следующая оценка наличия или отсутствия периодичности в дефектах, которая позволяет прогнозировать появление дефекта в заданный срок:

- 0% Ω 5% есть устойчивая периодичность
- 5% Ω 25% возможная периодичность с наличием отклонения
- Ω 50% периодичности нет

Практически данный алгоритм был реализован на языке Python. Для импорта накопленных исторических данных по зафиксированным дефектам из ИС «роботОиР», использована библиотека BDRS_ACCESS.pyd (поставляется разработчиком системы).

Данные загружаются в объект DataFrame библиотеки pandas, после чего выполняются несколько этапов предобработки.

Столбец 'FixTime' (время фиксации отдельного дефекта) преобразуется в формат datetime с использованием заданной строки формата. Затем DataFrame сортируется по столбцу 'FixTime'.

Для изучения временных закономерностей возникновения дефектов мы вычисляем разницу во времени ('TimeDiff')

между последовательными значениями 'FixTime' для каждого уникального типа дефекта ('DefName'). Это достигается путем группировки DataFrame по столбцу 'DefName' и применения функции 'diff()'. Полученные значения разницы времени выражаются в днях.

Для количественной оценки изменчивости времени устранения дефектов для каждого типа дефекта мы вычисляем дисперсию («Variance») значений «TimeDiff» с использованием функций «groupby()» и «var()». Дисперсия последовательности чисел показывает «разброс» данных вокруг среднего значения.

Определяем среднее значение ('Average') времени возникновения дефектов для каждого типа дефекта, группируя DataFrame по столбцу 'DefName' и применяя функцию 'mean()'. Это значение будем считать гипотезой периода дефекта (в днях).

На основе рассчитанных значений дисперсии и среднего, создаем DataFrame ('summary_df'), который объединяет эти метрики для каждого типа дефекта.

Для анализа добавляем столбец 'DefectCount', представляющий количество вхождений каждого типа дефекта в наборе данных. Отбрасываем дефекты, количество проявлений которых ('DefectCount') менее заданного значения. Это гарантирует, что наши выводы не будут основаны на единичных фиксациях.

Для дальнейшей оценки вычисляем отношение («Variance/Average») дисперсии к среднему значению.

DefName	Кол-во дефектов	Variance	Average (дней)	Variance/Average	Оценка гипотезы
2353-Подшипник мотора точка 1\2353-Подшипник...	193	0.02	0.04	50.0%	НЕ верно
2401-Подшипник мотора 1 точка 1\2401-Подшипник...	456	0.02	0.01	200.0%	НЕ верно
2401-Подшипник мотора 1 точка 1\2401-Подшипник...	4	0.0	0.02	0.0%	Верно
2606-Подшипник 2 насос точка 1\2606-Подшипник 2...	315	0.02	0.02	100.0%	НЕ верно
2606-Подшипник 2 насос точка 1\2606-Подшипник 2...	124	0.0	0.01	0.0%	Верно
3446-Верхний подшипник сепаратора\3446-Верхний...	4	0.24	0.34	70.59%	НЕ верно
Гидросистема. Есть подтеки масла?\Да	9	2.4	1.95	123.08%	НЕ верно
Есть загрязнения?\Да	5	69.03	4.61	1497.4%	НЕ верно
Есть просыпи материала, загрязнения?\Да	10	3.19	2.26	141.15%	НЕ верно
Конвейер: есть износ очистителей (ножей) транспор...	14	1.81	1.84	98.37%	НЕ верно
Конвейер: есть повреждения транспортной ленты?\...	5	6.19	3.37	183.68%	НЕ верно
Маслостанция выходной цапфы. Нарушена гермети...	4	60.03	7.18	836.07%	НЕ верно
Нарушена герметичность корпуса подшипника, есть...	10	5.19	1.73	300.0%	НЕ верно
Пресс-валок. Есть посторонние шумы. удары?\Да	6	1.6	2.7	59.26%	НЕ верно
Редуктор P1. Нарушена герметичность редуктора, ес...	6	1.6	2.7	59.26%	НЕ верно
Редуктор P2. Нарушена герметичность редуктора, ес...	6	1.6	2.7	59.26%	НЕ верно
Редуктор. Есть проливы/течь масла, загрязнение ра...	5	7.78	3.98	195.48%	НЕ верно

Рис. 1. Первый набор данных

На данном наборе данных удалось выявить 2 периодических дефекта. Наличие периода позволяет предсказывать ожидаемое время появления следующего дефекта. Наличие такой информации дает возможность подготовки и минимизации потерь. Например, возможно провести обслуживания не по факту отказа, а за некоторое время до ожидаемого дефекта (предиктивное обслуживание), выбрав удобное для производства

время: выходные, технологическая пауза и подготовив заранее все расходные материалы и запчасти.

По результатам обработки данного набора следует, что имеется повторяющийся дефект с меньшей точностью предсказания времени его появления. Но методика предиктивного обслуживания позволит провести экономию ресурсов и в данном случае.

DefName	Кол-во дефектов	Variance	Average (дней)	Variance/Average	Оценка гипотезы
2103-Подшипник редуктора тихоходного вала точка...	5	2.28	2.0	114.0%	НЕ верно
2103-Подшипник ротора точка 7\2103-Подшипник р...	8	48.37	3.64	1328.85%	НЕ верно
2353-Подшипник мотора точка 1\2353-Подшипник...	101	0.31	0.29	106.9%	НЕ верно
2353-Подшипник мотора точка 1\2353-Подшипник...	5	61.16	6.57	930.9%	НЕ верно
2401-Подшипник мотора 1 точка 1\2401-Подшипник...	44	1.19	0.43	276.74%	НЕ верно
2501-Подшипник мотора задний точка 1\2501-Подш...	4	6.96	3.75	185.6%	НЕ верно
2606-Подшипник 2 насос точка 1\2606-Подшипник 2...	27	0.03	0.06	50.0%	НЕ верно
3432-Подшипник 1 лев. ступени редуктора точка 9\34...	12	0.3	0.91	32.97%	НЕ верно
3446-Верхний подшипник сепаратора\3446-Верхний...	7	8.79	3.54	248.31%	НЕ верно
Гидросистема. Есть подтеки масла?\Да	18	4.42	1.5	294.67%	НЕ верно
Есть загрязнения, просыпи?\Да	15	1.09	1.23	88.62%	НЕ верно
Есть загрязнения?\Да	37	0.61	0.54	112.96%	НЕ верно
Есть необходимость опорожнения емкости для сбор...	11	1.53	2.54	60.24%	НЕ верно
Есть просыпи материала, загрязнения?\Да	51	0.71	0.47	151.06%	НЕ верно
Загрузочная течка и выгрузная течка. Есть просыпи...	4	2.02	1.06	190.57%	НЕ верно
Конвейер: есть износ очистителей (ножей) транспор...	63	0.58	0.48	120.83%	НЕ верно
Конвейер: есть повреждения транспортной ленты?\...	15	2.15	1.43	150.35%	НЕ верно
Маслостанция выходной цапфы. Нарушена гермети...	19	1.89	1.56	121.15%	НЕ верно
Нарушена герметичность корпуса подшипника, есть...	33	0.69	0.64	107.81%	НЕ верно
Пресс-валок. Есть подтекания воды в системе охлж...	17	0.61	1.0	61.0%	НЕ верно
Пресс-валок. Есть посторонние шумы. удары?\Да	16	1.24	1.43	86.71%	НЕ верно
Редуктор. Есть проливы/течь масла, загрязнение ра...	10	1.37	2.94	46.6%	НЕ верно
Уровень масла в подшипнике?\Не в норме	8	0.25	2.07	12.08%	Скорее верно

Рис. 2. Второй набор данных

DefName	Кол-во дефектов	Variance	Average (дней)	Variance/Average	Оценка гипотезы
Бленды имеют повреждения?\да(критичность в ком...	6	302.29	23.59	1281.43%	НЕ верно
Имеются ли механические повреждения, деформац...	10	159.71	12.95	1233.28%	НЕ верно
Имеются ли утечка по рукавам и соединениям трубо...	5	79.53	15.1	526.69%	НЕ верно
Имеется ли утечки масла по трубопроводам систем...	5	156.29	17.86	875.08%	НЕ верно
Имеются ли утечки масла по трубопроводам систем...	8	61.47	11.57	531.29%	НЕ верно
Имеются ли повреждения привода упор захвата?\Да...	4	8.81	8.8	100.11%	НЕ верно
Имеются ли утечки по г/ц механизма установки стер...	5	435.29	30.06	1448.07%	НЕ верно
Имеются утечки масла по г/ц шлеппера?\Да(критич...	4	77.65	8.92	870.52%	НЕ верно
Имеются утечки масла по редуктору подачи?\Да(кр...	17	29.79	5.06	588.74%	НЕ верно
Имеются утечки масла по трубопроводам и гидроап...	5	75.95	20.24	375.25%	НЕ верно
Имеются утечки масла по трубопроводам, гидроап...	6	99.22	11.19	886.68%	НЕ верно
Имеются утечки по эмульсии по трубопроводам и ап...	5	2934.58	48.36	6068.2%	НЕ верно
Манометры гидроаккумулятора работают исправно,...	5	1261.52	30.54	4130.71%	НЕ верно
Механические повреждения, излом, деформация ру...	22	96.33	7.05	1366.38%	НЕ верно
Наличие механических повреждений и следов изно...	4	9381.33	58.34	16080.44%	НЕ верно
Наличие повреждения покрытия колес поворотных...	5	6665.15	43.76	15231.15%	НЕ верно
Оборудование требует механической очистки/уборк...	5	273.11	16.78	1627.59%	НЕ верно
Отсутствует утечка масла по гидробаку, также наве...	5	1257.66	28.32	4440.89%	НЕ верно
Отсутствует утечка тех.воды по клапану сброса возд...	4	687.81	28.01	2455.59%	НЕ верно
Отсутствуют люфты и визуальные дефекты роликов...	6	159.28	13.66	1166.03%	НЕ верно
Отсутствуют утечки гидроцилиндра механизма урав...	10	1494.1	22.74	6570.36%	НЕ верно
Отсутствуют утечки масла гидроцилиндров клиньев...	12	62.3	9.82	634.42%	НЕ верно
Отсутствуют утечки масла редуктора кантователя?\д...	12	113.5	8.88	1278.15%	НЕ верно
По клапану наполнения отсутствует утечка тех. вод...	6	103.95	16.08	646.46%	НЕ верно
РВД гидроцилиндра клина каретки не имеют видим...	18	249.2	12.6	1977.78%	НЕ верно
Телега позиционируется исправно\Нет(критичность...	4	9131.8	55.17	16552.11%	НЕ верно
Уровень масла в баке в норме?\не норма (критично...	4	1553.12	48.94	3173.52%	НЕ верно
Уровень масла в гидробаке соответствует норме?\н...	11	166.76	7.62	2188.45%	НЕ верно
Утечки масла по крышкам редуктора отсутствуют?\н...	4	102.27	15.48	660.66%	НЕ верно
Утечки масла с мотор-редукторов отсутствуют\Нет(к...	29	650.13	6.41	10142.43%	НЕ верно
отсутствует визуальный износ роликов задающего р...	10	49.71	6.68	744.16%	НЕ верно
отсутствуют утечки масла гидроцилиндров клиньев...	11	516.65	12.09	4273.37%	НЕ верно

Рис. 3. Третий набор данных

Необходимо отметить, что заданные эмпирически диапазоны отклонений позволяют вариативно подойти к процессу предиктивного обслуживания особенно с применением методики риск-ориентированного подхода, направленного на безотказность (часто в литературе называемого RCM-подходом от Reliability — centered maintenance). Например, в наборе данных Рис. 3, с заданными нами границами для Ω повторяющихся дефектов не обнаружено. Но получить эффект прогнозирования

(пусть и с большей погрешностью) возможно адаптивно расширив границы.

Заключение: Предложенная в данной статье схема определения периодичности возникновения дефектов на производстве, является опробованной на реальных предприятиях и может быть применена в различных отраслях промышленности для достижения практического эффекта в предиктивном ТОиР.

Литература:

1. Python, исследование данных и выборы: часть 2— Текст: электронный // Хабр: [сайт].— URL: <https://habr.com/ru/articles/556040> (дата обращения: 29.06.2023).
2. RCM— Текст: электронный // Wikipedia: [сайт].— URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/RCM> (дата обращения: 29.06.2023).
3. Ранняя диагностика и прогнозирование надежности промышленного оборудования на основе «цифрового двойника»— Текст: электронный // Neftegaz: [сайт].—URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/tsifrovizatsiya/682121-rannaya-diagnostika-i-prognozirovanie-nadezhnosti-promyshlennogo-oborudovaniya-na-osnove-tsifrovogo/?ysclid=ljmzuh40pn508743946> (дата обращения: 29.06.2023).
4. Техническая диагностика механического оборудования / В. А. Сидоров, В. М. Кравченко, В. Я. Седуш, Е. В. Ошовская и др.— Донецк: Новый мир, 2003.— 125 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

General technical conditions of road signs used in Uzbekistan

Azizov Kudratulla Khusanovich, candidate of technical sciences, professor;
 Sadikov Ibrahim Salikhovich, doctor of technical sciences, professor;
 Urokov Aslidin Khushvaktovich, doctor of technical sciences, professor;
 Khudaybergenov Sardor Kamaraddinovich, doctoral student
 Tashkent State Transport University (Uzbekistan)

In this article, the state standard developed in Uzbekistan O’zDSt 3283 «Road signs. Information on the main changes and additions to the »General Technical Terms» is provided. Standards of developed countries in the development of a new state standard DIN EN12899–1:2007 Fixed, vertical road traffic signs (Germany), ISO 3864–1:2011 Graphical symbols — Safety colors and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs and safety markings (International standard), Verkehrszeichen according to StVO und VzKat (Germany), Gost R52290–2004 (National Standard of the Russian Federation)etc. were studied and additions were made.

Keywords: road signs, technical requirements, sign groups, sign types, sign names, sign sizes, images, numbers, traffic incident, standard, individual design, size.

Introduction

Today, in the conditions of Uzbekistan, if it is given numbers of road safety at the level of the Republic, in the year 2021 (2020), 10225 (6983) road traffic accidents occurred, where 2,423 people died (1,962), and the number of victims is 9,227 (6,591) [1]. For comparison, the number of people who died due to COVID-19 in Uzbekistan from March 2020 to the present day is 1637 [2]. It is a sad fact that the number of people killed due to road traffic accidents in one year is high. For this reason, a number of practical works are being carried out in order to improve this situation. Including State standards related to road safety are being studied and revised in order to achieve good results in the safety organization of road traffic. In this article by the authors «O’zDSt 3283 Road signs. Information about the main changes and additions to the state standard »General technical conditions» is presented [1, 2, 3, 10, 11].

Main part

O’zDSt 3283 «Road signs. General technical conditions» structures before and after changes to the state standard in accordance with the study of the experience of foreign countries and the requirements of O’zDSt 1.10 are presented in Table 1 below.

Table 1

Structure of the state standard before changes and additions	Structure of the state standard after changes and additions
— Scope of application	— Scope of application
— Regulatory links	— Regulatory links
— Groups, names, images	— <i>Groups, names and sizes of road signs</i>
— Special design features	— <i>Individual design road signs</i>
— Technical requirements	— Technical requirements
— Requirement for reflective film to be applied to the sign	— <i>Requirements for reflective film for road signs</i>
— Physical and electrical testing methods	— <i>Methods of physical and electrotechnical testing of road signs</i>
— Test photometrics and color scale	— <i>On road signs photometrics and color size testing</i>
— Transportation and storage in transport	— <i>Transportation and storage of road signs in transport</i>
— Manufacturer’s warranty	— <i>Manufacturer’s Warranties</i>

Table 1 (continuation)

Structure of the state standard before changes and additions	Structure of the state standard after changes and additions
— Appendix A(Required) Character images, numbers and names — Annex B (Mandatory) Location of symbols on the image scale grid — Appendix C (Mandatory) Fonts in scale grid — Appendix D (Mandatory) Entries on individually designed characters — Appendix E (Mandatory) Parameters used in characters by character size types — Appendix F (For Information) Individualexamples of designable character composition — Annex G (Mandatory) Road signs pictures — Appendix H (Mandatory) To tourism and sports facilitiesicons of related object images — Bibliographic information	— Appendix A(Mandatory) Road sign images, numbers and names — Appendix B (Mandatory) Road signsposition of the image on the scale grid — Appendix C (Mandatory) Fonts in scale grid — Annex D (Mandatory) Inscriptions on individually designed road signs — Appendix E (Mandatory) Parameters and types used in road signs — Appendix F (For Reference)Examples of individually designed road sign compositions — Appendix G (Mandatory) Plates with images of road signs — Appendix H (Mandatory) To tourism and sports facilitiesicons of related object images — Bibliography — Bibliographic information

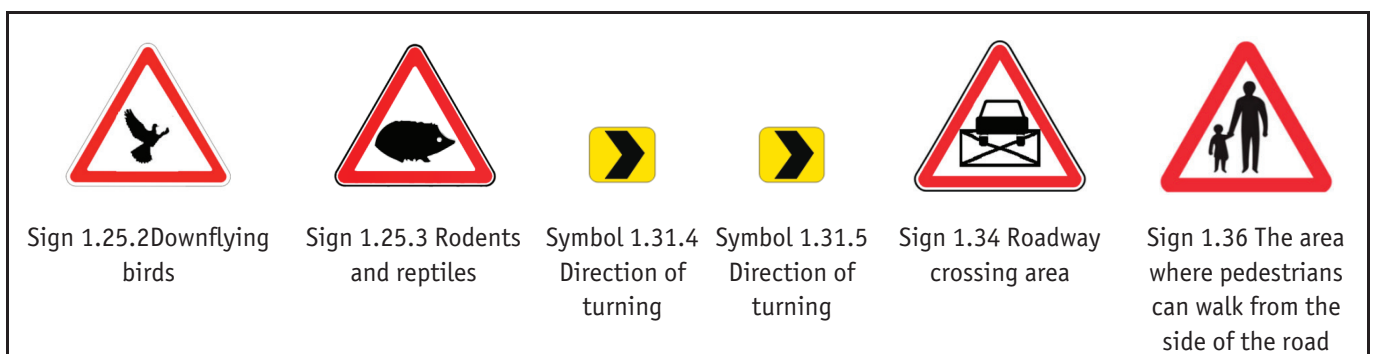
From Table 1, it is seen that in the structure of the state standard after changes and additions, the word signs in accordance with the requirements of O’zDSt 1.10, the word road signs, the word special design signs are used individually to the word designable road signs, the word individual to the word individually and the words picture of road signs to the words image of road signs and in case the bibliography is added changes have been made.

It is provided detailed information on the changes and additions to the state standard below:

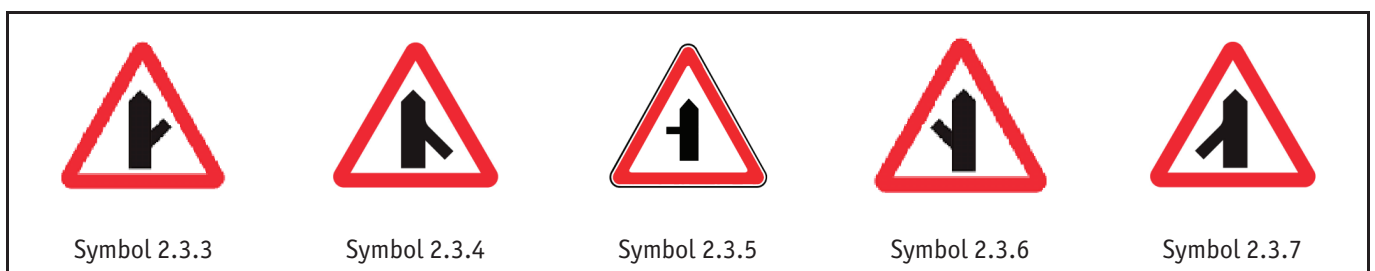
- all clauses of the standard, which indicate the scope of application, were fully covered, and general information was given on the requirements set by this standard;
- 2 paragraphs with references to normative documents were updated to the status of 2022 and references to newly applied normative documents were cited;
- after studying the standards of foreign countries, definitions of the main terms in the text of the standard were given, and new types of signs were added to the groups of road signs.

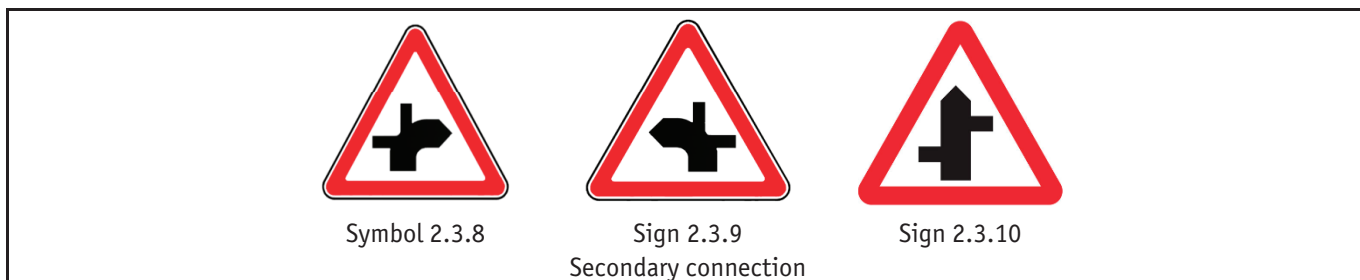
Below Road signs newly included in the state standard O’zDSt 3283 «Road signs. General technical conditions» are listed:

- 6 new signs added to the group of warning signs;



- 8 new road signs added to the group of concession signs;

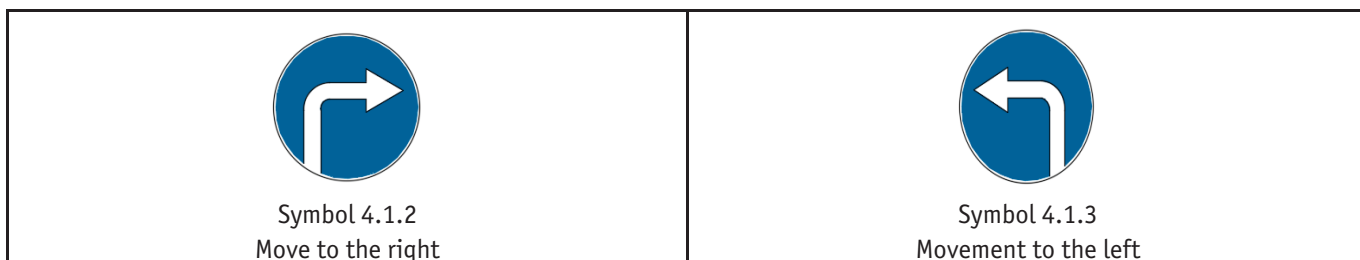




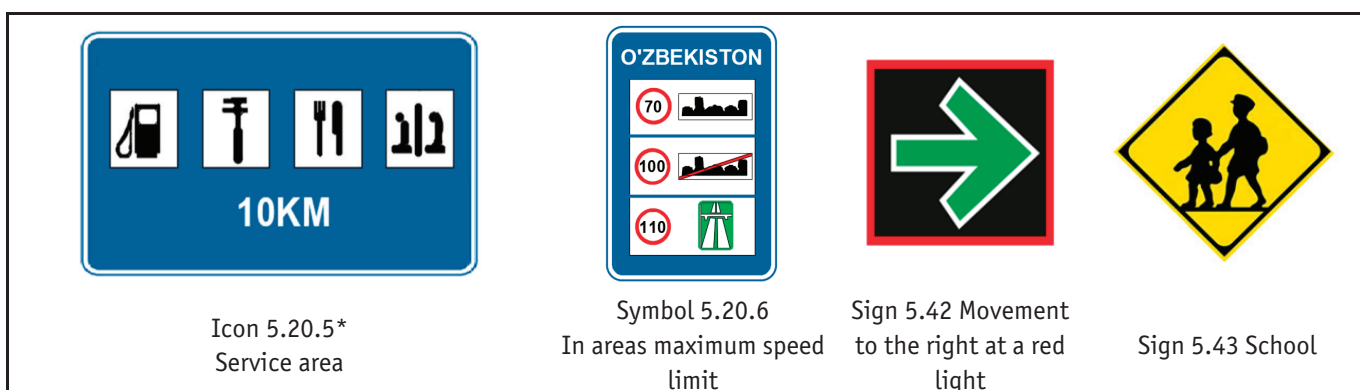
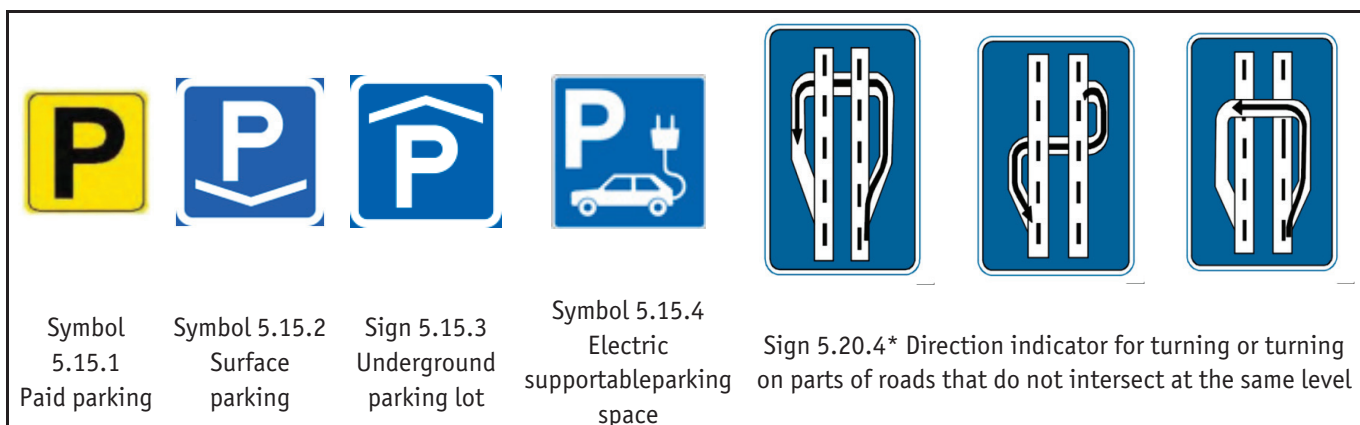
— New road signs added to the group of prohibitive signs — 1;

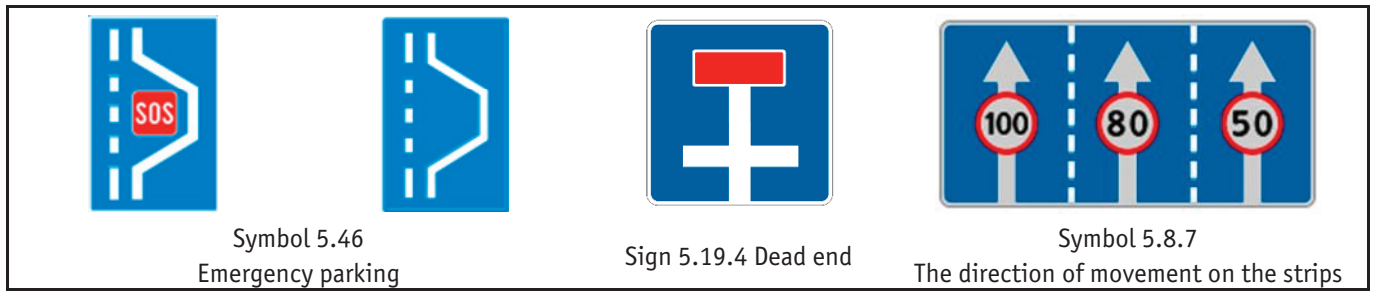


— Updated road signs in the group of commanding signs — 2 [5];

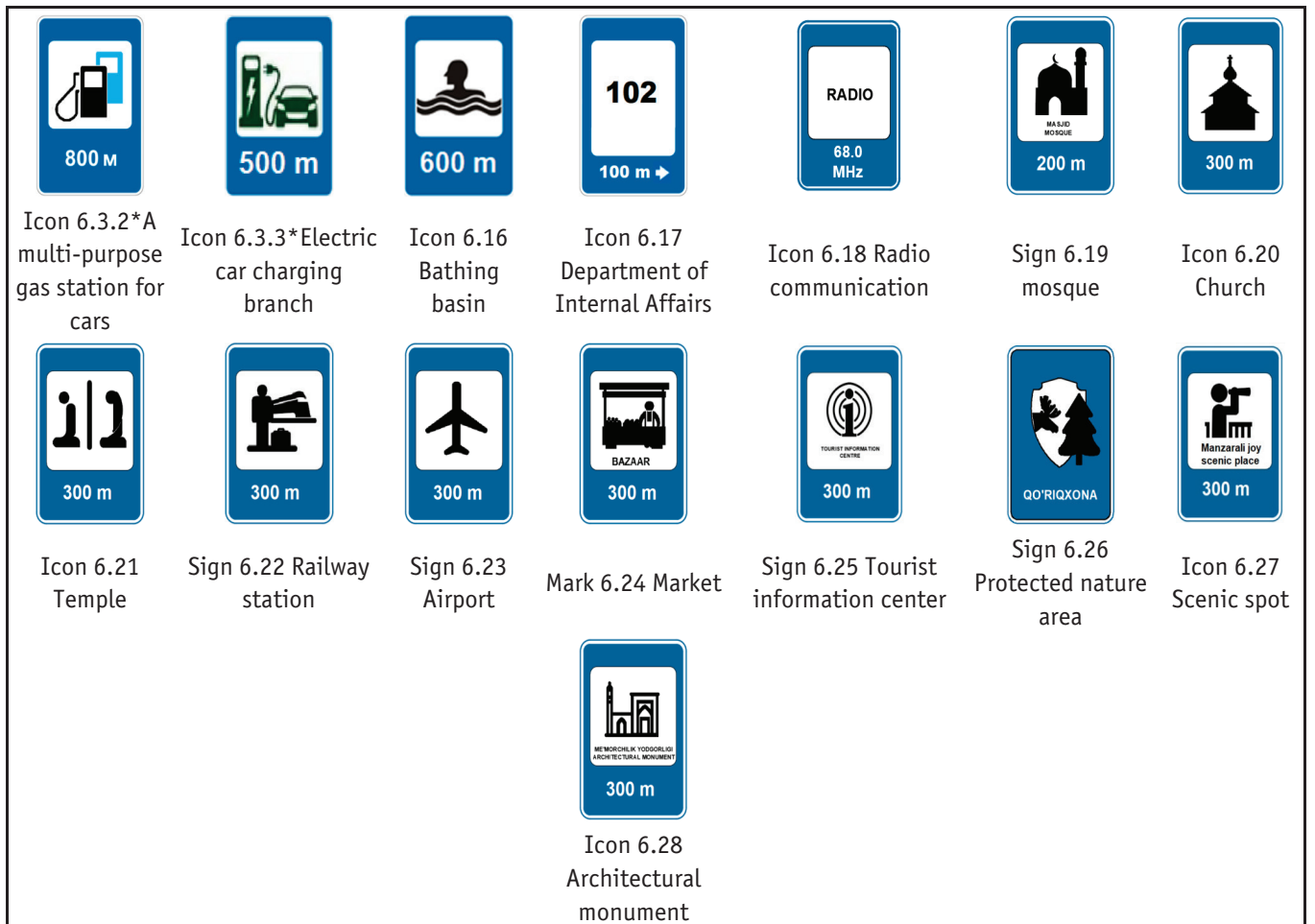


— New road signs added to the group of informational signs — 12;

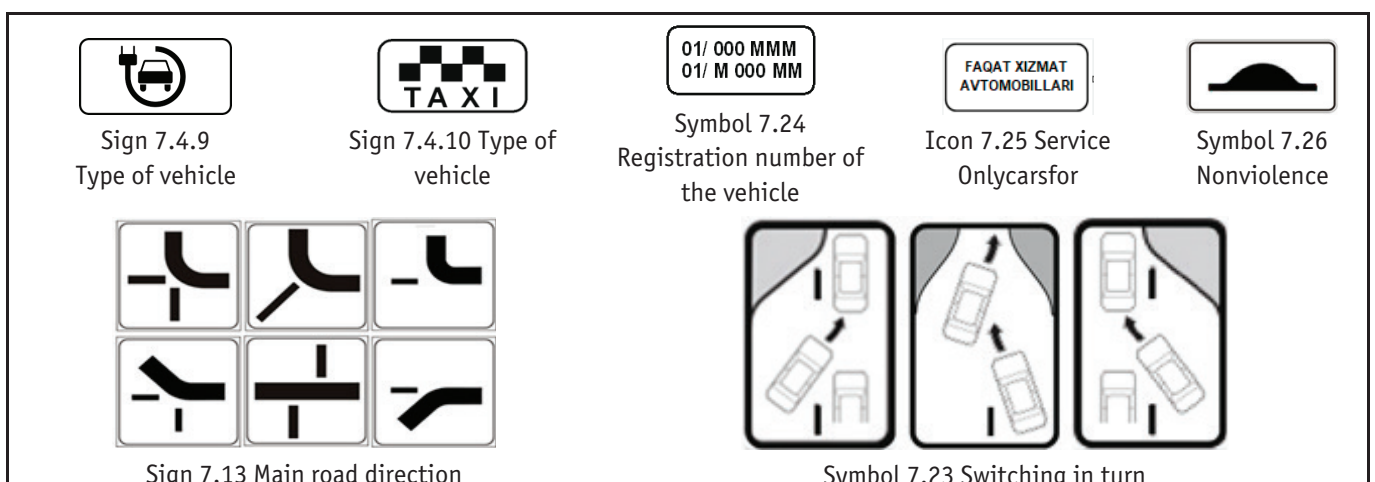




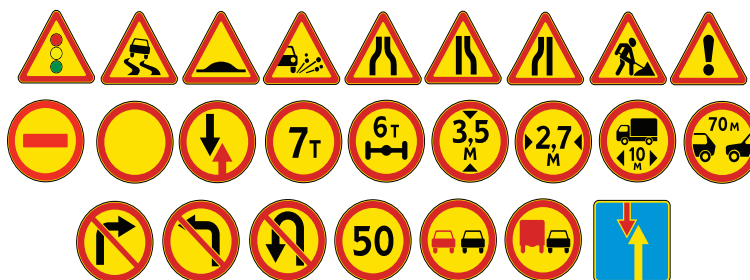
— 15 new road signs added to the group of service signs;



— 7 new road signs added to the group of additional information signs;



— Temporary road signs — 25.



1.8, 1.15–1.17, 1.18.1–1.18.3, 1.23, 1.30, 1.32, 2.6, 3.1, 3.2, 3.11–3.16, 3.18.1–3.20, 3.22, 3.24

Background yellow was in color temporary road signs

New triangular road signs 1.32–1.36 included in the standard and changes to road signs 2.3.1–2.3.10 (in the old standard were 2.3.1–2.3.3) The applicable dimensions are indicated in Table 2 Corrections and additions have been made.

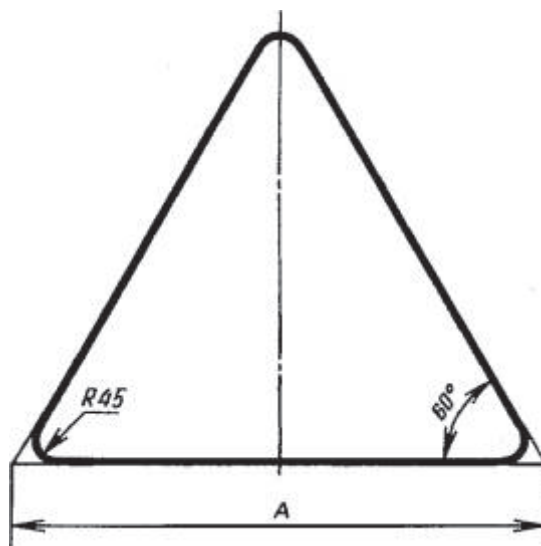


Fig. 1. Dimensions of triangular road signs

Table 2. Dimensions of road signs (see Figure 1) Dimensions in millimeters

Character number	Types	A	R
1.1, 1.2, 1.5–1.7, 1.9–1.14, 1.16, 1.20–1.22, 1.24–1.30, 1.32–1.36, 2.3.1–2.3.10, 2.4	I	700	45
	II	900	
	III	1200	
1.8, 1.15, 1.17–1.19, 1.23	I	700	
	II	900	
	III	1200	
	IV	1500	

Explanation: for traffic sign 1.23 used to mark the lanes where short-term maintenance is being carried out, the value of A is 550mm can be reduced to [4, 5, 6, 7].

New 3.17.3 circular road signs and numbers included in the standard have been amended and 4.6, 4.6.2–4.6.6, 3.17.2 road signs have been omitted from the table. The dimensions are indicated 3 Corrections and additions were made to the table.

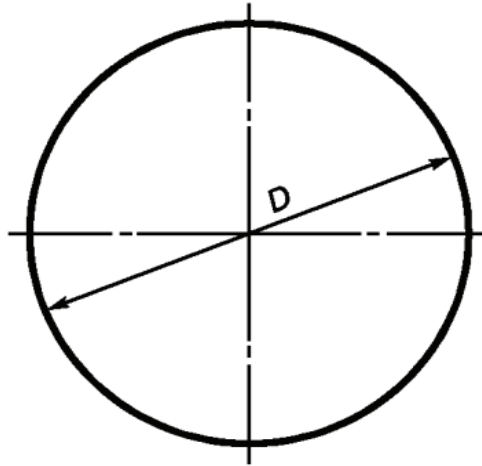


Fig. 2. Circular road signs dimensions

Table 3. Dimensions of road signs (see Figure 2) Dimensions in millimeters

Character number	Types	D, mm
2.6, 3.1–3.9, 3.11–3.16, 3.18.1–3.19, 3.21–3.23, 3.25–3.33, 4.1.1–4.3	I	600
	II	700
	III	900
3.10, 4.5, 4.6, 4.6.1–4.6.6	II	700
3.17.1–3.17.3, 4.7, 4.8	II	700
	III	900
3.20, 3.24	I	600
	II	700
	III	900
	IV	1200

Explanation: 3.27–3.30 for traffic signs, the size of D is 250 mm is reduced to [4, 5, 6, 7].

The new road signs square-shaped road signs 1.31.4–1.31.5, 5.15.1–5.15.4, 5.19.4 in the rectangular vertical format included in the standard and the numbers of them have been changed and the road signs 5.8.2–5.8.6, 5.35–5.37, 5.10.1–5.10.4, 5.44, 5.45 have been dropped in the table. 4 Corrections and additions have been made to the table, which indicate the dimensions used in I symbols

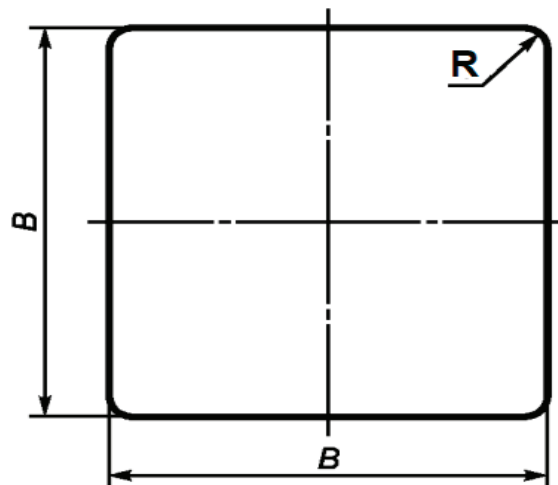


Fig. 3. Dimensions of square road signs

Table 4. Character sizes (see Figure 3) Dimensions in millimeters

Character size	Types	B	R
2.1, 2.2, 2.7, 5.5, 5.6, 5.16.1, 5.16.2, 1.31.4–1.31.5, 5.18, 5.15–5.15.4, 5.19.1–5.19.4, 7.13	I	600	45
	II	700	
	III	900	
5.35–5.37, 5.8.2–5.8.6, 5.9–5.11.2, 5.44, 5.45, 7.1.2	II	700	
	III	900	
5.17.1–5.17.4, 5.40	I	600	
	II	700	
5.20.3	-	1200 Not less	
5.29.1	-	350	

Note: It can be reduced to 350 mm for B size of road signs 2.1 and 5.15. The radius has to be 20 mm [4, 5, 6, 7].

New 1.31.6 rectangular bed included in the standard 1.34.1–1.34.2 road signs with changes to road signs and sizes show the dimensions used in road signs in accordance with Appendix E. 5 Corrections and additions were made to the table.

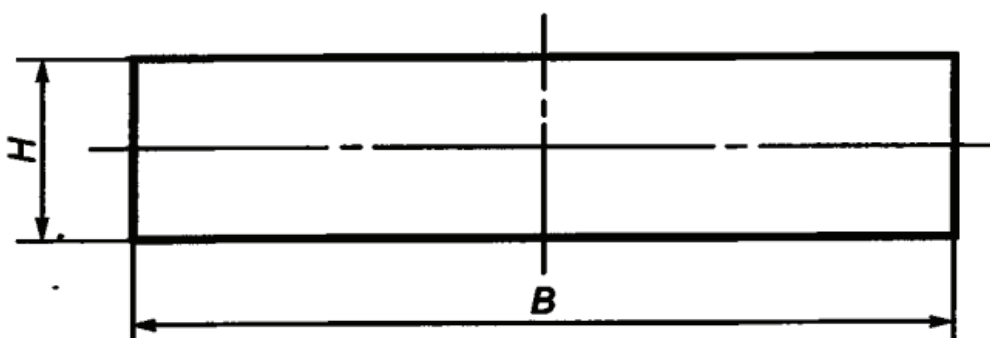


Fig. 4. 1.34.1–1.34.3, 131.6 sizes of road signs

Table 5. Dimensions of road signs (see Figure 4) Dimensions in millimeters

Character number	Types	H	B
1.31.1–1.31.3, 1.31.6	II	500	1160, 2250
	III	700	1625, 3150

Note: The «H» dimension for road signs II type can be reduced to 460 mm [4, 5, 6, 7].

The new road signs 6.15–6.28 in the rectangular vertical format included in the standard and the numbers of them have been changed and the road signs 4.9.1–4.9.3, 5.20.6, 7.23 have been dropped in the table. 6 Corrections and additions have been made to the table, which indicate the dimensions used in l symbols.

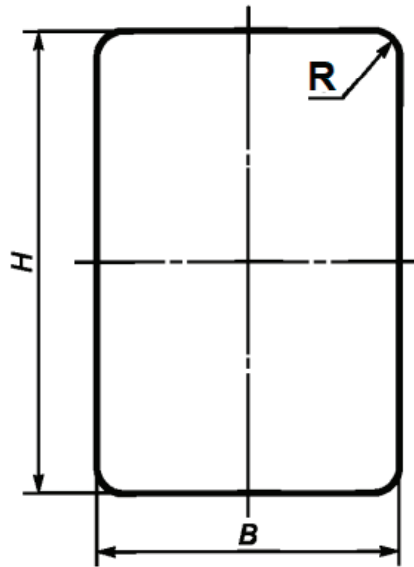


Fig. 5. Dimensions for road signs in rectangular vertical format

Table 6. Dimensions of road signs (see Figure 5) Dimensions in millimeters

Road sign number	Type dimensions	H	B	R
5.1–5.4	III	1350	900	45
4.9.1–4.9.3, 5.12–5.14, 5.38, 5.39	I	900	600	
7.23	I	900	600	
6.1–6.28	II	1050	700	
	III	1350	900	
5.20.6	IV	2250	1500	
5.34.1, 5.34.2	IV	2000	1500	

Note: For road signs 5.12–5.14, 5.38, 5.39 N and V dimensions can be reduced up to 800 and 500 mm respectively. For road signs Lightlet inside sign radius R can be increased up to 100 mm [4, 5, 6, 7].

A new rectangular horizontal format included in the standard 7.4.9–7.4.10, 7.24–7.26 by adding road signs and adding existing 5.8.7 road sign and removing road sign 5.8.3 showing the dimensions used in road signs in accordance with Annex E7 Amendment to the table and manual additions have been made.

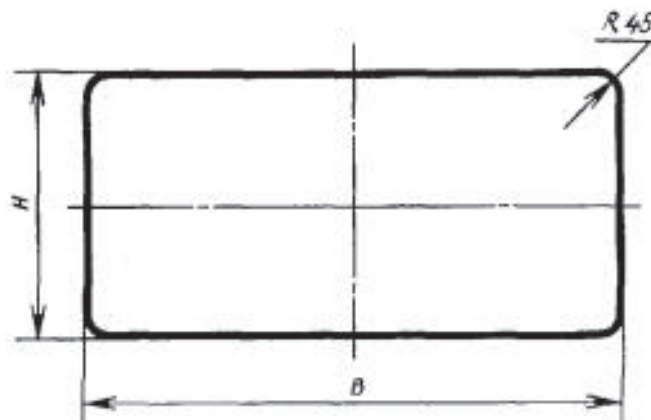


Fig. 6. Dimensions for road signs in rectangular horizontal format

Table 7. Dimensions of road signs (see Figure 6) Dimensions in millimeters

Character number	Type dimensions	H, mm	B, mm	R
1.4.1–1.4.6, 7.1.3, 7.1.4, 7.2.2–7.12, 7.14–7.21, 7.24–7.26	I	300	600	45
	II	350	700	
	III	450	900	
5.7.1, 5.7.2, 5.22, 5.23, 5.29.2, 5.33, 5.32.1–5.32.3	II	350	1050	
	III	450	1350	
5.8.1, 5.8.7, 5.8.8	II	700	1400	
	III	900	1800	
5.28	II	200	300	
	III	350	450	
5.29.2	II	350	700	
7.1.1, 7.2.1, 7.12	I	300	600	
	II	350	700	
	III	450	900	
	IV	600	1200	

Note: 5.8.1, 5.8.7, 5.8.8, if the road signs indicate the direction of movement for two lanes: B for II scale road signs can be reduced up to 930 mm, for III scale road signs can be reduced up to 1200 mm [4, 5, 6, 7].

If traffic directions in 4 or more lanes are in road signs 5.8.7, 5.8.8, V dimension for road signs II type can be reduced up to 465 mm, for road signs III type can be reduced up to 600 mm, where more than three bands are counted for each band [8, 9]

For road sign 5.28

— If more than two numbers are given in the sign, then for each number B dimension for road signs II type can be increased up to 135 mm, for road signs III type can be increased up to 180 mm respectively.

— If in road sign one or two numbers and abbreviation of the organization, dimension B is selected in three ways.

— For road signs 7.4.1–7.4.10, the size H is increased by 1/3 [8, 9].

Results and discussion

Organization of traffic safety on highways is becoming one of the most important problems today. The amount of damage caused by the car to the environment is increasing day by day, and the main reason is that many people suffer and die as a result of traffic accidents on the roads. Despite a number of measures taken to prevent traffic accidents, their number cannot be reduced. This makes it a task for experts that it is necessary to take a very serious approach to road safety problems.

Extensive organizational and practical work has been carried out in recent years in our country in the field of improving the road safety system.

At the same time, despite the measures taken, the number of road traffic accidents leading to death is still high, indicating the need for radical reform of the road safety system.

In particular, full coordination of road infrastructure with the modern requirements of ensuring traffic safety, establishment of an effective system aimed at early prevention of violations in this area, as well as wide introduction of digital technologies that exclude the human factor, compliance with regulatory requirements changes and additions are required.

Conclusion

In conclusion, it can be said that as a result of a number of reforms being carried out in our country, changes and additions are made to many regulatory documents. O‘zDSt 3283 «Road signs. Amendments and additions to the »General Technical Conditions» standard, which are important problems of today, include charging points for electric cars, multi-storey parking lots, notifying drivers of limited speeds through informational signs, ecology and animal safety, passenger and are road signs informing drivers about service services.

References:

1. KXAzizov Systematic analysis of road traffic incidents. Study guide Tashkent: «KU x/t M. Mirzaev» 2022.48 b
2. <https://www.gazeta.uz/oz/coronavirus-stat/>

3. ShNQ 2.07.01–03* «Urban planning. Planning the development and construction of urban and rural settlements»/ State Architectural and Construction Committee of the Republic of Uzbekistan-Tashkent, 2009–177b.
4. BS EN12899–1:2007 Fixed, vertical road traffic signs. Fixed signs. European standard, 2007–57b
5. Manuale — Normas y senales reguladores de la circulación vial. Spain: 2019–400b
6. 01 _ SEGNALETICA STRADALE. Italy:
7. Verkehrszeichen according to StVO und VzKat. Germany: 2017–397b
8. GOST R52290–04 General use of automobiles. Road signs. Obshchie tekhnicheskie trebovaniya. Moscow standard form 2006–129b
9. GOST 32945–2014 General use of automobiles. Road signs. tekhnicheskie trebovaniya. Moscow standard form 2006–77b
10. Azizov QX Ensuring traffic safety on highways. Study guide Tashkent: 2019. 94 p.
11. https://scholar.google.com/co/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=Ja-n9fIAAAAJ&sortby=title&citation_for_view=Ja-n9fIAAAAJ:2osOgNQ5qMEC
12. O'zDSt 3283–2023 «Road signs. General technical conditions»

The level of study of the factors causing wheel track deformations and cracks in asphalt concrete coatings

Urokov Aslidin Khushvaktovich, doctor of technical sciences, professor;
Narmanov Akbar Quziboyevich, doctoral student;
Mamatkulov Muzaffar Tashbayevich, senior teacher
Tashkent State Transport University (Uzbekistan)

The article analyzes the causes of rutting and cracks that occur in asphalt concrete roads.

Keywords: asphalt concrete pavement, irreversible deformation, road surface, materials, construction, gauge deformation, cracks.

The problem of formation and elimination of rut deformations and cracks in asphalt concrete pavements has been considered one of the most important issues for road engineers in many countries of the world for a long time. Data analysis shows that wheel track deformation and the formation of cracks account for 20%–35% of all reasons for the decrease in traffic performance of highways [1]. The deformations and cracks of the wheel tracks on the highways occur for 3–5 years after the highways are put into operation, and as a result of the high-speed and long-term movement of cars on the roads, road traffic accidents are more often observed on the roads with the deformations of the wheel tracks of 15–17 mm [1,2].

To date, many researches abroad as N.N. Ivanov, A. K. Birulya, A. M. Boguslavskiy, B. I. Ladygin, N. Ya. Kharkhuta, A. P. Vasiliev, I. A. Zolotar, V. D. Kazarnovsky, M. S. Koganzon, A. V. Rudensky, A. V. Smirnov, Yu. M. Yakovlev, A. N. Alexandrov, M. G. Goryachev, A. N. Elgonov, B. V. Justareva, S. Yu. Kanygin, G. N. Kiryukhin, Z. A. Mevlidinov, A. A. Negomedzyanov, V. M. Smirnov, A. V. Edelman, Vatanata, Veverki, Gshwendt, Finn, Husheka, in Uzbekistan as N. Makhmudov, A. F. Sulaymanov and others [1,2,3,4] have been conducted to study the causes of deformations and cracks in highways. They studied the process of formation of residual deformations on roads with asphalt-concrete pavement as a result of the effect of high air temperature and traffic volume with different components.

The road surface receives various static and dynamic effects from the wheel load of motor vehicles. The horizontal displacements that occur during braking and acceleration in the upper layer of the road surface lead to the appearance of waves that participate in the formation of irreversible deformations associated with the magnitude

of the traffic impact. Vertical deformations of asphalt concrete pavements lead to stresses that penetrate deep into the road structure. The greater the specific pressure from the wheels of vehicles on the road surface and the smaller the area of its footprint, the higher the probability of formation of wheel footprint deformation in the pavement.

Wheel track deformations and the formation of cracks in asphalt concrete pavements also depend on the type of asphalt concrete pavement laid, and are different for different types of pavements.

B type (mixed 1) — 18,3 mm

B type (mixed 2) — 8,3 mm

A type-6.7 mm

Crushed limestone-mastic asphalt concrete — 2.7 mm.

In the case where the wheel track deformations on asphalt concrete pavements exceed the values given in Table 1, the traffic safety of vehicles is affected, and repair work is determined according to [10].

Asphalt concrete pavement receives various static and dynamic loads from vehicle wheels during movement of heavy vehicles, horizontal stresses occurring on the pavement surface of heavy vehicles during braking and acceleration, formation of residual deformations in the pavement as a result of the influence of high summer air temperatures, and the long-term effects of these processes causes wheel track deformations to appear under it.

Data analysis shows that, like many other deformations, the formation of wheel track deformation and cracks are caused by two negative factors:

external factors — impact of load, climatic factors, air temperature and sunlight, moisture of soil layer;



Fig. 1. Wheel track deformation in asphalt concrete pavement

Table 1

Road category	Types of coating	Wheel track depth, cm	Wheel track length, m	Wheel track repair period (from the specified time) days
I, I ^a , I ^b	A, Б	More than 2- cm	Longer than 7- m	5
II	Б	More than 2,5- cm	Longer than 7- m	7
III	В, Г	More than 3- cm	Longer than 9- m	10
IV	Д	More than 3- cm	Longer than 9- m	14

internal factors — physical and mechanical properties of the structure, resistance to displacement, condition of the coating structure, strength and level of density.

As a result of the continuous movement of heavy sports vehicles on asphalt concrete pavements in one track during high air temperature, it has a direct effect on the appearance of wheel track deformation in the pavement, and the depth of the resulting wheel tracks is found by the following formula [4]:

$$h_k = a * N^b * T^Q \tag{1.1}$$

here:

N — the number of heavy goods vehicle passes. car/day

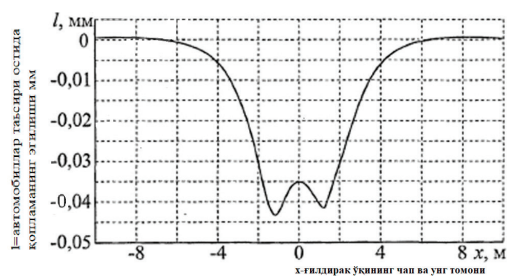
T — asphalt concrete pavement temperature C°.

b — the coefficient of increase of load.

a and Q — correlation coefficient of the size of wheel tracks on asphalt concrete pavement.

Although several other researchers who conducted scientific work in this field [5] emphasized that the movement of light vehicles does not have a significant effect on the deformations of wheel tracks and the formation of cracks in the asphalt concrete pavement, it is necessary to take into account the effect of the erosion of the coating during the movement of light vehicles on the road surface, because on highways light vehicles make up to 80% of the total number of cars in motion. For this reason, several researchers have studied the effect of light, heavy and different types of trucks on the formation of wheel track deformations in asphalt concrete pavements (figures 2, 3 and 4) [9].

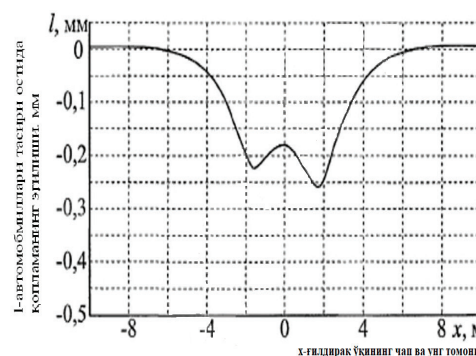
Bending of the pavement under the influence of vehicles



Left and right side of the wheel axle

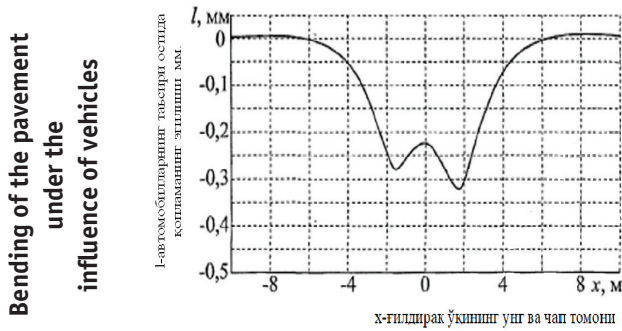
Fig. 2. Cross-sectional diagram of wheel tracks on pavement resulting from the impact of light vehicles

Bending of the pavement under the influence of vehicles



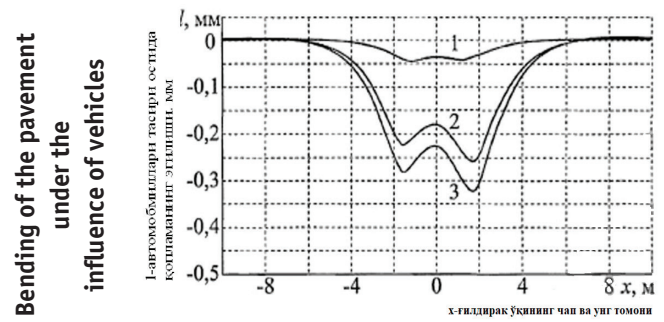
Left and right side of the wheel axle

Fig. 3. Cross-sectional diagram of wheel tracks on pavement caused by heavy vehicles



Left and right side of the wheel axle

Fig. 4. Diagram of the cross-section of the wheel track on the pavement as a result of the impact of vehicles heavier than the calculated value



Left and right side of the wheel axle

Fig. 5. Diagram of the cross-section of the wheel track on the pavement as a result of the impact of vehicles of different weights:

- 1 — passenger car;
- 2 — a vehicle that does not weigh more than the calculated value;

The amount of deviation of the wheel tracks caused by the load applied to the pavement during the movement of various vehicles is shown (Fig. 5).

Analysis shows that the depth of wheel marks on the pavement as a result of the forces falling from one light vehicle is 0.045 mm, and as a result of one heavy vehicle is 0.26 mm, which is 5 times more than the specified value. Due to the fact that the amount of load fired by Bitu from heavy taransport increases by 1.25 times the specified value, the wheel marks on the coating will increase to 0.32 mm in size.

According to the analysis of the obtained results, the effect of the load falling from the vehicles on the pavement increases, and this leads to an increase in the deformation of the wheel track in the areas where the vehicle moves. As a result of exceeding the calculated load from the vehicle, the formation of wheel marks on the pavement increases by 22%, which leads to a decrease in the service life of the pavement [9]. For these reasons, the correct calculation of the layer thicknesses in the design of the road surface requires the development of design solutions with the correct selection of the properties of the binding and filling materials in the asphalt concrete. In addition, it shows the need to take into account the design of a separate carriageway for heavy vehicles and a separate carriageway for the movement of light vehicles in the design of highways.

Exceeding the calculated load affects the appearance of deformations and distortions in the road surface, which requires further improvement of the calculation and design methods of the asphalt concrete mixture.

The bottom layer of the asphalt concrete pavement serves as a load-bearing layer of the road surface and increases the resistance to the formation of plastic deformations under the constant influence of traffic loads and high summer temperatures. For this reason, large-grained dense and large-grained porous polymer asphalt concrete is used in the design of the lower layer of the pavement.

The upper layer of the coating (together with the covering layers) should ensure the load-bearing capacity of the road and be resistant

to plastic deformations during the movement of vehicles. It is recommended to use dense fine-grained or large-grained polymer asphalt concrete in the construction of this type of pavement.

Asphalt concrete pavement made of such compositions is characterized by resistance to plastic deformations, and they are recommended for use in the lower and upper layers of pavements [8].

When analyzing the causes of wheel track deformations and cracks formed in asphalt concrete pavements, the physical and mechanical properties of the materials used for pavement construction are taken into account. Pavement materials must withstand the complex effects of mechanical loads during operation, changes in humidity, temperature, the effects of salts and gases, and the combined effects of variable freezing and thawing during the service life. Therefore, in the upper layers of this type of pavements, crushed-mastic asphalt concrete with a granular size of 15–20 mm is used.

The evaluation of the road yield under the influence of the above-mentioned factors makes it possible to determine the main indicators representing the strength of the pavement. As a result of the stresses that fall from the vehicle wheel to the asphalt concrete pavement under the influence of vertical load, deformations of the wheel track appear in the layers of the road surface and on the edge of the road. If these stresses exceed the compressive strength of the material or given soil, rut deformations will gradually develop from repeated loadings due to permanent disequilibrium. As a result, the road surface begins to deteriorate. The causes of the resulting deformations and breakdowns are design errors, technological deficiencies in the construction process, defects in repair and maintenance, road use conditions, natural and climatic factors, and the occurrence of wheel track deformation on highways is mainly caused by the influence of heavy trucks and climatic conditions [4].

Research on the causes of wheel track deformations and cracks in asphalt concrete pavements, as well as the calculation of asphalt concrete composition, is in the way of deepening the theoretical basis of the application of this type of pavements. The task of these studies is to study the laws that ensure the operation of the road

surface in real conditions and to develop a calculation method that increases the reliability of the road surface designed on the basis of these laws and extends their service life. In the performance of these tasks, the theoretical dependences are successfully solved only when the design parameters are included in the design parameters corresponding to the specific conditions under which the roadway is being designed.

As a result of the conducted research, the study of the main reasons for the formation of wheel track deformations and cracks in as-

phalt concrete pavements and the prevention of deformations formed in the pavements during operation include the following works:

- lack of a standard calculation procedure for predicting wheel track deformations and crack formation and development of these standard requirements;
- consideration of various loads in the design of asphalt concrete composition;
- design of asphalt concrete and its binding materials in accordance with heavy vehicles and climatic conditions.

References:

1. Иванов Н. Н. «Устойчивость асфальтобетонных покрытий при высоких температурах». Транспорт. Союздорнии вып. 79 М. 1985.— с. 21–25.
2. Васильев А. П. «Эксплуатация автомобильных дорог» 1 том Москва. Издательский центр «Академия» 2010 г.
3. Васильев А. П. «Эксплуатация автомобильных дорог» 2 том Москва. Издательский центр «Академия» 2010 г.
4. Васильев А. П. «Проектирование дорог с учетом влияния климата на условия движения». М., «Транспорт» 1996, 219 с.
5. Баранковский А. С. Морозостойкость асфальтобетонов дорожных покрытий в районах с суровыми климатическими условиями: Диссертация на соискание ученой степени канд.техн.наук.— Омск, 1980.-202 с.
6. Корсунский М. Б. Деформация дорожных одежд и фактор времени.— «Автомобильные дороги», 1961, № 7, с. 25–27.
7. Нарманов А.К., М. Т. Маматкулов «Асфальтбетон қопламалариндаги ғилдирак изи деформацияларининг пайдо бўлиш сабаблари». The 21 century skills for professional activity. 163–165 б Т: 2021 й.
8. Барздо В. И., Яковлев Ю. М. Испытания нежестких дорожных одежд.— «Автомобильные дороги». 1966, № 11, с. 26–27.
9. Матвиенко Ф. В. «Прогнозирование величины необратимой деформации дорожной конструкции от воздействия транспортного потока» Воронеж-2010.
10. GOST R50597–2017
11. Khushvaktovich, U. A., Tashbayevich, M. M., & Maxammadaliyevich, A. A.. (2022). Influence of Transport Loads on Crack Formation. Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science, 1(3), 54–61. Retrieved from <https://www.innoscience.org/IJSES/article/view/153>

Анализ метода пултрузии для получения стеклопластика и особенности процесса

Федоров Иван Петрович, студент

Московский государственный технологический университет «Станкин»

Композитные материалы, также известные как композиты, представляют собой сочетание двух или более компонентов, где важно правильное количественное соотношение между ними. Важно понимать, что успешное сочетание компонентов должно приводить к синергетическому эффекту, который невозможно предсказать заранее. Обычно один компонент выступает в роли матрицы, формируя непрерывную фазу, в то время как другой компонент является наполнителем. Между ними создается адгезионное взаимодействие, обеспечивающее структурную целостность композитного материала [1].

Существует широкий спектр армирующих наполнителей, которые могут быть органическими или неорганическими по своей природе. К органическим армирующим наполнителям относятся сверхвысоко-ориентированный полиэтилен, полиамиды, полиимиды и поливиниловый спирт. Неорганические армирующие наполнители включают силикатные, углеродные и базальтовые волокна.

Среди всех армирующих наполнителей наиболее распространены стеклянные волокна. Их производство составляет более 87% общего объема в мировой промышленности. Популярность стеклянных волокон объясняется их доступной стоимостью и отличными эксплуатационными характеристиками, такими как низкая плотность, высокая химическая стойкость и устойчивость к высоким температурам [2].

Свойства и качество стеклянных волокон в значительной степени зависят от их состава. Состав стеклянных волокон играет важную роль в их взаимодействии с окружающей средой, особенно с влагой, а также в определении температурных условий эксплуатации и процессов переработки при производстве армирующих наполнителей.

Пултрузия представляет собой эффективный метод производства непрерывных длинномерных деталей с постоянным сечением. Этот метод позволяет создавать детали самой различной геометрии, открывая широкие возможности для различных применений [3].

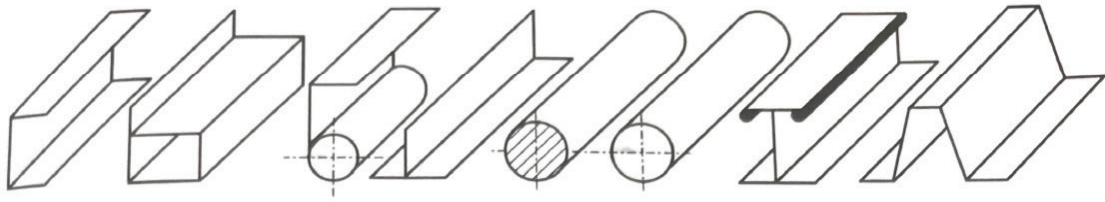


Рис. 1. Получаемые изделия пултрузией методом пултрузии

В начале технологического цикла используется процедура протягивания заранее сформированного препрега через фильеры, что определяет форму сечения детали. Этот метод сравним с процессом экструзии металлов или термопластов, где материал прессуется через специальные формы для получения нужной геометрии.

На рисунке 2 показана специальная производственная установка, используемая для изготовления образцов однонаправленного стеклопластика. С помощью данной установки осуществляется процесс создания образцов с определенной структурой и характеристиками.

Процесс изготовления образцов осуществляется следующим образом:

- Стеклоровинг отматывается с бобины 1 и подается в подогреваемую ванну 2 с связующим веществом, где происходит пропитка. Температура ванны поддерживается в диапазоне 50–60°C.

- Излишки связующего отжимаются с помощью валков, чтобы достичь оптимального уровня пропитки.

- Пропитанный стеклоровинг подается в фильеру 4, где происходит его вытягивание с помощью тянущего устройства 5.

- Проходя через фильеру, стеклоровинг приобретает желаемую форму и размеры.

- Затем уложенный и пропитанный ровинг зажимается пластинами, чтобы обеспечить фиксированные размеры образца.

Таким образом, данный процесс обеспечивает получение образцов с заданными размерами и определенными свойствами.

Основным компонентом процесса пултрузии является фильера, который выполняет важную роль в процессе форми-

рования материала. Фильера представлен на рисунке 3 и является ключевым элементом данной технологии.

В данной конструкции фильера присутствует распределительная плита (1) с профилированными отверстиями-фильерами, которые служат для протяжки пропитанных связующим волокон (2). Происходит предварительный отжим связующего. Затем волокна проходят через губку охлаждаемой плиты (3) и попадают в горячую зону матрицы (5). Требуемая температура воздействия обеспечивается внешними нагревателями (8), контролируемые термопарой (6). Холодная и горячая зоны разделены теплоизоляционным слоем (7). Жесткость матрицы обеспечивают стальные колонны (9). В данной конструкции может быть установлен дорн, который обеспечивает обтекаемый поток ориентированных пропитанных волокон на холодном участке тракта формообразования [3].

Изделия, изготовленные методом пултрузии, имеют преимущества перед традиционными методами формования. Возможные высокие затраты на установку компенсируются рядом преимуществ, свойственных данному процессу: точный контроль натяжения и ориентации волокон, постоянное содержание волокна в композите.

Преимущества метода пултрузии:

- Быстрота и экономичность процесса производства.
- Точный контроль количества подаваемой смолы.
- Низкая стоимость материала, так как используется ровинг вместо тканей.
- Высокая прочность благодаря высокому объемному содержанию армирующих материалов, а также ориентации волокон вдоль изделия.

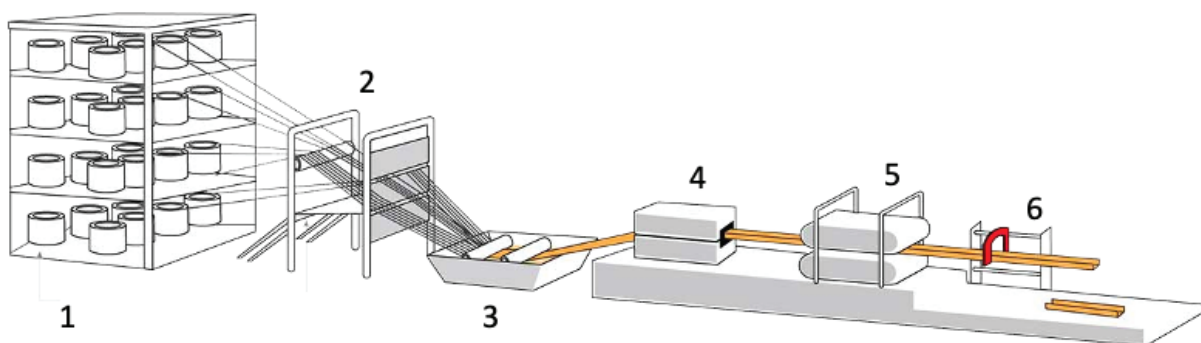


Рис. 2. Производственная установка для формирования образцов однонаправленного стеклопластика:

- 1 — катушки и ровинг; 2 — распределительные плиты; 3 — ванна со связующим; 4 — фильера с нагревом; 5 — тянущее устройства; 6 — отрезное устройство

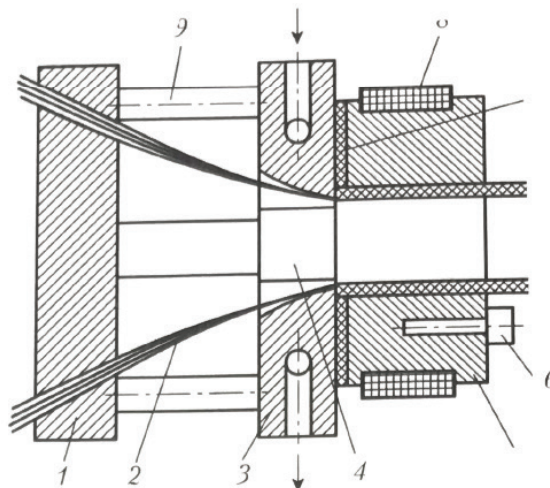


Рис. 3. Филера (матрица) пултрузионного агрегата

— Возможность проводить пропитку связующим в специальной закрытой камере, что позволяет минимизировать выброс летучих веществ.

Недостатки метода пултрузии:

- Ограниченные возможности создания деталей с различным сечением.
- Значительные затраты на нагрев процесса.

Профиль из стеклопластика, приготовленный методом пултрузии имеет следующий состав [4]:

Полиэфирная смола Distitron 1629V4 — это ненасыщенная полиэфирная смола для ручной укладки и распыления, обладающая химической стойкостью, подходящая для общего применения.

Trignox C — это монофункциональный пероксид, который используется для сшивания натуральных и синтетических каучуков, а также термопластичных полиолефинов.

Perkadox 16 — это органический пероксид типа C.

ВУК-996 — это диспергирующая добавка в таких формовочных смесях, рекомендованная для диспергирования наполнителя с целью уменьшения вязкости, особенно эффективен в системах АТН с высоким наполнением, не может применяться в смолах с кобальтовым ускорителем.

Гидроксид алюминия — неорганическое соединение с химической формулой $Al(OH)_3$. Белое студенистое вещество, плохо растворимое в воде, обладает амфотерными свойствами.

INT-PUL 24 — это вспомогательная технологическая добавка, разработанная специально для пултрузии. Преимущество заключается в оптимизации скорости линии при одновременном снижении тягового усилия и износа матрицы. Улучшает смачивание волокна, наполнителей и смолы при одновременном снижении вязкости. Сложная полимерная природа добавки к технологическому процессу не мешает второстепенным операциям, таким как декорирование.

Карбонат кальция (углекислый кальций) — неорганическое химическое соединение, соль угольной кислоты и кальция. Используемый в качестве наполнителя и пигмента, карбонат кальция необходим при производстве поливинилхлорида (PVC), полиэфирных волокон (кримплен, лавсан, и т.п.), полиолефинов.

Важнейшим методом для определения упругих и сдвиговых модулей материалов является трехточечное изгибное испытание. Однако основной целью композиционных материалов является разработка систем, которые позволяют определить их эксплуатационные характеристики [5].

Оценка результатов изгибных испытаний, аналогично растяжению, представляет определенные сложности и не всегда является очевидной. Значения нагрузки и прогиба, полученные в процессе испытаний, связаны с характеристиками материала, такими как прочность и упругие константы, через аналитические зависимости, которые основываются на предположениях и гипотезах и могут быть подвержены погрешностям.

Испытания образцов на изгиб требуют специальных приспособлений, которые должны быть включены в комплектацию испытательных машин, включая настольные модели.

Полимерные композиционные материалы (ПКМ) обладают различными физико-механическими характеристиками, которые играют важную роль в их применении в различных отраслях. Окончательные изделия, изготовленные из ПКМ, часто подвергаются значительным механическим нагрузкам.

Испытания ПКМ выполняются с целью:

- Проверки соответствия технологического процесса;
- Контроля качества продукции;
- Подтверждения соответствия основным требованиям надежности;
- Сравнения материалов между собой и другие цели.

Выполнение таких испытаний имеет важное значение для обеспечения качества и надежности конечных изделий на основе ПКМ.

Испытания образцов стеклопластика проводили на разрывной машине «Instron-5582» по ГОСТ-4648-2014.

Выводы

На протяжении наших исследований мы глубоко изучили различные аспекты композитных материалов. Мы рассмотрели основные принципы и адгезионное взаимодействие в композитах. Было уделено внимание качеству и свойствам стек-

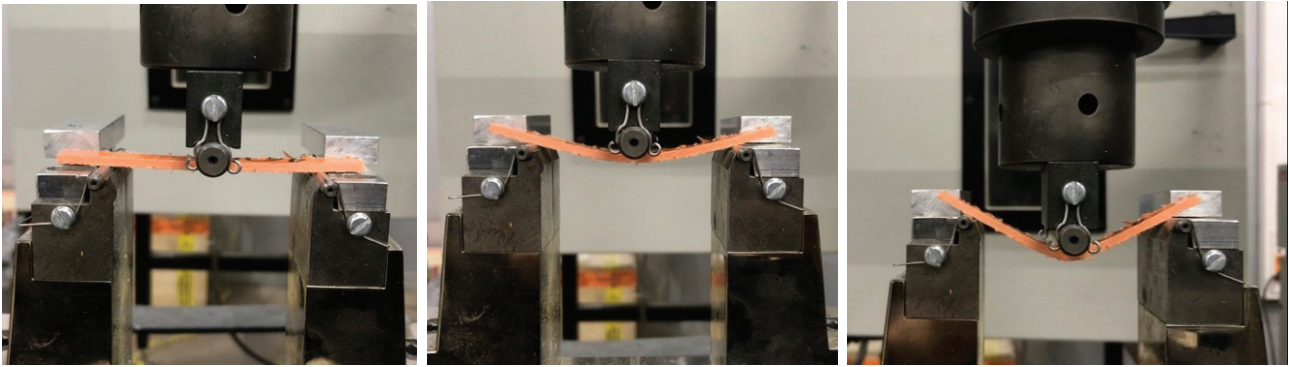


Рис. 4. Образец перед началом, во время и в конце испытаний

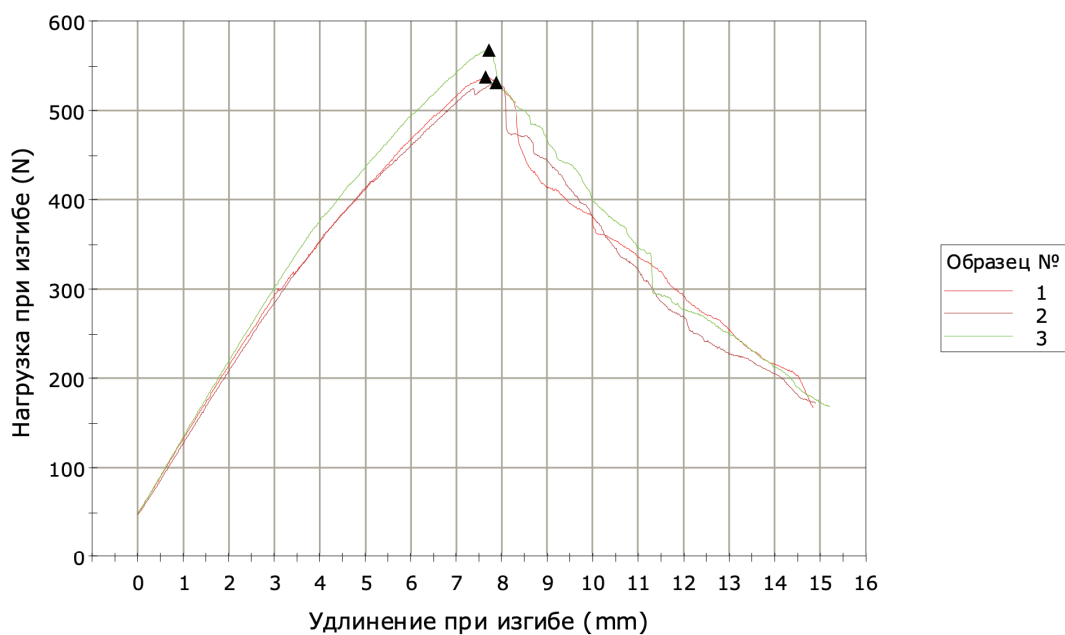


Рис. 5. Результаты испытаний на трехточечный изгиб

лянных волокон, которые в значительной степени определяются их составом.

Мы также изучили процесс изготовления деталей с использованием метода пултрузии, который позволяет формировать детали постоянного сечения. Особенно интересным является процесс формирования сечения детали через фильеры в начале технологического цикла. Мы изучили последовательность опе-

раций и технологический процесс, необходимый для изготовления качественных деталей.

Наше исследование позволяет более глубоко понять особенности композитных материалов и оптимизировать процессы их производства. Мы стремимся к разработке инновационных решений, которые будут полезны в различных промышленных сферах.

Литература:

1. В. К. Крыжановский, М. Л. Кербер, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко. Производство изделий из полимерных материалов. — 1 изд. — СПб: Профессия, 2004. — 464 с.
2. В. К. Крыжановский, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко, Ю. В. Крыжановская. Технические свойства полимерных материалов. — 2 изд. — СПб: Профессия, 2005. — 248 с.
3. Кербер М. Л., Берлина А. А. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология. — 4 изд. — СПб: ЦОП Профессия, 2014. — 592 с.
4. Цвайфель Х., Маер Р. Д., Шиллер М. Добавки к полимерам. Справочник. — 6 изд. — СПб: ЦОП Профессия, 2010. — 1144 с.
5. Шах В. Справочное руководство по испытаниям пластмасс и анализу причин их разрушения. — 3 изд. — СПб: Научные основы и технологии, 2009. — 732 с.

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Исследование актуальных методов и инструментов продвижения объектов жилой недвижимости Владивостока в 2022–2023 годах

Абросимов Максим Константинович, студент

Научный руководитель: Фалько Людмила Юрьевна, кандидат технических наук, доцент
Владивостокский государственный университет

В статье автор исследует состояние строительного рынка Владивостока в 2022–2023 годах, а также актуальные для этого периода методы и инструменты продвижения недвижимости.

Ключевые слова: методы и инструменты продвижения, актуальные методы продвижения, продвижение объектов недвижимости, недвижимость, рынок недвижимости Владивостока.

Среди тенденций ушедшего 2022 года — повышение объемов строительства, повышение качества проектов и активное развитие пригородных территорий Владивостока. Меры поддержки на федеральном и государственном уровнях, по оценкам специалистов отрасли, оказались действительно результативными. Появился крепкий нормативно-технический фундамент для малоэтажного строительства. Рынок недвижимости Приморского края встретил ушедший 2022 год на этапе стремительно возросшего роста [1]. По данным Приморскстата, за три квартала сдано в эксплуатацию семь тысяч пятьсот семь квартир общей площадью шестьсот пятьдесят девять тысяч квадратных метров, на двадцать процентов больше, чем в январе и сентябре 2021 года [2].

Что касается Владивостока, в январе и октябре 2022 года объем строительных работ возрос вдвое по отношению к тому же периоду 2021 года. В то же время статистика имеет относительно нейтральный характер, как, например, в некоторых других субъектах России. Сейчас рынок недвижимости демонстрирует постепенную тенденцию к реабилитации, но всё еще имеет сильный разрыв от показателей 2019–2021 годов [3]. Рассмотрев состояние рынка г. Владивостока в 2022–2023 годах, перейдем к непосредственному исследованию актуальных методов продвижения недвижимости.

Все методы продвижения объекта застройки можно разделить на три больших группы: продвижение в сети Интернет, продвижение вне сети Интернет, и универсальные методы продвижения. Ниже рассмотрены методы и инструменты продвижения.

Таблица 1. Существующие методы и инструменты продвижения

<p>Продвижение в сети Интернет</p>	<p>Качественный сайт объекта недвижимости; Размещение рекламных блоков на Фарпост, Циан и похожих платформах; Контекстная реклама в сети Интернет; Публикация статей в интернет-изданиях; Рекламная рассылка (электронная почта, смс); Реклама в ГИС-системах.</p>
<p>Продвижение вне Интернета</p>	<p>Наружная реклама; Презентации на строительно-архитектурных выставках; Модульная реклама в печатных СМИ; Публикация статей в печатных СМИ; Имиджевая и подарочная продукция, связанная с проектом застройки</p>
<p>Универсальные методы</p>	<p>Брендинг и нейминг; Запуск рекламных роликов на ТВ, в кинотеатрах и социальных сетях; Реклама на радио; Запуск горячей линии.</p>

Чаще всего, одной компанией-застройщиком или агентством недвижимости применяются сразу несколько методов и инструментов, потому как в совокупности они имеют больший охват аудитории, чаще обращают на себя внимание потенциальных покупателей как в сети Интернет, так и за ее пределами. По наблюдению, чаще всего встречается следующая связка методов и инструментов продвижения.

Остальные же методы и инструменты продвижения либо применяются ситуативно, либо крайне редко. Некоторые методы и инструменты продвижения переживают этап вымирания, практически не используются и не имеют эффективной результативности в современном мире. Рассмотрим приведенные выше методы, которые, по наблюдению, чаще остальных применяются в наше время.

Для комплексного анализа методов и инструментов продвижения объекта застройки были выбраны следующие новые здания и жилые комплексы г. Владивостока и близлежащих населенных пунктов, рассмотрено наличие у данных проектов вышеперечисленных методов и инструментов продвижения. В качестве объектов исследования были выбраны десять новых зданий и жилых комплексов, а в качестве единиц измерения следующие: 1 — метод/инструмент используется в продвижении объекта, 0 — метод/инструмент не используется, либо используется опосредованно, либо частично. Данное сравнительное исследование позволило распределить

методы и инструменты продвижения по степени их применения, то есть насколько часто их используют и используют ли вообще. Далее был произведен подсчет баллов и выведено средний арифметический показатель, который наглядно показывает применяемость, актуальность и востребованность тех или иных способов продвижения. Результаты представлены ниже.

Как видно из данной таблицы, наиболее часто применяемыми методами и инструментами продвижения объекта недвижимости являются контекстная и наружная реклама, размещение на платформах Фарпост, Циан и прочих, а также действующая горячая линия — именно эти меры и способы лежат в фундаменте успешного продвижения строительного проекта. Ниже представлена таблица, демонстрирующая самые актуальные способы продвижения и их рейтинг в общей системе.

В результате рейтингового распределения результатов предыдущего анализа удалось выделить пять самых популярных и, следовательно, актуальных методов продвижения. Актуальность их заключается в доверии застройщиков и агентств недвижимости к этим методам, а также опыт наблюдения: чаще всего именно эти методы и инструменты продвижения используются и являются заметными для потенциальной аудитории проекта. Они зарекомендовали себя временем, и, эффективно, являются наиболее выигрышными в конкурентной борьбе.

Таблица 2. Популярные методы и инструменты продвижения недвижимости

Методы и инструменты
Брендинг и нейминг
Качественный сайт объекта недвижимости
Контекстная реклама в сети Интернет
Размещение рекламных блоков на Фарпост, Циан и похожих платформах
Реклама в ГИС-системах
Наружная реклама
Презентация на строительно-архитектурных выставках
Реклама на радио
Запуск рекламных роликов на ТВ, в кинотеатрах и социальных сетях
Запуск горячей линии

Таблица 3. Расчет рейтингового веса методов и инструментов продвижения

Метод	Сумма показателей	Средний показатель
Брендинг и нейминг	7	0,7
Качественный сайт объекта недвижимости	9	0,9
Контекстная реклама в сети Интернет	10	1
Размещение рекламных блоков на Фарпост, Циан и похожих платформах	10	1
Реклама в ГИС-системах	2	0,2
Наружная реклама	10	1
Презентация на строительно-архитектурных выставках	3	0,3
Реклама на радио	2	0,2
Запуск рекламных роликов на ТВ, в кинотеатрах и социальных сетях	6	0,6
Запуск горячей линии	10	1

Таблица 4. Рейтинг актуальных инструментов и методов продвижения

Метод / инструмент продвижения	Средний балл	Место в рейтинге
Контекстная реклама в сети Интернет	1	1
Наружная реклама	1	2
Запуск горячей линии	1	3
Размещение рекламных блоков на Фарпост, Циан и похожих платформах	1	4
Качественный сайт объекта недвижимости	0,9	5
Брендинг и нейминг	0,7	6
Запуск рекламных роликов на ТВ, в кинотеатрах и социальных сетях	0,6	7
Презентация на строительно-архитектурных выставках	0,3	8
Реклама на радио	0,2	9
Реклама в ГИС-системах	0,2	10

Следующим шагом для объективизации полученных данных следует изучение мнения экспертов сферы недвижимости и жилого строительства Владивостока и Приморского края. Были исследованы информационные ресурсы, научно-популярные статьи и интервью с экспертами выбранной отрасли. Также выделено их мнение по поводу тенденций на рынке недвижимости и того, какие же методы наиболее популярны и актуальны в 2022–2023 годах. Результаты изучения мнения экспертов кратко изложены и представлены в сравнении с выведенным рейтингом методов продвижения ниже.

Из вышепредставленных данных был выведен объективный рейтинг актуальных методов и инструментов продвижения объектов недвижимости, представленный в таблице ниже. Он представляет из себя совмещенные ранее полученные данные и экспертную позицию, касающихся актуальных методов и инструментов продвижения недвижимости.

Собраны объективные данные, касающиеся актуальных методов продвижения объекта строительства в городе Владивостоке. Контекстная реклама в Интернете, наружная реклама, горячая линия, высококлассный сайт и размещение на Фарпост,

Циан и прочих сайтах — вот залог успешного продвижения строительного объекта.

В современную эпоху рынок недвижимости переживает объективный кризис. Внешнеполитические и экономические осложнения повлекли за собой кардинальный сбой во всех процессах отрасли. Несмотря на кризис, перебои с поставками техники и строительных материалов, в такой сложный временной период одним из самых главных условий успешной конкурентоспособности и реализации проекта все еще остался маркетинг, а именно продвижения строительного объекта.

Рассмотрены актуальные методы и инструменты маркетингового продвижения строительного объекта, выявлены самые популярные среди застройщиков и агентств недвижимости меры и способы продвижения. В действительности, данные методы являются достаточно общими и ранее используемыми, не изобретениями 2023 года, и все же стабильность их позитивной результативности говорит о том, что, несмотря на сложную ситуацию в стране и на рынке, продвижение остается залогом успешного существования строительного проекта и бизнеса.

Таблица 5. Соотношение полученных данных и экспертной позиции

Рейтинг раннего исследования	Балл	Экспертный рейтинг
Контекстная реклама в сети Интернет	1	Контекстная реклама в сети Интернет
Наружная реклама	1	Наружная реклама
Запуск горячей линии	1	Качественный сайт объекта недвижимости
Размещение рекламных блоков на Фарпост, Циан и похожих платформах	1	Запуск горячей линии
Качественный сайт объекта недвижимости	0,9	Брендинг и нейминг
Брендинг и нейминг	0,7	Размещение рекламных блоков на Фарпост, Циан и похожих платформах
Запуск рекламных роликов на ТВ, в кинотеатрах и социальных сетях	0,6	Реклама в ГИС-системах
Презентация на строительно-архитектурных выставках	0,3	Реклама на радио
Реклама на радио	0,2	Презентация на строительно-архитектурных выставках
Реклама в ГИС-системах	0,2	Запуск рекламных роликов на ТВ, в кинотеатрах и социальных сетях

Таблица 6. Итоговый рейтинг актуальных методов и инструментов продвижения

Метод / инструмент	Место в рейтинге
Контекстная реклама в сети Интернет	1
Наружная реклама	2
Запуск горячей линии	3
Качественный сайт объекта недвижимости	4
Размещение рекламных блоков на Фарпост, Циан и похожих платформах	5
Брендинг и нейминг	6
Запуск рекламных роликов на ТВ, в кинотеатрах и социальных сетях	7
Презентация на строительно-архитектурных выставках	8
Реклама на радио	9
Реклама в ГИС-системах	10

Литература:

1. Прогнозы развития рынка недвижимости на 2023 год.— Текст: электронный // Восток-Медиа: [сайт].— URL: <https://vostok-media.com/news/2023-02-02/vladivostokskaya-vtorichka-idyot-za-metry-novostroy-za-lapomoiku-2650396> (дата обращения: 06.07.2023).
2. Застройщики подводят итоги 2022.— Текст: электронный // PrimaMedia: [сайт].— URL: <https://primamedia.ru/news/1427653/> (дата обращения: 06.07.2023).
3. Рынок недвижимости Владивостока берет вектор в сторону повышения комфорта.— Текст: электронный // ВЛ Новости: [сайт].— URL: <https://www.news1.ru/vlad/2022/08/05/211200/> (дата обращения: 06.07.2023).

Возможности графического анализа исполнительных схем свайного основания в MS Excel

Трофимов Дмитрий Петрович, начальник группы
АО «Казанский Гипронииавиапром» имени Б. И. Тихомирова»

В статье рассмотрены возможности для графического анализа исполнительных схем устройства свайных оснований с помощью табличного редактора MS Excel или его аналогов.

Ключевые слова: оценка качества, анализ исполнительной документации, графический анализ, свайный фундамент, отклонения свай, табличный редактор, Excel.

Possibilities of graphical analysis of execution schemes of pile foundation in MS Excel

Trofimov Dmitry Petrovich, head of the group
JSC «Kazan Giproniiaviaprom» named after B. I. Tikhomirov»

The article discusses the possibilities for graphical analysis of the executive circuits of the pile foundations using the MS Excel tabular editor or its analogues.

Keywords: quality assessment, analysis of as-built documentation, graphical analysis, pile foundation, pile deviations, spreadsheet editor, Excel.

В ходе выполнения работ по устройству свайного основания, производителем работ ведется исполнительная документация, по итогам анализа которой делается вывод о полноте и качестве выполненных работ с последующим оформлением акта о скрытых работах.

Минимальный объем исполнительной документации представлен вертикальными и горизонтальными отклонениями верха свай от проектного положения, которые ограничиваются

требованиями [1, табл. 12.1]. Схема отклонений, как правило, представляет выкопировку из чертежей проекта с нанесенными на ней отклонениями верха свай в горизонтальной и вертикальной плоскости отклонений выполняется либо в графических программах, либо от руки.

В ходе анализа исполнительной документации, для каждой сваи производят сравнение её отклонений от проекта с предельно допустимыми значениями по [1, табл. 12.1]. В случае, если

отклонения не превышают предельно допустимых значений, производитель работ приступает к выполнению дальнейших работ по устройству ростверков. Анализ в данном случае, как правило, выполняется силами производственно-технического отдела производителя строительно-монтажных работ.

В случае, если отклонения свай превышают предельно допустимые значения, к решению вопроса о дальнейшем выполнении работ привлекается организация, разработавшая проектную документацию.

В ходе анализа отклонений свай, превышающих предельно допустимые значения, является решение двух задач:

1. Оценка несущей способности свайного фундамента с учетом отклонений свай (по ограничениям отклонений межосевого расстояния свай и расстояния между гранями свай и краем ростверка).

2. Определение возможности устройства ростверка в проектной опалубке.

Для решения обеих задач необходимо знать фактическое положение каждой свай в отдельно взятом ростверке. Как правило, для этого используют чертежи ростверков (выполненные, например, в ПК Autocad), в которых сваи смещают от проектного положения согласно исполнительной схеме, получая фактическое расположение свай, наложенное на проектную опалубку ростверка. Подобное применение графических САПР требует затрат времени и человеческих ресурсов, сопоставимых с разработкой чертежа ростверка «с нуля». Для ускорения и упрощения данной работы, в среде MS Excel (возможно применение любого аналога, например, Open Office) был разработан и реализован алгоритм, позволяющий выполнить требуемые построения, используя данные о проектном располо-

жении свай, величинах их отклонений и проектных размерах ростверка (см. рис. 1, рис. 2).

Ниже кратко приведены выводы по графическому анализу фактического расположения свай относительно проектной проекции ростверка:

1. Сваи № 21 и № 26 вышли за грань ростверка, что потребует увеличения его ширины для обеспечения совместной работы свая-ростверк.

2. Для свай № 15 и № 38 расстояние между наружной гранью сваи и краем ростверка составляет минимально допустимую величину, но не превышает её, таким образом, выполнение мероприятий не требуется.

3. Расстояние между сваями № 7 и № 8 меньше предельно допустимой величины, что потребует уточнения несущей способности каждой из свай.

Как видно, применение MS Excel при анализе отклонений свай дает ощутимый выигрыш как во времени, так и в качестве работы, уменьшая объем рутинных операций. Тем не менее, оценка сближения свай и их выход за грань ростверка, производится пользователем визуально, что так же требует определенной сноровки и не исключает человеческого фактора.

Выводы

1. Продемонстрированы возможности графического анализа исполнительных схем свайного основания в MS Excel, либо его аналога.

2. Получена экономия времени как в подготовке данных для оценки отклонений, так и непосредственного анализа отклонений.

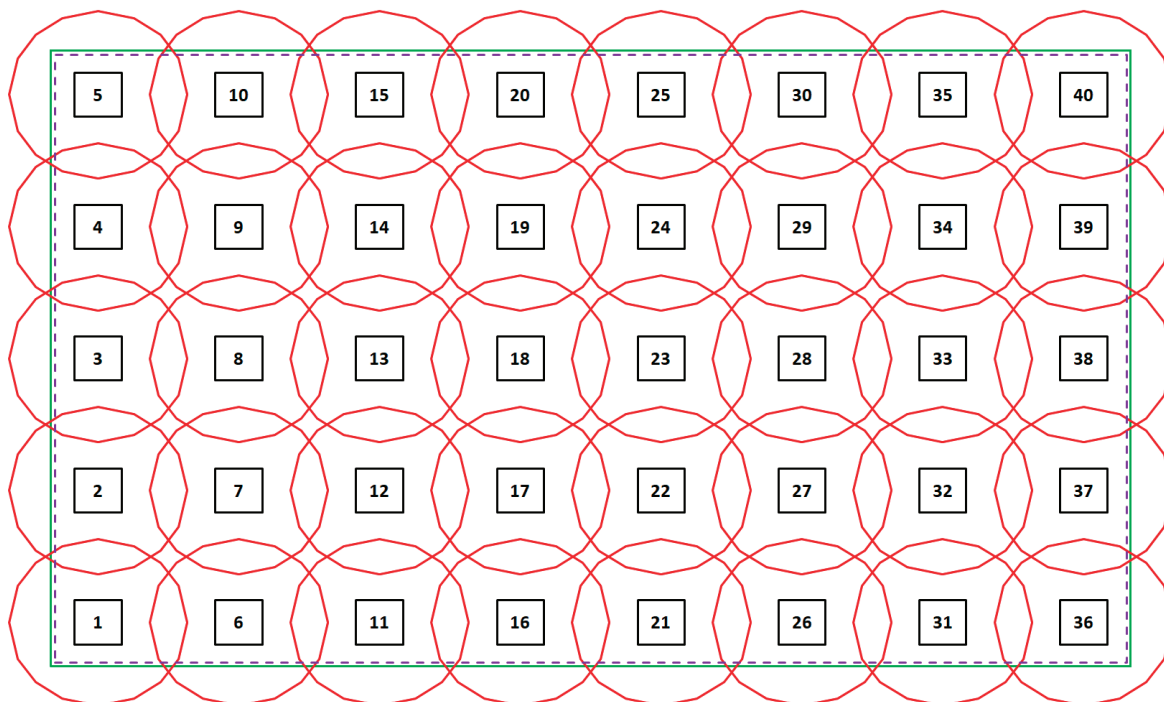


Рис. 1. Ростверк со сваями, расставленными согласно проектной документации (пунктиром показано ограничение отклонений крайних свай; окружностями — ограничение на взаимное сближение свай)

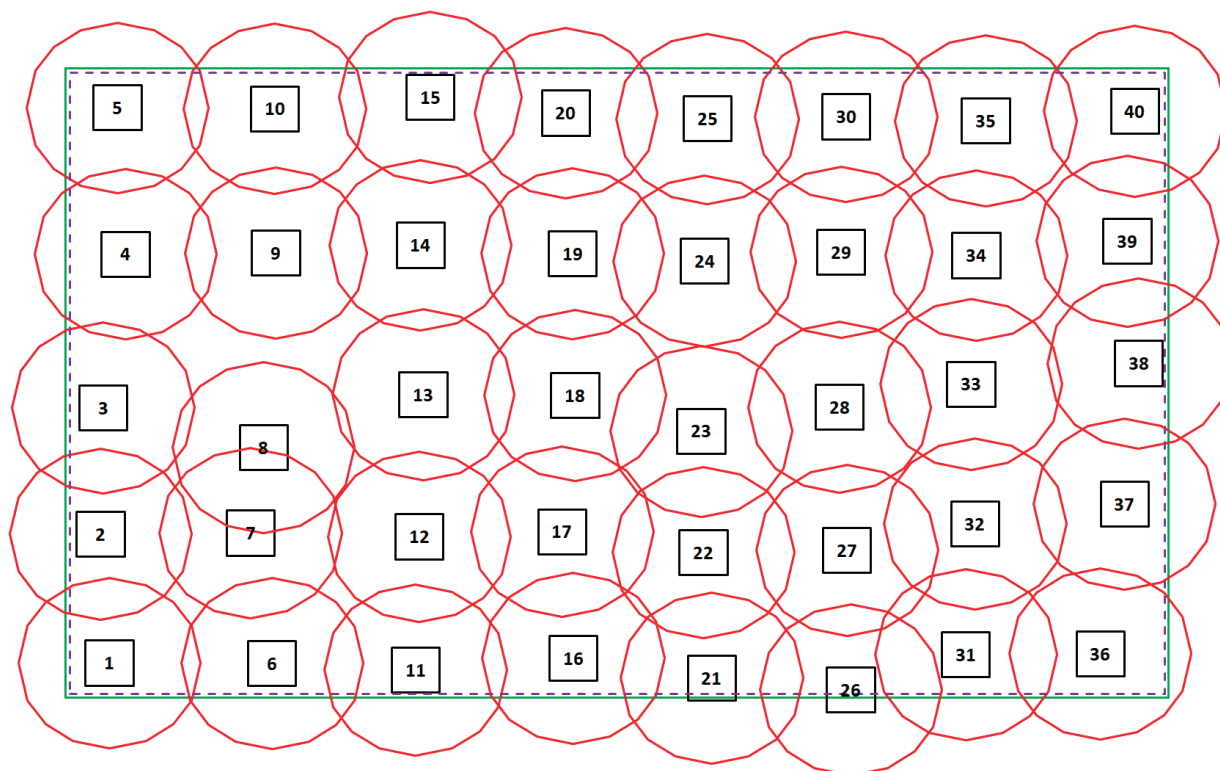


Рис. 2. Окно MS Excel, ростверк со сваями, расставленными согласно отклонениям по исполнительной схеме (обозначения — те же, что и на рис. 1)

3. В качестве развития данного способа может быть предложен анализ полученных схем расположения свай с помощью компьютерного зрения, что может на несколько порядков повысить скорость анализа отклонений свай.

Литература:

1. Свод правил СП 45.13330.2012. Земляные сооружения, основания и фундаменты: Актуализированная редакция СНиП 3.02.01–87 / Б. В. Бахолдин, П. А. Коновалов, Н. С. Никифорова [и др.].— Москва: ФАУ «ФЦС» (Федеральное автономное учреждение «Федеральный центр ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов»), 2012.— 145 с.— EDN WHAFEV.

МЕДИЦИНА

Эффективность применения системных ретиноидов в лечении акне

Атаева Яна Вадимовна, студент;

Дзапарова Амина Александровна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Угревая болезнь (угри, вульгарные угри, *acne vulgaris*) — хроническое заболевание сальных желез и волосяных фолликулов. На сегодняшний день акне является одним из самых распространенных кожных болезней и составляет приблизительно 93% от общего числа. Выявляется данная патология у мужчин и женщин в возрасте от 12 до 30 лет. В большинстве случаев кожные проявления акне снижаются в возрасте 18–20 лет, но приблизительно у 5–10% пациентов акне не излечиваются даже в зрелом возрасте, что вероятнее всего связано с этиологическим фактором возникновения болезни. К наиболее распространенным причинам развития акне относят: генетическую предрасположенность; избыточную колонизацию кожи и придатков *Propionibacterium acnes*; гормональные нарушения, сбой менструального цикла; стрессовые воздействия на организм; гиперсекреция кожного сала; повышенная пролиферативная активность в зоне волосяного фолликула; накопление мертвых кожных клеток; экзогенные механические повреждения, сопровождающиеся воспалением

С учетом клинической картины заболевания выделяют: комедональные акне; папуло-пустулезные акне легкой и средней степени тяжести; тяжелые папуло-пустулезные акне, узловатые акне умеренной степени тяжести; узловатые акне тяжелой степени, конглобатные акне.

Акне локализуются преимущественно на коже лица, верхних конечностей, верхней части груди и спины и проявляются папулами, пустулами и узлами, а также открытыми и закрытыми комедонами.

Клиническая картина акне у взрослых лиц и подростков имеет свои особенности по соотношению очагов поражения в нижней и верхней части.

Так, поиск правильного лечения акне является актуальной и важной проблемой на сегодняшний день. Различают 3 степени тяжести течения угревой болезни. При легкой степени применяют топические препараты в сочетании с уходовой косметикой. Но при тяжелых формах эффективность данного лечения снижается, вследствие этого назначают системную терапию антибактериальными препаратами и ретиноидами.

Изотретиноин — это ретиноид, который также известен как 13-цис-ретиноевая кислота. Это химическое соединение явля-

ется изомером третиноина (транс-ретиноевой кислоты), который также как и изотретиноин — относится к структурным аналогам витамина А. К системным ретиноидам, содержащим изотретиноин, относятся такие препараты, как акнекутан и роаккутан.

Изотретиноин оказывает быстрый эффект при лечении тяжелых форм акне (узловато-кистозных угрей, часто рецидивирующих воспалительными высыпаниями, у которых лечение антибиотиками было неэффективным, а также у больных с тенденцией к образованию рубцов), подавляя активность выработки кожного сала за счет дозозависимого уменьшения размеров и площади сечения сальных желез и снижения продукции их секрета, подавлением пролиферации себоцитов. Выраженность апоптоза себоцитов напрямую связана с продукцией в коже нейтрофильного липокалина (NGAL), что приводит к снижению выработки кожного сала.

Кроме того, изотретиноин нормализует процессы кератинизации, способствует уменьшению роста патогенной микрофлоры, стимулирует регенерацию, обладает прямым антихемотаксическим эффектом, оказывает противовоспалительное действие.

Значимый положительный эффект у пациентов наблюдается спустя 16–20 недель после начала применения препарата, при суточной дозе от 0,1 мг/кг/в день до 1 мг/кг/в день.

Наилучший терапевтический эффект изотретиноина достигается при кумулятивной дозе от 120 до 150 мг/кг. Препарат назначают на длительный срок от 4 мес. до 1 года в зависимости от степени тяжести угревой болезни. Изотретиноин необходимо принимать перорально (выпускаются в виде капсул) 1 раз в день во время еды. Одни из самых распространенных побочных эффектов — сухость губ (у 100% пациентов) и сухость кожи (лица-74%), при которых рекомендовано обязательное использование гигиенической помады и при необходимости увлажняющего крема. Во избежание побочных эффектов со стороны печени и поджелудочной железы в сочетании с основным препаратом назначают гепатопротекторы (фосфоглив, эсливер форте и другие). Также, необходим постоянный мониторинг общих и биохимических показателей крови (печеночные ферменты, холестерин и уровень триглицеридов): через 3–4 нед. после начала лечения, а затем 1 раз в 1–2 мес., при показателях — чаще.

Наиболее часто назначаемым препаратом является акнекутан, действующим веществом которого является изотретиноин, выпускающийся фармацевтической компанией «Jadran» (Хорватия). Отличительная особенность Акнекутана заключается в использовании технологии «Lidose», которая позволяет снизить суточную и курсовую дозы изотретиноина, а следовательно, и риск возникновения побочных эффектов в ходе лечения тяжелых форм акне. Технология Lidose является разработкой бельгийской компании «SMB Laboratories SA». Изотретиноин относится к плохо растворимым соединениям и усваивается в пищеварительном тракте не полностью. А технология «Lidose» разработана с учетом добавления двух дополнительных компонентов Гелюцира и Спана, которые входят в состав каждой капсулы, увеличивая растворенную фракцию изотретиноина, что, в свою очередь, способствует более полному усваиванию препарата в пищеварительном тракте по сравнению с обычной формой изотретиноина. Таким образом, биодоступность Акнекутана увеличивается на 20%, что позволяет уменьшить количество изотретиноина на 20% в каждой капсуле с сохранением терапевтической эффективности препарата.

Акнекутан выпускается в капсулах в двух формах выпуска по 8 и 16 мг. Суточная доза на 1 этапе лечения обычно составляет 0,4 мг/кг/сутки, и в дальнейшем повышается до 0,8 мг/кг/сутки. Кумулятивная доза в течение всего курса терапии может составить от 100 до 120 мг/кг.

Литература:

1. Дерматовенерология. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. Ю. С. Бутова, Ю. К. Скрипкина, О. Л. Иванова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 896 с.
2. Олисова О. Ю., Галлиулина Н. Н. Угревая болезнь // *Натуральная фармакология и косметология*. 2004. № 1. С. 5–11
3. Практическая дерматокосметология: Учебное пособие. — М.: Медицина, 2003. — 400 с
4. https://www.rmj.ru/articles/dermatologiya/Effektivnosty_sistemnyh_retinoidov_pri_akne/
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-terapii-akne-sistemnymi-retinoidami/viewer>
6. <https://24stoma.ru/isotretinoin.html>

Стоит отметить, что на 1 этапе лечения изотретиноином может происходить обострение акне. Этот период длится в среднем 2 недели и не требует отмены препарата. Для снижения обострения используются пониженные дозировки изотретиноина и дополнительно назначаются препараты наружного применения, ускоряющие процесс заживления очагов воспаления на коже.

Абсолютным противопоказанием в период лечения ретиноидами является беременность, установленная или планируемая, так как все препараты обладают сильным тератогенным эффектом; период грудного вскармливания, печеночная недостаточность, гипervитаминоз А, выраженная гиперлипидемия, сопутствующая терапия тетрациклинами, употребление алкоголя, избегание прямых солнечных излучений.

Также проведены собеседования и консультации с врачами-дерматологами, которые подтвердили эффективную динамику лечения больных, страдающих тяжелыми формами акне, при применении изотретиноина. Однако в ряде случаев (10–25%) возможны рецидивы, при которых может потребоваться повторный курс терапии не ранее чем через 8 недель после окончания предыдущего курса лечения.

Таким образом, на сегодняшний день актуальность назначения пациентам данного метода лечения значительно возрастает, поскольку использование изотретиноина является наиболее эффективным в борьбе с тяжелыми и среднетяжелыми формами акне.

Своевременная диагностика и профилактика наследственных заболеваний

Атаева Яна Вадимовна, студент;

Дзапарова Амина Александровна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

На сегодняшний день наследственные заболевания занимают все большую долю в патологии человека. Врожденные пороки развития и генетически детерминированные состояния приблизительно составляют 75% от общего числа детской инвалидности. По мере развития медицины, актуальность привлечения к прохождению заблаговременного скрининга набирает большие обороты. Генетические методы исследования дают возможность решить многие проблемы. Однако, не смотря на выдающиеся достижения в области практической медицины, трудности диагностики заключаются в многооб-

разии нозологических форм наследственных болезней, одни из которых встречаются крайне редко. В связи с этим, разработка новых методов диагностики, профилактики и способности на ранних сроках более точно выявить врожденные патологии, является важной и значимой задачей в медицине.

Диагностика наследственных болезней в первую очередь основывается на раннем выявлении мутаций, приводящих к формированию патологического фенотипа.

Различают:

1. Пренатальную(дородовую) диагностику;

2. Постнатальную (послеродовую) диагностику;

Пренатальная диагностика включает в себя неинвазивные методы — УЗИ плода, скрининг и исследование крови беременных, формирование групп риска.

Инвазивные методы — трансабдоминальный и трансцервикальный забор клеток плода и последующий анализ цитогенетическими или молекулярно-генетическими методами; фетоскопия.

Пренатальный скрининг неинвазивным методом проводится в сроки 11–14 недели беременности. Первый этап скрининга заключается в проведении ультразвукового исследования плода для выявления его размеров (копчиково-теменной размер), наличие носовой кости, толщина воротникового пространства, венозный проток и пульсационный индекс. На втором этапе скрининга производят забор крови беременной на биохимический анализ крови (определение содержания сывороточных белков РРАР-А и β -ХГЧ). По результатам в БХ анализа крови в сочетании с УЗИ определяется риск хромосомной патологии.

Также используется неинвазивный пренатальный тест (НИПТ), цель которого заключается в выделении из крови беременной женщины ДНК плода и определении наличия хромосомных заболеваний. Преимущество этого теста по сравнению с БХ анализом крови является более широкая панель различных хромосомных патологий.

Инвазивные методы пренатальной диагностики:

Хорионбиопсия — это взятие несколько ворсинок хориона плода под ультразвуковым контролем и подсчет количества хромосом в его клетках. Аспирация ворсин хориона выполняется в сроках до 14 недель беременности. Если количество и качество хромосом находятся в норме, то результат этого метода исследования на 99% исключает риск развития болезни у плода.

Амниоцентез — это забор околоплодных вод для получения амниотической жидкости под ультразвуковым контролем. Данная процедура проводится с 16 недели беременности.

Плацентобиопсия — это метод получения пуповинной (кордовой) крови ребёнка для исследования. Производится обычно параллельно амниоцентезу (анализу околоплодных вод). Возможен не ранее 18 недель.

Кордоцентез — трансабдоминальная пункция сосудов пуповины плода под ультразвуковым контролем с целью забора образцов крови плода. Выполняется с 19 недели беременности.

Биопсия тканей плода заключается в заборе образцов кожи плода под ультразвуковым контролем, с целью исключения тяжелых заболеваний кожных покровов, также передающихся по наследству.

Не менее важную роль для выведения групп риска играют критерии, к которым относят:

- женщины старше 45 лет;
- мужчины старше 45 лет;
- неблагоприятный акушерский анамнез;
- инфекции у беременной, действие мутагенных факторов, лекарственная терапия;
- задержка развития плода;
- наличие врожденных пороков или хромосомных перестроек у одного из родителей или предыдущего ребенка;
- результаты биохимического скрининга.

Постнатальная диагностика

Неонатальный скрининг новорожденного проводится на 4 день жизни у доношенных и на 7 день жизни у недоношенных детей.

Цель скрининга заключается в анализе крови на 5 тяжелых заболеваний:

1. Фенилкетонурия
2. Галактоземия
3. Врожденный гипотиреоз
4. Муковисцидоз
5. Адреногенитальный синдром

Неонатальный скрининг в быту принято также называть «пяточный тест», поскольку забор крови производят из пятки младенца. Процедура осуществляется путем взятия нескольких капель крови младенца из пятки, после чего кровь наносится на диск и отправляется в специализированные лаборатории для исследования сухого пятна методом tandemной масс-спектрометрии. Результат теста спустя 10 дней отправляется в поликлинику по месту наблюдения и заносится в амбулаторную карту ребенка. Если тест дал положительный результат на одно или несколько заболеваний, необходимо провести повторный тест.

Таким образом, формируются два этапа постнатального скрининга:

1. Первичная диагностика — выявление лиц с положительным тестом и формирование группы риска.
2. Уточняющий — подтверждение диагноза, исключение лиц с ложноположительным результатом.

Профилактика наследственной патологии включает в себя мероприятия, заключающиеся в предупреждении зачатия больного ребенка с риском возникновения врожденной патологии (медико-генетическое консультирование, пренатальная диагностика и диспансеризация).

На сегодняшний день к основным способам борьбы с наследственной патологией относят:

1. Охрану окружающей среды, с целью защиты человека от воздействия патогенных факторов.
2. Медико-генетическое консультирование, целью которого является снижение частоты заболеваний путем ограничения появления потомства с наследственной патологией.

Медико-генетическое консультирование проводится в 3 этапа:

Первый этап заключается в постановке диагноза и определении типа наследственности при помощи инновационных и уникальных методов исследования.

На втором этапе производится расчет риска возникновения наследственной патологии. В процентном соотношении различают 3 уровня риска:

- менее 5% — низкий риск
- 6–20% — средний риск
- более 20% — высокий риск

Третий этап основывается на выводах проведенного исследования, установления заключения и беседы с пациентом.

Итогом данного исследования является своевременная ранняя диагностика лиц с риском рождения ребенка с наследственной патологией, позволяет предупредить и снизить вероятность заболеваний.

Литература:

1. Медицинская генетика: учебное пособие / М.М. Азова, О.Б. Гигани, О.О. Гигани, Е.М. Желудова. — Москва: РУДН, 2016. — 124 с.
2. <http://elar.uspu.ru/>
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/obschie-printsipy-diagnostiki-lecheniya-i-profilaktiki-nasledstvennyh-bolezney/viewer>

Синдром избыточного бактериального роста

Атаева Яна Вадимовна, студент;

Дзапарова Амина Александровна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Синдром избыточного бактериального роста (СИБР) — это симптомокомплекс, в основе которого лежит изменение качественного и количественного состава нормальной бактериальной флоры тонкой кишки, обусловленное повышенным заселением проксимальных отделов тонкой кишки преимущественно фекальной микрофлорой и сопровождающееся неспецифическими симптомами — хронической диареей (секреторной и осмотической), метеоризмом, нарушением процессов пищеварения и всасывания, в тяжелых случаях с признаками мальабсорбции.

СИБР рассматривают как вторичный симптомокомплекс (синдром), свидетельствующий об изменении нормальной микробной флоры тонкой кишки и являющийся следствием каких-либо патологических процессов в организме или нарушений взаимодействия организма с окружающей средой. СИБР не является самостоятельной нозологической единицей и всегда вторичен по отношению к основному заболеванию, хотя часто сопровождается выраженными клиническими реакциями макроорганизма.

Главная роль в манифестации избыточного бактериального роста принадлежит нарушению уровня и соотношения бифидо- и лактобактерий, снижению механизмов местного иммунологического контроля. При этом тонкий кишечник заселяется патогенной микрофлорой, что связано с повышенной секрецией факторов адгезии. Бактерии начинают выделять эндотоксины, которые проникают в капиллярную сеть тонкой кишки через поврежденный эпителиальный слой слизистой оболочки. Далее происходит активация воспалительного процесса, повышается выработка цитокинов и миграция иммунокомпетентных клеток. Как следствие, в кишечнике нарушаются процессы пристеночного и полостного пищеварения, замедляется всасывание расщепленных продуктов в кровеносное русло.

Выделяют три степени выраженности СИБР в зависимости от характера и количества микрофлоры в тонкой кишке:

I степень — при наличии увеличения аэробной нормальной кишечной микрофлоры (>105–106 КОЕ/г);

II степень — увеличение аэробной нормальной кишечной микрофлоры и появление анаэробных бактерий (>106–107 КОЕ/г);

III степень — преобладание анаэробной флоры (обсемененность на уровне 10⁹ КОЕ/г и более).

Основные причины СИБР:

1. Снижение желудочной секреции (атрофический гастрит, рак желудка, длительный прием ИПП, H₂-блокаторов гистамина, антацидов).
2. Нарушения функции или резекция илеоцекального клапана.
3. Любые заболевания кишечника и энзимдефицитные энтеропатии
4. Обструкция кишечника
5. Иммунодефицитные состояния
6. Структурные нарушения кишечной стенки
7. Операции на кишечнике и желудке е (образование «слепой» кишки)
8. Нарушения моторной функции кишечника, изменения рациона питания
9. Лечение антибактериальными препаратами, глюкокортикоидами
10. Изменения рациона питания, чрезмерное употребление углеводов

Избыточный бактериальный рост в тонкой кишке сопровождается значительными нарушениями полостного, мембранного пищеварения и всасывания пищевых веществ, что, в конечном счете, ведет к развитию синдрома мальабсорбции, основными проявлениями которого являются: диарея; стеаторея; снижение массы тела; недостаточность витаминов и минеральных веществ.

Клинические признаки синдрома неспецифичны, сходны с манифестацией органических и функциональных патологий ЖКТ.

1-Вздутие живота и/или повышенное газообразование — наиболее частый симптом; 2-Послабление стула — от кашицеобразного 1–2 раза в сутки до жидкого несколько раз в день; 3-Запоры — встречаются редко, но не исключают диагноза СИБР; 4-Слабые боли в животе (часто на фоне повышенного газообразования) — обычно локализуются в 5-Околопупочной области; 6-Ощущение «переливания» или урчания в животе; 7-Снижение массы тела — возможно при выраженном и длительном СИБР; 8-Различные жалобы, обусловленные дефицитом микро-, макроэлементов и витаминов.

Частота и тяжесть этих симптомов зависит как от степени СИБР, также и от степени слизистой кишки. Иногда чрез-

мерный рост кишечной флоры приводит к микроскопическому воспалению оболочки как толстой (микроскопический колит), так и тонкой кишки.

Осложнения синдрома избыточного роста бактерий в тонкой кишке

Осложнения СИБР делятся на: легкие (длительная диарея, дефицит витаминов) и тяжелые (мальабсорбция, невропатия из-за недостатка жирорастворимых витаминов). Они возникают вследствие нарушения как пищеварения, так и всасывания питательных веществ (мальабсорбции). Мальабсорбция белка происходит из-за переваривания его бактериями, тогда как энтеропатии с потерей белка развиваются в результате повреждения слизистой оболочки. Развивается гипопроteinемия и/или гипоальбуминемия. Нарушение всасывания жира развивается бактериальной конъюгации солей желчных кислот. Нарушение всасывания углеводов развивается в результате преждевременного расщепления сахаров бактериями в сочетании со сниженной активностью дисахаридазы, вызванной нарушением щеточной каймы кишечника. Распространённым осложнением чрезмерного бактериального роста является дефицит кобаламина (витамина В 12). У людей с нормальной кишечной флорой есть внутренний фактор Кастла который связывается с витамином В 12 и обеспечивает его всасывание в подвздошной кишке.

Диагностика

В целях диагностики СИБР применяют прямые методы исследования — бактериальный посев, определение вида бактерий с помощью ПЦР, и непрямые — дыхательные тесты.

Бактериальный посев — это самый прямой метод оценки бактериальной популяции — подсчет аэробных и анаэробных колоний содержимом просвета тонкой кишки.

Дыхательные тесты являются преобладающим методом оценки пациентов на предмет возможного избыточного роста из-за их просто простоты, безопасности и отсутствия вмешательства. Все тесты на дыхание основаны на восстановлении ка-

чественной и количественной оценки выдыхаемого газа, продуцируемой при метаболизме бактерий.

Лечение

Лечение СИБР должно быть комплексным и удовлетворять нескольким основным принципам.

1. устранение избыточного бактериального обсеменения тонкой кишки условно-патогенной микрофлорой;
2. восстановление нормальной микробной флоры толстой кишки;
3. улучшение кишечного пищеварения и всасывания;
4. восстановление нарушенной моторной функции кишечника;
5. стимулирование реактивности организма.

В начале лечения ограничивают потребление молочных продуктов, углеводов и клетчатки, продуктов, усиливающих брожение и газообразование. Рекомендуется кушать отварное мясо/птица, рыбу. Пациентам с гастропарезом или нарушением моторики тонкого кишечника если они являются основной причиной СИБР назначаются прокинетики (например, итоприда гидрохлорид — Ганатон). Нутритивная поддержка — является важным компонентом лечения СИБР. Добавление и поддержание витамина В12 и жирорастворимых витаминов с коррекцией дефицита кальция и магния — ключевые компоненты терапии. Главным методом лечения СИБР является антибактериальная терапия. Антибиотики снижают или устраняют бактериальную перегрузку и устраняют воспаление слизистой оболочки, связанное с чрезмерным ростом и мальабсорбцией. Из-за большого количества побочных эффектов и не всегда хорошей переносимости, многие специалисты рекомендуют применение невсасывающихся антибиотиков, в первую очередь рифаксимина (Альфа нормикс) в дозировке по 400мг 3 раза в день в течение 10 дней. Он не всасывается, действует только в кишечнике, не взаимодействует с другими лекарствами. Также, назначаются пробиотики при лечении СИБР, но только после антибактериальной терапии и рекомендуются мультиштаммовые препараты с содержанием бифидобактерий. Например, бифиформ по 1 капсуле 3 раза в день в течение минимум 3–4 недель.

Литература:

1. Г. Е. Ройтберг, А. В. Струтынский Внутренние болезни. Система органов пищеварения.
2. Хендерсон Д. М. Патофизиология органов пищеварения: Пер. с англ. — 3-е изд., испр. — М.: БИНОМ; Харьков: МТК-Книга, 2005. — 272 с
3. Диагностика и лечение синдрома избыточного бактериального роста/ Е. Ю. Плотникова, Ю. В. Захарова// «РМЖ». — 2015.
4. Синдром избыточного бактериального роста: современные подходы к лечению/ Т. Д. Звягинцева, А. И. Чернобай// Семейная медицина. — 2013.

Первичное бесплодие у женщин

Атаева Яна Вадимовна, студент;

Дзапарова Амина Александровна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Бесплодный брак — это отсутствие беременности у женщин детородного возраста после одного года регулярной половой жизни без использования средств контрацепции. Причина бесплодия заключается в нарушении способности к репродукции у одного или обоих супругов. На сегодняшний день 45% приходится на долю бесплодия у женщин с нарушениями в половой сфере. За последние годы наблюдается увеличение частоты случаев женского бесплодия, что делает более значимым решение ряда вопросов по совершенствованию ранней диагностики, выявлению правильной причины бесплодия и повышению эффективности лечения.

Различают:

— **Первичное бесплодие** — когда у женщины, живущей регулярной половой жизнью не наступает беременность.

— **Вторичное бесплодие** — когда у женщины после первых родов (аборта, внематочной беременности) не наступает беременность в течение 1 года регулярной половой жизни.

— **Абсолютное бесплодие** — когда беременность не может наступить ввиду отсутствия матки, придатков и других аномалий половых органов.

Кроме того, выделяют врожденное и приобретенное бесплодие у женщин.

Врожденное бесплодие включает в себя пороки развития и наследственно обусловленные нарушения гормонального контроля репродуктивной функции.

Приобретенное бесплодие возникает вследствие неблагоприятного воздействия внешних и внутренних факторов на репродуктивную систему.

Все варианты врожденного бесплодия проявляются как первичное. В то время как приобретенная инфертильность может быть как первичной, так и вторичной. Первичное бесплодие возникает вследствие развития различных патологических процессов в репродуктивной системе женщины, а именно при наличии миомы матки, патологии функции яичников, спаечных образованиях в маточных трубах, врожденные аномалии развития половых органов. Также, на первичное бесплодие влияют различные хронические заболевания женщины, нарушение гормональной и эндокринной системы, заболевания, передающиеся половым путем.

К ведущим факторам первичного женского бесплодия относят:

Трубно-перитонеальный

Эндокринный

Маточный

Шеечный

Иммунологический

Психологический

Трубно-перитонеальное бесплодие связано с нарушением функциональной активности маточных труб или их органи-

ческим поражением, образованием перитонеальных спаек, что приводит к частичной или полной непроходимости половых клеток. Данная форма выявляется приблизительно у 50% пациенток, обращающихся с жалобами на отсутствие беременности.

Эндокринная форма бесплодия вызвана нарушением процесса овуляции — ановуляция, недостаточность лютеиновой фазы менструального цикла, синдром лютеинизации неовулирующего фолликула. Встречается у 5–30% женщин, страдающих бесплодием.

Маточное бесплодие возникает вследствие патологических состояний эндометрия и пороках развития матки (15–25% случаев). Причины могут быть врожденными и приобретенными.

Шеечная форма бесплодия — функциональные, иммунологические и анатомические нарушения, приводящие к невозможности прохождения половых клеток по цервикальному каналу (острые и хронические цервициты, гипострогения, антитела к сперматозоидам, анатомические изменения шейки матки).

Иммунологическое бесплодие — бесплодие, обусловленное образованием антиспермальных антител. Выявляется у женщин и мужчин, встречается около 2% лиц с жалобами на бесплодие.

Психогенный фактор — воздействие стрессовых ситуаций на организм, чрезмерное желание иметь ребенка («синдром ожидания беременности») или боязнь беременности, неудовлетворенность половой жизнью могут вызвать нарушения овуляции, имитирующие эндокринное бесплодие.

Диагностика первичного бесплодия

Женское бесплодие на первом этапе диагностируется при жалобе пациентки на неспособность к зачатию в течение 1 года регулярной половой жизни без контрацепции, при этом у пациентки в возрасте ≥ 35 лет диагностика причин и лечение бесплодия могут быть начаты при жалобе на неспособность к зачатию в течение 6 месяцев регулярной половой жизни без контрацепции. Объективное обследование включает определение роста, веса, ИМТ; оценку оволосения и состояния молочных желез; проведение ректального или бимануального исследования.

На втором этапе диагностики используются дополнительные лабораторные и инструментальные методы исследования.

Производят забор на биохимический анализ крови для исследования гормонального статуса (ТТГ, ФСГ, ЛГ, Т3, Т4 и др.). Тесты функциональной диагностики (кольпоцитология, исследование шеечной слизи, анализ графика базальной температуры) помогают оценить характер менструального цикла.

Бактериальное исследование отделяемого из половых путей, ПЦР и ИФА.

Ультразвуковое исследование органов малого таза, молочных желез и щитовидной железы.

МРТ, рентгенография турецкого седла, черепа, ГСГ.

К эндоскопическим методам исследования относится лапароскопия и гистероскопия.

Лечение первичного бесплодия основывается на раннем его выявлении, определении причины, последовательности лечебных мероприятий и возможность использования вспомогательных репродуктивных технологий (искусственная инсеминация спермой мужа, экстракорпоральное оплодотворение).

В зависимости от фактора бесплодия проводятся различные подходы к лечению.

При психогенном бесплодии рекомендуют обратиться к психоневрологу. В ходе лечения возможно использование медикаментозной терапии (транквилизаторами, седативными препаратами), а также психотерапевтических методов.

Эндокринное бесплодие лечится нормализацией гормонального статуса в случае эндокринной патологии, коррекцией массы тела (по необходимости), при патологиях головного мозга показана консультация нейрохирурга. Дополнительно назначают препараты, стимулирующие овуляцию (эстроген-

гестагенные препараты, кломифен, экзогенные гонадотропин, агонисты ГнРГ).

В случае трубно-перитонеального бесплодия показано хирургическое лечение, с целью восстановления проходимости маточных труб методом лапароскопии. При перитонеальном бесплодии спайки разделяют и по показаниям коагулируют.

При отсутствии положительной динамики или невозможности излечить бесплодие в крайних случаях пациенту рекомендуют прибегнуть к искусственной инсеминации спермой мужа, экстракорпоральному оплодотворению (ЭКО), услугам суррогатного материнства или к усыновлению ребенка.

Профилактика бесплодия у женщин:

Профилактика заболеваний, передаваемых половым путем.

Рациональное и своевременное лечение острых воспалительных заболеваний половых путей, предотвращение хронических воспалительных заболеваний и формирование спаек в малом тазу.

Своевременная реабилитация после оперативных вмешательств, воспалительных заболеваний половых путей: рассасывающая терапия, восстановление овуляции.

Лечение нейроэндокринных синдромов.

Литература:

1. Гинекология: Учебник / Под ред. Г. М. Савельевой, В. Г. Бреусенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 432 с.
2. https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_gynaecology/primary-infertility
3. <https://apni.ru/article/2506-pervichnoe-besplodie-kak-mediko-sotsialnaya>
4. Бочков Н. П., Гинтер Е. К., Пузырев В. П. Наследственные болезни: Национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа. — 2012. — 936 с.

Инфаркт миокарда: клиническое течение, лечение

Булкин Максим Дмитриевич, студент;
 Коновальцева Татьяна Александровна, студент;
 Трухмаева Ирина Евгеньевна, студент
 Ивановская государственная медицинская академия

В данной статье представлено клиническое течение инфаркта миокарда, предложены способы лечения данного заболевания.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, течение, аспирин, тромболитические препараты.

Введение. Инфаркт миокарда (ИМ) — это термин, используемый для обозначения сердечного приступа, который возникает из-за образования бляшек на внутренних стенках артерий, что приводит к снижению притока крови к сердцу и повреждению сердечной мышцы из-за недостатка кислорода.

Актуальность. Сердечно-сосудистая смертность является причиной смерти номер один в нашей стране, причем этот показатель более чем в два раза превышает показатель рака. Более половины этих случаев смерти от сердечно-сосудистых заболеваний вызваны острым инфарктом миокарда.

Более того инфаркт миокарда может быстрее развиваться на фоне других хронических заболеваний. Так несмотря на значительные успехи в лечении многих проявлений диабета, острый инфаркт миокарда продолжает оставаться основной

причиной заболеваемости и смертности у пациентов с сахарным диабетом. Факторы, уникальные для диабета, усиливают образование атеросклеротических бляшек и тромбоз, тем самым способствуя развитию инфаркта миокарда. Вегетативная нейропатия может предрасполагать к инфаркту и приводить к нетипичным симптомам у пациента с диабетом, затрудняя диагностику и затягивая лечение. Клиническое течение инфаркта миокарда часто осложнено и влечет за собой более высокий уровень смертности у диабетиков, чем у пациентов без диабета.

Факторы риска. Все ФР ССЗ подразделяются на модифицируемые и не-модифицируемые. К последним относятся: возраст, пол, раса, генотип, также АПФ, уровень липопротеина, факторы свертываемости, семейная дислипидемия.

Но наибольший интерес с позиции возможности практического на них воздействия представляют модифицируемые ФР: дислипидемия, гипертензия, диабет, гиперинсулинемия, ожирение, а также ФР, связанные с образом жизни и окружающей средой (курение, алкоголь, нарушение питания, гиподинамия, социальный стресс, депрессия, низкий социальный и образовательный уровень, экологические нарушения).

На инфаркт миокарда у лиц в возрасте до 45 лет приходится от 6% до 10% всех инфарктов миокарда. В этой возрастной группе это преимущественно заболевание мужчин. Важные факторы риска включают инфаркт миокарда в семейном анамнезе в возрасте до 55 лет, гиперлипидемию, курение и ожирение. Зная факторы риска, мы можем на них воздействовать и предотвратить дальнейшее развитие заболевания.

Клиническая течения. Симптомы ИМ включают боль в груди, которая распространяется от левой руки к шее, одышку, потливость, тошноту, рвоту, нарушение сердцебиения, беспокойство, усталость, слабость, стресс, депрессию и другие факторы.

Основным клиническим признаком ИМ является болевой синдром в грудной клетке.

Начало типичного клинического течения характеризуется появлением сжимающей, сдавливающей боли в области сердца, т.е. ангинозного приступа. Интенсивность болевого синдрома варьируется от незначительной до невыносимой. Характер болевых ощущений: сжимающий, давящий, жгучий. Наиболее типично чувство сжатия или давления за грудиной. Боль может

иррадиировать в левую руку, левое плечо, горло, нижнюю челюсть, эпигастрий. Болевой синдром сочетается с повышением потоотделения, резкой общей слабостью, бледностью кожных покровов, возбуждением, двигательным беспокойством и страхом смерти. При ИМ с подъемом ST (ИМпST) боль может носить волнообразный характер и продолжается от 20 минут до нескольких часов. Иногда пациенты жалуются на атипичные боли только в области иррадиации, например, в левой руке.

Лечение. Немедленное лечение ИМ включает прием аспирина, который предотвращает свертывание крови, и нитроглицерина для снятия боли в груди и обеспечения кислородом. Сердечный приступ можно предотвратить, предприняв более ранние действия по снижению этих рисков, контролируя диету, массу тела, холестерин, количество употребления соли в день, курение, алкоголь, наркотики, еженедельно контролируя артериальное давление, ежедневно выполняя физические упражнения и снижая массу тела. Лечение ИМ включает прием таблеток аспирина, а для устранения закупорки артерий вводят тромболитические препараты или препараты, растворяющие сгустки, такие как тканевой активатор плазминогена, стрептокиназа или урокиназа в кровь в течение 3 ч после начала сердечного приступа. Для облегчения боли можно вводить обезболивающие, такие как морфин или меперидин. Нитроглицерин и антигипертензивные препараты, такие как бета-блокаторы, ингибиторы АПФ или блокаторы кальциевых каналов, также могут использоваться для снижения артериального давления и улучшения потребности сердца в кислороде.

Литература:

1. Внутренние болезни: Учебник / Под ред. А.И. Мартынова, Н.А. Мухина, В.С. Моисеева, А.С. Галявичи.— М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004.— Т. 1.— 600 с.
2. Окорков А.Н. Лечение болезней внутренних органов: Т 3. Лечение болезней сердца и сосудов.— М.: Медлит., 2000.— С. 464.
3. Рекомендации по лечению артериальной гипертензии ESH|ESC, 2013 || Российский кардиологический журнал.— 2014.— Т. 1, № 105.— С. 7–94.
4. Диагностика и лечение больных острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST электрокардиограммы. Рекомендации Общества специалистов по неотложной кардиологии.— 2015.— С. 102.

Язвенная болезнь: патогенез, клиника, осложнения, диагностика, лечение

Власенко Полина Сергеевна, студент;

Татонов Георгий Константинович, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Язвенная болезнь желудка — хроническое заболевание с преобладанием смен порядка ремиссий и обострений, основное проявление — дефект в стенке желудка и двенадцатиперстной кишке.

Ключевые слова: язвенная болезнь, патогенез, клиническая картина, осложнения, диагностика, лечение.

Язвенная болезнь — хроническое заболевание, при котором возникает эрозия слизистой оболочки желудка.

Патогенез

Происходит нарушение баланса с факторами агрессии желудочного сока (соляная кислота и ферменты) и свойствами за-

щиты слизистой оболочки (обновление эпителия, выработка слизи, выработка простагландинов).

Выделяют три фазы:

— рефлекторная — раздражение ветвей блуждающего нерва, активация желудочных желез, они отвечают за выработку желудочного сока.

— гормональная — от количества гастрина в крови.

— кишечная — гормон энтерокиназ в крови.

В сутки у взрослого человека выделяет полтора литра желудочного сока, 80% вырабатывает в первую фазу желудочной секреции, 15% — во вторую и 5% — в третью.

— При сбоях эти фазы начинают выражено меняться. Это приводит к воспалению и возникновению язвенных дефектов.

— Инфекция *H. Pylori*.

— При длительном приёме НПВС нарушается защита слизистой желудка. Возникает увеличение агрессивности желудочного сока, из-за этого возникает повреждение и гибель слизистой.

Клиника

Боль — основной признак. Необходимо выяснить характер, периодичность, когда появляются и проходят боли, есть ли связь с употреблением еды.

Ранние боли 0,5–1 час после еды, продолжительность в течение 1,5–2 часов. Эти боли возникают при язве тела желудка.

Поздние боли 1,5–2 часа после еды, увеличиваются по мере продвижения содержимого из желудка.

Голодные боли 2,5–4 часа после еды, уменьшаются после приема еды.

Возникает тошнота и рвота.

Нужно уточнить у больного, была ли рвота с кровью или черный стул.

К осложнениям относят: кровотечение, перфорация, пенетрацию и рубцовый стеноз.

Диагностика

ОАК, кал на скрытую кровь.

— Фиброгастроуденоскопия — с её помощью диагностируем и характеризуем язвенный дефект. При наличии язвы берем 4–6 биоптатов из дна и краев язвы. И на гистологическое исследование.

— Симптом «ниши» — тень контрастной массы, заполняет язвенный кратер.

— Симптом «указующего перста».

— Внутрижелудочная рН-метрия.

— УЗИ

Выявление *Helicobacter pylori*

Инвазивные тесты.

— Цитология и гистология — краска бактерий в гистологических срезах (5–6 биоптатов) слизистой оболочки желудка.

Литература:

1. Чернеховская Н. Е., Андреев В. Г., Черепянец Д. П., Поваляев А. В. Эндоскопическая диагностика заболевания пищевода, желудка и тонкой кишки. — 2008.

— Биохимия — определяют уреазную активности в биоптате. При наличии в биоптате *H. pylori* ее уреазы превращает мочевины в аммиак, из-за этого меняется рН среды и цвет индикатора.

— Иммуногистохимический метод с применением моноклональных антител.

Неинвазивные тесты.

— Серология: обнаружение АТ к *H. pylori* в сыворотке крови.

— ПЦР-диагностика.

Лечение

Дробное питание 4–6 раз в сутки с ограничением острой, жирной, жареной пищи, газированных напитков, алкоголя, курения.

Лечение гастродуоденальных язв ассоциированных с НР:

Схема первого ряда (7–10–14 дней):

Омепразола 20 мг 2 раза в день (утро, вечер)

+ кларитромицина 500 мг 2 раза в день

+ амоксициллина по 1 г 2 раза в день

Терапия НР 7 дней в случае не эффективности вышеприведенной схемы:

Омепразола 20 мг 2 раза в день.

+ коллоидный висмут 120 мг 3 раза за 30 минут до еды и 4 раза спустя 2 часа после еды перед сном.

+ метронидазола 250 мг 4 раза в день после приема пищи.

+ тетрациклина 500 мг 4 раза в день после приема пищи.

Профилактика

1. Питание частое и маленькими порциями. Исключение голодных диет. Не употреблять алкоголь, газировку, жареную, жирную и копченую пищу. Желательно ограничить фасфуд и консервы. Рекомендуемое питание: каши, супы, отварным мясом и рыбой, овощами и фруктами. Увеличить физическую активность, спать ночью как минимум 7 часов, желательно засыпать до 22:00. Не волноваться.

2. Посещать врача в рамках диспансеризации и лечить хронические инфекции.

3. С 25 лет раз в два года посещать плановое комплексное эндоскопическое обследование. ЭГДС с определением *H. Pylori*.

Обзор методов и средств физической реабилитации лиц среднего возраста с остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника

Мишина Дарья Сергеевна, студент

Научный руководитель: Добрынина Людмила Александровна, кандидат педагогических наук, доцент
Российский университет спорта «ГЦОЛИФК» (г. Москва)

В статье рассматриваются методы и средства физической реабилитации лиц среднего возраста, страдающих остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника. Показаны разнообразные подходы в работе с болевым синдромом. Сделаны выводы о наибольшей эффективности применяемых методик.

Ключевые слова: остеохондроз, пояснично-крестцовый отдел позвоночника, физиотерапия, физическая реабилитация, лечебная физическая культура, лечебная гимнастика, вытяжение.

Введение. Остеохондроз является хроническим дегенеративно-дистрофическим процессом, протекающим в костно-хрящевых образованиях позвоночника. По данным официальной статистики в России каждый четвертый человек страдает остеохондрозом, а в возрасте старше 60 лет этот процент увеличивается до 60%.

Большое количество людей испытывают боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Основная масса таких пациентов приходится на трудоспособный возраст. Причинами проблем с позвоночником являются: наследственная предрасположенность; травмы позвоночника; снижение физической активности; длительные статические нагрузки; повышенное психоэмоциональное перенапряжение; перегрузки позвоночника, связанные с подъемом тяжестей, заболеваниями стопы, а также в результате ношения неудобной обуви, высоких каблуков и беременности у женщин. Остеохондроз позвоночника является хроническим заболеванием, склонным к частым рецидивам, что оказывает сильное влияние на трудоспособность и жизнедеятельность человека. Он создает проблему большой медико-социальной значимости, так как становится важной медицинской проблемой и серьёзным социально-экономическим вопросом. На данный момент существует большое количество методов лечения остеохондроза позвоночника, применяя которые можно добиться хорошего и стойкого результата в лечении. Все они носят комплексный характер и включают в себя различные средства физической реабилитации, использование которых является неотъемлемой частью успешного лечебно-восстановительного процесса. Разработанная программа физической реабилитации с правильно подобранным комплексом различных средств и форм способствует достижению поставленной цели в более короткие сроки. Грамотное лечение позволяет добиться стойкой ремиссии, убрать болевой синдром в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. В свою очередь это вносит существенные изменения в жизнь пациентов с остеохондрозом: повышается качество их жизни, возрастает трудоспособность. Целью данной работы является обзор методов и средств физической реабилитации лиц среднего возраста с диагнозом «остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника», а также оценка эффективности их применения.

Основная часть. Остеохондроз содержит в себе три основных патологических процесса: деформирующий спондилез,

грыжеобразование в межпозвонковых дисках, дегенеративные хрящевые и костные разрастания.

Развитию остеохондроза способствуют такие жизненные факторы как: гиподинамия, неравномерная нагрузка на позвоночный столб, длительная статическая нагрузка, неблагоприятное воздействие внешней среды, образ жизни человека, профессиональная деятельность, несбалансированное питание, возрастные изменения, хронические патологии.

Клиническое проявление остеохондроза наблюдается в виде различных рефлекторных, корешковых и корешково-сосудисто-спинальных синдромов. Рефлекторные синдромы обусловлены раздражением болевых рецепторов в мышцах спины из-за воздействия патологических факторов, сопровождающихся рефлекторным мышечным спазмом. К рефлекторным синдромам относят острую боль в пояснице (люмбаго), подострую и хроническую боль (люмбалгия), боль в пояснице с иррадиацией в ногу (люмбоишиалгия). Боли сочетаются с рефлекторными экстравертебральными синдромами, среди которых довольно часто встречаются синдромы грушевидной и подвздошно-поясничной мышц, а также рефлекторные мышечно-тонические, вазомоторные и нейродистрофические синдромы. Таким образом, возникновение болевого синдрома, вызванного остеохондрозом, может быть непосредственно обусловлено как неврологическими патологиями, так и результатом механических повреждений позвоночника или/и окружающих тканей. От конкретного характера патологии зависит принцип физической реабилитации.

Лечение людей с остеохондрозом позвоночника включает различные ортопедические, медикаментозные и физиотерапевтические методы, а также средства лечебной физкультуры (ЛФК): физические упражнения, массаж, тракционное лечение.

Лечебная физическая культура — основной метод консервативного лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата (ОДА), основанный на применении дозированных нагрузок, направленных на декомпрессию нервных корешков, коррекцию и укрепление мышечного корсета, увеличение объема и выработки определенного стереотипа движений и правильной осанки, придание связочно-мышечному аппарату необходимой гибкости, а также на профилактику осложнений.

Восстановительное лечение должно учитывать индивидуальные особенности организма больного, локализацию патологического процесса, стадию заболевания, его возраст и перено-

симость нагрузок. Важно также оценить состояние мышечного тонуса и функцию позвоночного столба.

Лечебная гимнастика является одной из основных форм физической реабилитации при остеохондрозе. Заключается в использовании специальных гимнастических упражнений с целью последовательного расслабления и растяжения напряженной мускулатуры, снятия болевого синдрома, восстановления подвижности позвоночника и профилактики дорсалгий в период ремиссии. Лечебная гимнастика назначается в подостром периоде [2, с. 48].

В занятиях лечебной гимнастикой основным средством являются физические упражнения, которые условно можно разделить на общеукрепляющие, специальные и дыхательные.

Общеукрепляющие упражнения направлены на оздоровление и укрепление всего организма.

К специальным упражнениям относятся:

- упражнения на «вытяжение» поясничного отдела позвоночника упражнения на расслабление мышц туловища и конечностей упражнения на расслабление
- динамические и изометрические упражнения для мышц брюшного пресса, туловища, тазового пояса и конечностей
- упражнения с предметами (эспандер, резиновый жгут)
- упражнения на растягивание
- упражнения, повышающие устойчивость вестибулярного аппарата
- упражнения на координацию
- упражнения с отягощением
- упражнения с сопротивлением
- упражнения на баланс-платформе BOSU

Тракция позвоночника. Вытяжение позвоночника — метод пассивного (со стороны пациента) воздействия на позвоночный столб с целью расслабления паравerteбральной мускулатуры, снятия болевого синдрома и восстановления подвижности позвоночника. Процедура проводится на специальном оборудовании и в результате ее проведения увеличивается межпозвоночное пространство и снимается боль. Вытяжение направлено на:

- 1) растяжения позвоночника;
- 2) уменьшение сдавления нервных корешков, кровеносных сосудов;
- 3) расширение межсуставных отверстий между телами позвонков. Существуют различные способы пассивного вытяжения:
 - *подводное* — вертикальное в бассейне и горизонтальное в ванне;
 - *гравитационное вытяжение* (под действием веса собственного тела): антигравитационное, аутогравитационное;
 - *аппаратное* (роликовое, вибрационное);
 - *суховоздушное дозированное вытяжение позвоночника* (с использованием дополнительных тяг и весов, в т.ч. направленное и динамическое вытяжение) [4, с. 10].

Широко применяют разгрузочные позы и лечение положением.

Следующей немаловажной частью реабилитации лиц с остеохондрозом является применение **лечебного массажа**. В основе механизма действия массажа лежат сложные взаимообусловленные рефлексорные, нейрогуморальные, обменные процессы, регулируемые центральной нервной системой

(ЦНС). Начальным звеном в механизме этих реакций является раздражение механорецепторов кожи, преобразующих энергию механических раздражителей в импульсы, поступающие в ЦНС. Формирующиеся реакции способствуют нормализации, регулирующей и координирующей функций ЦНС, стимуляции регенеративных процессов. Задачей лечебного массажа является снятие мышечного напряжения, уменьшение боли, улучшение кровоснабжения тканей, укрепление мышечного корсета.

К массажу следует приступать в подострой стадии. Первые сеансы должны быть щадящими, не вызывать излишнего напряжения мышц, что становится причиной дополнительных болей.

Одним из новых направлений в лечении и профилактике остеохондроза позвоночника является использование **стретчинга**. Он представляет собой гимнастические упражнения, основу которых составляет растяжение мышечно-связочных структур, что способствует увеличению объема движений в суставах. В процессе данного вида занятий увеличиваются межпозвоночные промежутки, уменьшается или исчезает давление дисков на нервные волокна и заднюю продольную связку; восстанавливается циркуляция крови и лимфы в пораженных зонах позвоночника, снимаются рефлексорные боли.

Важным средством, способствующим восстановлению пациентов с остеохондрозом, является **гидрокинезотерапия**. На самых первых этапах физической реабилитации могут быть использованы погружения в водную среду без физической нагрузки. При последовательном выполнении, с соблюдением температурного режима, правил погружения и подъема это способствует расслаблению мышц и устранению болевого синдрома.

Терапевтический эффект упражнений в воде объясняется их положительным влиянием на стимуляцию крово- и лимфообращения, что способствует устранению застойного явления в органах малого таза, разгрузки позвоночного столба, формированию мышечного корсета и снятию давления с корешка нерва. Благодаря поддерживающей силе воды, в состоянии незначительной весомости пациенты ощущают облегчение мышц конечностей и могут производить движения в воде при малой затрате сил.

При разгрузочном положении в теплой воде напряжение мышц спины уменьшается. Помимо общеукрепляющих и дыхательных используются специальные упражнения на укрепление мускулатуры, упражнения для корпуса без усилий, с ограниченной амплитудой, в медленном и свободном темпе, вытягивающие упражнения у бортика, боковые движения тазом в разных направлениях. При выполнении каждого упражнения следует акцентировать внимание на самовытяжении.

Пациентам с остеохондрозом поясничного отдела рекомендовано плавание стилями «на спине» и «брасс», с обязательным обучением правильному движению ногами во время плавания (способствует развитию мышц таза).

Занятия по методу «Пилатес» активизируют питание хрящей позвоночника, что способствует увеличению его подвижности и оказывают непосредственное воздействие на глубокие мышцы тела [6, с. 21].

Помимо занятий лечебной гимнастикой для решения поставленных задач применяются **занятия на тренажерах**. Их

особенностью является строгое дозирование величины нагрузки, а также избирательное воздействие на определенные мышечные группы. В зависимости от цели занятия можно воздействовать на определенные физические качества. Занятия могут проводиться как серийно-повторным методом, так и круговым [1, с. 32].

Для пациентов с остеохондрозом, в период ремиссии, особое значение приобретают **силовые тренировки** изокинетического и изотонического характера (с постоянной угловой скоростью выполнения упражнений) позволяющие, при адекватном подборе нагрузки исключить вероятность развития болевых ощущений [5, с. 26].

Физиотерапия чаще всего используется в комплексе с другими средствами физической реабилитации. Она направлена на купирование болевого синдрома, улучшение кровообращения и микроциркуляции в пораженном сегменте, оказание противовоспалительного и противоотечного действия, устранение метаболических и дистрофических нарушений, уменьшение двигательных расстройств.

На сегодняшний день выделяют следующие виды физиотерапии, которые активно применяются для лечения остеохондроза:

- иглоукалывание (воздействие иглами на акупунктурные точки);
- импульсные токи (дарсонвализация);
- электрофорез (введение лекарственного вещества с помощью электрического тока);
- лазеротерапия;
- магнитотерапия (магнитные поля — постоянное, переменное, импульсное, непрерывное, низкочастотное, высокочастотное);
- детензор-терапия (вытягивание позвоночного столба с помощью специального коврика).

Литература:

1. Гершбург, М. И. Кинезотерапия от боли в спине. Курс лечебной гимнастики для профилактики и лечения остеохондроза позвоночника / М. И. Гершбург, Г. А. Кузнецова. — М.: Эксмо, 2012. — 192 с.
2. Безрукова, О. В. Лечебная физкультура при остеохондрозе позвоночника: учебное пособие / О. В. Безрукова, Г. И. Булнаева // ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России. — Иркутск: ИГМУ, 2013. — 58 с.
3. Жолондз, М. Новый взгляд на остеохондроз. Причины и лечение / Марк Жолондз. — М.: Книга по Требованию, 2010. — 158 с.
4. Гиниятуллин, Н. И. Механотерапия. Тракционная терапия: профессиональные технологии лечения и реабилитации функций позвоночника и суставов / Н. И. Гиниятуллин, С. В. Гавришев, М. Н. Гиниятуллин; под ред. Н. И. Гиниятуллин. — Москва: Медицина, 2013. — 431 с.
5. Стариков, С. М. Физическая реабилитация в комплексном лечении больных с дорсопатиями: монография / С. М. Стариков, Б. А. Поляев, Д. Д. Болотов; под редакцией С. М. Старикова. — 4-е изд., перераб. — М.: «Граница», 2019. — 216 с.
6. Элсуорт, А. Анатомия пилатеса / А. Элсуорт; [пер. с англ. С. Ю. Чигринцев]. — М.: Эксмо, 2019. — 160 с.

Скандинавская ходьба. Двигательные действия, выполняемые при скандинавской ходьбе, достаточно распространены в профилактике остеохондроза. В основе методики лежат различные техники передвижения, оказывающие расслабляющее воздействие в лечебных целях на спазмированную мышцу или группу мышц, непосредственно связанных с проблемным отделом позвоночника, а также эффект «вытягивания» позвоночника в фазе опоры на палку в процессе выполнения двигательного действия. Применение методики позволяет самостоятельно с помощью ходьбы с палками избавиться от болей в различных отделах позвоночника, восстановить его гибкость и подвижность. Воздействие скандинавской ходьбы на организм наиболее благотворно сказывается на работе дыхательной и сердечно-сосудистой систем, заметное улучшение наблюдается в состоянии суставов и работе опорно-двигательного аппарата, а также оказывается положительное влияние на психоэмоциональное состояние.

Выводы. Анализ различных методов физической реабилитации при остеохондрозе позвоночника показал, что современные технологии физической реабилитации обеспечивают повышение эффективности лечебных, реабилитационных и профилактических мероприятий. Рассмотренные методы физической реабилитации благоприятно влияют на снижение клинических проявлений остеохондроза позвоночника. Выбор тренировочных нагрузок должен осуществляться последовательно с учетом стадии заболевания, распространенности патологического процесса, возраста пациента, его индивидуальных антропометрических параметров, выраженности болевого синдрома, нарушений подвижности, связанных с проявлениями дегенеративно-дистрофических процессов в позвоночном столбе. В комплексе применения средств физической реабилитации целесообразно использовать такие как: лечебный массаж, физиотерапия, механотерапия, гидрокинезотерапия.

Остеоартроз: этиология, патогенез, клинические проявления, диагностика, лечение и профилактика

Чинчиев Расул Тахирович, студент;

Кантемиров Азамат Хабалович, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

В данной статье рассматриваются основные аспекты остеоартроза, включая его этиологию, патогенез, клинические проявления, диагностику, лечение и профилактику. Этот обзор предоставляет обширную информацию, необходимую для понимания механизмов развития и прогрессирования остеоартроза, а также для выбора оптимального подхода к диагностике и управлению этим заболеванием.

Введение

Остеоартроз является одним из наиболее распространенных хронических заболеваний опорно-двигательной системы. Оно характеризуется прогрессирующим разрушением суставных хрящей, дегенерацией суставных тканей и сопровождается хронической болью и нарушением функции суставов. В данной статье мы рассмотрим подробнее эту патологию, включая ее определение, этиологию, патогенез, клиническую картину, методы диагностики, лечение и профилактику.

Определение

Остеоартроз, также известный как артроз или дегенеративно-дистрофическое поражение суставов, представляет собой хроническое прогрессирующее заболевание суставов, характеризующееся повреждением и износом суставных хрящей, образованием остеофитов (костных наростов) и изменением структуры и функции суставов.

Этиология

Остеоартроз может иметь разнообразные причины, включая возрастные изменения, генетическую предрасположенность, травмы суставов, избыточную нагрузку на суставы, ожирение и воспалительные процессы в суставах. Он чаще встречается у пожилых людей, особенно у женщин после менопаузы, и у пациентов с семейным артрозом.

Патогенез

Патогенез остеоартроза связан с нарушением баланса между разрушением и восстановлением суставных тканей. Повреждение суставных хрящей приводит к активации разрушительных процессов, таких как деградация коллагена и протеогликанов, а также к снижению синтеза новых матричных компонентов. Это приводит к появлению механической нестабильности сустава, образованию остеофитов и воспалительной реакции в суставной капсуле.

Клиника

Клиническая картина остеоартроза варьирует в зависимости от степени поражения суставов. Основными симптомами

являются боли в суставах, ограничение движений, скованность, скрип и хруст при движении суставов, отеки и утренняя окоченелость. Боли усиливаются при физической нагрузке и улучшаются в покое.

Общий осмотр

Общий осмотр включает оценку структуры и функции пораженных суставов, а также проведение специальных тестов для выявления болевых ощущений, ограничения подвижности и других изменений в суставах.

Диагностика

Диагностика остеоартроза включает клиническую оценку, лабораторные исследования (например, анализ крови, мочи), рентгенографию, магнитно-резонансную томографию (МРТ) и другие инструментальные методы исследования. Эти методы помогают выявить структурные изменения в суставах и оценить степень поражения.

Лечение

Лечение остеоартроза является многоаспектным и включает несколько подходов. Одной из основных целей лечения является снятие боли и уменьшение воспаления в суставах. Для этого применяются различные медикаментозные препараты, такие как нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), которые помогают снизить боль и воспаление. Однако их применение должно быть осторожным, так как они могут иметь побочные эффекты на желудочно-кишечный тракт, поэтому врач должен подобрать наиболее безопасный и эффективный препарат для каждого пациента.

Другие медикаментозные препараты, такие как хондропротекторы, могут помочь замедлить разрушение суставов и стимулировать их регенерацию. Физиотерапия и упражнения для укрепления мышц вокруг пораженных суставов также являются важной частью лечения остеоартроза. Они помогают улучшить подвижность суставов, снять мышечное напряжение и улучшить общую функциональность суставов.

При тяжелых случаях остеоартроза, когда консервативное лечение не приносит достаточного облегчения, может потребоваться хирургическое вмешательство. Одним из распространенных хирургических методов является эндопротезирование

суставов, при котором поврежденный сустав заменяется искусственным протезом. Эта процедура может значительно улучшить качество жизни пациентов и восстановить функцию суставов.

Профилактика

Профилактика остеоартроза играет важную роль в предотвращении развития заболевания и замедлении его прогрессирования. Основные меры профилактики включают:

1. Управление весом: Избыточный вес оказывает дополнительную нагрузку на суставы, поэтому поддержание здорового веса может снизить риск развития остеоартроза.
2. Умеренная физическая активность: Регулярные умеренные физические упражнения, такие как ходьба, плавание или велосипедная езда, способствуют укреплению мышц и суставов, улучшению подвижности и снижению риска остеоартроза.

Литература:

1. Шостак Н. А., Макарова Н. С., Чернышов А. Б. Остеоартроз: современные подходы к диагностике и лечению. *Врач*. 2018; (7): 84–90.
2. Перегудова А. В., Рейтман М. С. Остеоартроз: современные аспекты этиологии, патогенеза и лечения. *Научно-практическая ревматология*. 2017; (5): 541–549.
3. Борщева О. Н., Каратеев А. Е. Остеоартроз: диагностика и лечение. *Consilium Medicum*. 2019; 21(3): 87–93.
4. Петрова Н. Н., Баскакова А. А., Глушкова Л. Н. Остеоартроз: новые аспекты патогенеза и лечения. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2016; (4): 481–487.
5. Капустин С. В., Королев М. А. Остеоартроз: клиника, диагностика, лечение. *РМЖ*. 2015; (15): 926–932.
6. Киреева Т. А., Назарова С. С., Смирнова И. В. Остеоартроз: клиника, диагностика, лечение. *Практическая медицина*. 2014; (1): 128–132.

3. Правильная позиция при работе: При выполнении повседневных задач и работе следует обращать внимание на правильную позицию тела, чтобы снизить нагрузку на суставы.

4. Избегание травм: Предотвращение травм, особенно связанных с суставами, таких как ушибы, переломы и растяжения, может снизить риск развития остеоартроза.

Заключение

Остеоартроз является хроническим заболеванием, которое оказывает значительное влияние на качество жизни пациентов. Понимание его этиологии, патогенеза, клинических проявлений и методов диагностики и лечения играет важную роль в улучшении результатов терапии. Раннее обращение за медицинской помощью, комплексное лечение и соблюдение профилактических мер помогут пациентам с остеоартрозом вести активный и здоровый образ жизни.

Острая ревматическая лихорадка: этиопатогенез, клиника, диагностика, лечение и профилактика

Чинчиев Расул Тахирович, студент;

Кантемиров Азамат Хабалович, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

В данной статье рассматривается этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение и профилактика ОРЛ. Обсуждаются основные факторы, включая инфекционные агенты и иммунологические механизмы, которые приводят к развитию ОРЛ.

Ключевые слова: острая ревматическая лихорадка, ревматическая болезнь сердца, хореза, артрит.

Острая ревматическая лихорадка (ОРЛ) — это системное воспалительное заболевание соединительной ткани, вызванное иммунологическим ответом на инфекцию верхних дыхательных путей, вызывающее повреждение различных органов и тканей, в основном сердца, суставов, кожи и нервной системы.

Острая ревматическая лихорадка (ОРЛ) имеет мультифакториальную этиологию, включающую взаимодействие между генетической предрасположенностью и инфекционным агентом. Основной причиной развития ОРЛ является предше-

ствующая инфекция верхних дыхательных путей, вызванная бета-гемолитической стрептококковой группой А (Стрептококком пиогенным).

Этапы развития ОРЛ связаны с иммунологическим ответом организма на инфекцию. Основные этапы этиологии ОРЛ включают:

1. Инфекция стрептококком группы А: Развитие ОРЛ обычно предшествует инфекции верхних дыхательных путей, такой как фарингит или тонзиллит, вызванный стрептококком группы А. Инфекция передается через капельно-воздушный

путь при контакте с инфицированным человеком или при использовании инфицированных предметов.

2. Молекулярная мимикрия: Патогенные стрептококковые антигены имеют структурные сходства с тканевыми компонентами, такими как антигены клеток сердца, суставов и нервной системы. Это приводит к молекулярной мимикрии, когда иммунная система организма атакует не только инфекцию, но и собственные ткани, что вызывает воспаление и повреждение.

3. Аутоиммунная реакция: В ответ на инфекцию стрептококком группы А иммунная система начинает производить антитела против бактериальных антигенов. Однако эти антитела могут перекрещиваться с антигенами тканей организма, что приводит к развитию аутоиммунных реакций. Аутоиммунные антитела и клетки иммунной системы атакуют ткани и органы, особенно сердце, суставы, кожу и нервную систему.

4. Генетическая предрасположенность: У некоторых людей существует повышенная предрасположенность к развитию ОРЛ из-за наличия определенных генетических факторов. Некоторые гены, связанные с иммунным ответом и воспалением, могут увеличивать риск развития ОРЛ при контакте с инфекцией стрептококком группы А.

В целом, развитие ОРЛ связано с комплексным взаимодействием инфекционного агента, иммунной системы и генетических факторов.

Патогенез острой ревматической лихорадки (ОРЛ) связан с иммунологическими и воспалительными процессами, возникающими в ответ на инфекцию стрептококком группы А. При развитии ОРЛ происходят следующие основные шаги в патогенезе:

1. Иммунный ответ на инфекцию: После инфекции стрептококком группы А иммунная система организма активируется. Иммунные клетки, такие как Т-лимфоциты и В-лимфоциты, активируются и начинают производить антитела против бактериальных антигенов. Это включает продукцию антител класса IgG и IgM, которые могут перекрещиваться с антигенами тканей организма.

2. Молекулярная мимикрия: Антитела, производимые в ответ на инфекцию стрептококком группы А, могут перекрещиваться с антигенами тканей организма, особенно сердца, суставов и нервной системы. Это называется молекулярной мимикрией. Когда антитела связываются с антигенами тканей, они активируют иммунные клетки и приводят к воспалительным реакциям.

3. Воспаление и повреждение тканей: Активация иммунных клеток и воспалительных процессов приводит к повреждению тканей. Воспалительные медиаторы, такие как цитокины (например, интерлейкины и факторы некроза опухоли), вызывают воспаление и повреждение тканей сердца, суставов, кожи и нервной системы. Это может привести к развитию кардита, артрита, кожных высыпаний и неврологических симптомов.

4. Повреждение сердца: Кардит является одним из основных проявлений ОРЛ. Воспаление сердца может привести к повреждению клапанов, что вызывает их деформацию и ухудшение функции. Это может привести к ревматической пороковой недостаточности, ревматическому эндокардиту и другим сердечным осложнениям.

5. Длительность патологического процесса: ОРЛ является хроническим заболеванием, которое может продолжаться много лет. При повторных инфекциях стрептококком группы А повторяется иммунологический ответ и воспаление, что усиливает повреждение тканей.

Клиника острой ревматической лихорадки (ОРЛ) включает разнообразные проявления, которые могут варьировать в зависимости от тяжести и распространенности заболевания. Основными клиническими признаками ОРЛ являются:

1. Кардит: Кардит, или воспаление сердца, является одним из ключевых проявлений ОРЛ. Оно может приводить к поражению клапанов сердца, особенно митрального клапана, что вызывает его воспаление, деформацию и ухудшение функции. Признаки кардита могут включать сердечные шумы, сердцебиение, одышку, боли в области сердца и отеки.

2. Артрит: Артрит, или воспаление суставов, является общим проявлением ОРЛ. Он обычно затрагивает крупные суставы, такие как колени, локти, запястья и щиколотки. Суставы становятся болезненными, опухшими, с ограниченной подвижностью и возможным появлением покраснения.

3. Хорея: Хорея представляет собой неволевые движения, которые могут быть быстрыми, непредсказуемыми и беспорядочными. Этот симптом является типичным для некоторых случаев ОРЛ, особенно у детей. Хорея может включать быстрые движения рук, ног, лица и языка.

4. Кожные проявления: ОРЛ может сопровождаться различными кожными изменениями, такими как эритема (покраснение кожи), субкутанные узлы, высыпания, особенно на конечностях, и сыпь типа «кожи мрамора» на туловище.

5. Неврологические симптомы: Редко ОРЛ может вызывать неврологические симптомы, включая изменения в поведении, настроении, концентрации и координации движений.

Диагностика, лечение и профилактика острой ревматической лихорадки (ОРЛ) имеют важное значение для эффективного управления этим заболеванием. Давайте рассмотрим каждый из этих аспектов подробнее:

Диагностика ОРЛ

— Врач собирает анамнез, осматривает пациента и оценивает клинические признаки ОРЛ, такие как кардит, артрит, хорея и кожные проявления.

— Лабораторные исследования включают общий анализ крови, анализ мочи, измерение СОЭ, определение наличия антител против стрептококковой группы А и другие специфические тесты.

— Электрокардиография (ЭКГ) и эхокардиография используются для оценки состояния сердца.

Лечение ОРЛ

— Лечение ОРЛ направлено на контроль воспаления, предотвращение повреждения клапанов сердца и суставов, а также облегчение симптомов.

— Применяются антибиотики для лечения и профилактики инфекций стрептококковой группы А.

— Противовоспалительные препараты, такие как нестероидные противовоспалительные средства (НПВС), могут использоваться для снижения воспаления и облегчения симптомов.

— При тяжелых случаях ОРЛ может потребоваться применение глюкокортикостероидов для снижения воспаления.

— В случае поражения сердечных клапанов могут потребоваться хирургические вмешательства, такие как ремонт или замена клапанов.

Профилактика ОРЛ:

— Основным мероприятием профилактики ОРЛ является своевременное и адекватное лечение инфекций стрептококковой группы А антибиотиками.

— Профилактическое применение антибиотиков может рекомендоваться у пациентов с повышенным риском развития ОРЛ.

— Важным аспектом профилактики является обучение пациентов и их родителей о ранних признаках инфекции стрептококковой группы А и важности своевременного обращения за медицинской помощью.

Общий подход к управлению ОРЛ включает комплексное лечение, регулярное наблюдение и следование рекомендациям врача. Своевременная диагностика, адекватное лечение и профилактика ОРЛ могут существенно снизить риск осложнений и улучшить прогноз заболевания.

Литература:

1. Вебер, В.Р. Пропедевтика внутренних болезней / В.Р. Вебер.— 1.— Москва: Юрайт, 2021.— 554 с.— Текст: непосредственный.
2. Внутренние болезни: учебник.— 6-е изд., перераб. и доп. / В.И. Маколкин, С.И. Овчаренко, В.А. Сулимов.— 2012 г.— 789 с ил. (Ред. Дмитриев А.И., 2014 г.)

Компоненты электронных сигарет и их влияние на организм

Чинчиев Расул Тахирович, студент;

Кантемиров Азамат Хабалович, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Введение

В современном обществе электронные сигареты получили широкое распространение и стали популярным альтернативным продуктом для курильщиков. Эти устройства, также известные как электронные никотиновые системы (ЭНС), предлагают потребителям возможность получать никотин и другие вещества путем ингаляции аэрозоля, создаваемого при нагревании жидкости.

Цель данной статьи состоит в том, чтобы предоставить подробный обзор о вредном влиянии электронных сигарет на здоровье людей. В ходе статьи мы рассмотрим различные аспекты этой проблемы, начиная с анализа компонентов электронных сигарет и заканчивая их влиянием на окружающую среду.

Компоненты электронных сигарет

Электронные сигареты состоят из нескольких основных компонентов, каждый из которых играет свою роль в создании впечатления от курения. В этом разделе мы рассмотрим каждый компонент подробнее и ознакомимся с их химическим составом и функциональностью.

Аппаратное устройство. Аппаратное устройство электронной сигареты состоит из аккумулятора, испарителя (атомайзера) и кнопки активации. Аккумулятор предоставляет питание для работы электронной сигареты и может быть различной мощности в зависимости от модели. Испаритель, или

атомайзер, отвечает за превращение электронной сигаретной жидкости в аэрозоль, который потребитель ингалирует. Кнопка активации используется для запуска нагревательного элемента и процесса испарения жидкости.

Электронная сигаретная жидкость (ЭСЖ). Одним из ключевых компонентов электронной сигареты является электронная сигаретная жидкость (ЭСЖ), также известная как «вейп-жидкость» или «электронная жидкость». ЭСЖ содержит различные химические вещества, включая никотин, ароматизаторы, растворители и добавки. Никотин добавляется для удовлетворения физической зависимости от сигарет, а ароматизаторы придают жидкости разнообразные вкусы, такие как фрукты, сладости или табак.

Химический состав электронной сигаретной жидкости. Электронная сигаретная жидкость содержит не только никотин и ароматизаторы, но и другие химические вещества. Некоторые из них могут быть потенциально вредными для здоровья. Например, растворители, такие как пропиленгликоль и глицерин, используются для создания аэрозоля при нагревании жидкости. Они являются основными компонентами и считаются безопасными при использовании в пищевых продуктах, однако их долгосрочные последствия для здоровья при ингаляции до конца не изучены. Также стоит отметить, что некоторые ароматизаторы могут содержать в себе потенциально вредные вещества, такие как диацетил, который связан с развитием легочных заболеваний.

Влияние разнообразных вкусов и ароматов. Одним из привлекательных аспектов электронных сигарет для пользователей

является широкий выбор вкусов и ароматов. От фруктовых до сладких и табачных, ароматизаторы могут существенно повлиять на привлекательность использования электронных сигарет. Однако, следует отметить, что некоторые ароматизаторы могут содержать вредные химические соединения, которые могут иметь негативное воздействие на здоровье.

В данном разделе мы рассмотрели основные компоненты электронных сигарет и их химический состав. Понимание этих компонентов является важным шагом для оценки потенциальных рисков, связанных с использованием электронных сигарет. В следующем разделе мы обратимся к влиянию электронных сигарет на организм и последствиях для здоровья.

Влияние электронных сигарет на организм

Влияние на дыхательную систему. Одной из наиболее изученных областей влияния электронных сигарет на организм является их воздействие на дыхательную систему. Исследования показывают, что при использовании электронных сигарет могут возникать воспалительные реакции в легких, повреждение клеток и ухудшение функции дыхательной системы. Это может привести к развитию различных респираторных заболеваний, таких как бронхит, астма и пневмония. Также стоит отметить, что некоторые исследования связывают использование электронных сигарет с возрастанием риска развития хронических легочных заболеваний, таких как хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ).

Влияние на сердечно-сосудистую систему. Электронные сигареты также могут оказывать воздействие на сердечно-сосудистую систему. Некоторые исследования указывают на то, что использование электронных сигарет может повысить артериальное давление и сердечный ритм, а также способствовать образованию кровных сгустков. Это может увеличить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, таких как сердечная недостаточность, инсульт и сердечный приступ.

Литература:

1. American Lung Association. (2019). E-cigarettes and Lung Health. Retrieved from <https://www.lung.org/stop-smoking/smoking-facts/e-cigarettes-and-lung-health.html>
2. World Health Organization. (2019). Electronic Nicotine Delivery Systems and Electronic Non-Nicotine Delivery Systems (ENDS/ENND). Retrieved from <https://www.who.int/tobacco/control/ends/en/>
3. Centers for Disease Control and Prevention. (2020). Outbreak of Lung Injury Associated with the Use of E-Cigarette, or Vaping, Products. Retrieved from https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/severe-lung-disease.html

Влияние на мозг и нервную систему. Мозг и нервная система также подвержены воздействию электронных сигарет. Никотин, содержащийся в электронных сигаретах, является наркотическим веществом, которое оказывает влияние на функционирование мозга. Постоянное употребление никотина может привести к зависимости и изменениям в мозговой химии. Это может повлиять на память, концентрацию, когнитивные функции и поведение. Особенно важно отметить, что у подростков и молодых людей, мозг находится в стадии активного развития, и воздействие никотина может иметь особенно негативные последствия.

Общее влияние на здоровье. Помимо воздействия на конкретные органы и системы, использование электронных сигарет также может оказывать общее влияние на здоровье человека. Исследования связывают использование электронных сигарет с ухудшением общего состояния здоровья, повышенным риском развития инфекций дыхательных путей, снижением иммунитета и даже повышенной смертности.

Закключение. В данной статье мы подробно рассмотрели вредное влияние электронных сигарет и его последствия для здоровья. Мы обратили внимание на факты и исследования, указывающие на опасности использования электронных сигарет. Во-первых, электронные сигареты содержат вредные химические вещества, такие как никотин, тяжелые металлы и канцерогены, которые могут привести к развитию различных заболеваний, включая проблемы с легкими, сердцем и другими органами. Во-вторых, электронные сигареты могут стимулировать зависимость от никотина, что может привести к использованию традиционных сигарет и развитию табачной зависимости. В целом, борьба с вредным влиянием электронных сигарет требует совместных усилий со стороны общественных и частных организаций, правительственных органов и образовательных учреждений. Только путем образования, регулирования и поддержки отказа от использования электронных сигарет мы сможем защитить здоровье нашего населения, особенно подрастающего поколения.

ИСТОРИЯ

History of Ulyanovsk Institute of Civil Aviation

Ammyatov Ilya Rinatovich, cadet
Ulyanovsk Institute of Civil Aviation

This article provides a comprehensive overview of the history of the Ulyanovsk Institute of Civil Aviation (UICA). It discusses the institute's establishment in 1970, its initial aims and objectives, and the key milestones in its development. The article also highlights the important contributions made by UICA in training aviation professionals and its impact on the aviation industry in Russia.

Keywords: Ulyanovsk Institute of Civil Aviation, history, aviation, education, educational institutions, the Soviet period, the Great Patriotic War, modernity, development, pilots, specialists, graduates, teachers, training, technical specialties, aerospace industry.

History of civil and military aviation in Ulyanovsk

The history of aviation in the Ulyanovsk region takes its start in the 1920s. In this period interest in aviation sharply increased in the USSR, which made it possible to attract people to the construction of a domestic Air Fleet. The Society of Friends of the Air Fleet, founded in March 1923, played an important role in the creation of aviation. Only in one year, nearly one and a half million people joined the Society. Thanks to this organization, flying clubs began to be created in the country, glider stations, parachute towers were also built. On May 23, 1925. The Society of Friends of the Air Fleet was merged with the society Dobrokhim and became known as Society of Friends of Aviation and Chemical Defense and Industry (AVIAHIM) [2].

On January 23, 1927, the AVIAHIM company merged with the Defense Assistance Society and was named OSOAVIAHIM. This society has done a great job of disseminating aviation knowledge and the creation of an extensive network of flying clubs, aviation circles. According to the decision of the IV Plenum of the Central Council of OSOAVIAHIM, since 1933 flying clubs have become the main form of training of flight personnel in the structure of the defense society. According to the «Temporal Regulations on the Osoaviachim flying clubs», the flying club was “the main structural unit of the aviation of OSOAVIAHIM for the development of aviation mass work and aviation sports among the population and for the training of defense personnel at the current working place. To ensure the fulfillment of these tasks, pilot instructors were required, the training of which was also entrusted to the flight schools of OSOAVIAHIM. The Ulyanovsk flying school also contributed to this task.

«The flight school arrived in Ulyanovsk» — such a headline in the August issue of 1931 of the Ulyanovsk newspaper «Proletarsky Way» could read the city residents. In a newspaper article, the following was highlighted: “On August 17, the regional School of Civil Aviation arrived in Ulyanovsk. The school has existed for the second year and was still found in Samara until now — in the middle of this year the

first graduation of pilots took place. Due to the lack of a suitable land plot for the airdrome in Samara, they decided to transfer the school to Ulyanovsk, where there are all the conditions for an aviation school.

However, there were other reasons for the transfer: the Central Council decided to create a center of personnel for the civil air flotilla in the homeland of Ilyich. The article reported that young people from 1906 to 1911 years of birth will be accepted into the school. Advantage was given to workers and collective farmers (95% of the number). The training program was designed for a six-month period. Since then, the newspaper Proletarian Way regularly short messages of this kind regularly appeared [2]:

— «The start of school will depend on the completion date for the construction of the airfield, hangar (garage for aircraft), the building of management and repair areas of the school premises».

— «Who works at the airport on August 22. City water supply — 30 people, timber industry 30 people, printing house № 1–30 people».

— On November 19, 1931, the newspaper published a call «Everybody to the airdrome».

— The greeting of the Ulyanovsk city committee: «On the day of the opening of the flight school, the city committee welcomes the flight personnel of the school and workers and city workers who took an active part in organizing and school construction. The opening of a flight school in the city has a huge importance in the development of civil aviation, in the development of high technology and is a big contribution to socialist construction and strengthening the defense capabilities of the USSR».

The opening ceremony happened on the built for school airfield, with a large concentration of citizens. The next day, November 20, 1931, the headline appeared in the newspaper Proletarsky Way: «The air school is open. The meeting was at the airfield. »Here's how the opening of a flight school was described: «In the morning, columns of military units, workers of urban enterprises, public organizations and students of technical schools reached Sviyaga. By 10 o'clock, the embankment of Sviyagi and Lenin Street were filled to capacity with a

demonstration of many thousands. Among the demonstrators, there was a group of foreign workers from factory No. 3 with a poster: »Successes of the five-year plan is an attack to the capitalist world«. By 11 o'clock the airfield was filled with demonstrators. Against them is a series of aircraft. The chatter of motors attracted general attention. Thousands of eyes glared at the airplanes. One for others took off planes from the earth, took the height. With intense attention followed all for showy flights».

The airfield was located on the territory of modern Zaslavyazhsky area of the city between the Moscow highway and the Sviyaga River. To the present the building of the command and control station of the airfield at 53 Moskovskoye Shosse was preserved. A memorial plaque with the text: «In this building in 1931–1945 the command post of the aerodrome of the Ulyanovsk united school of pilots and aircraft technicians was located» was set in the eighties of last century.

Besides this building, on the airfield there were two hangars for airplanes, a water tower, a water oil heater (for heating water and oil during the winter operation of airplanes), workshops, a warehouse for fuels and lubricants. The best buildings on Gimova Street were allocated for the school. Headquarters and the educational part was in the house number 1 (now in it is a music school), cadet dormitory in house number 3 (now it is the Wedding Palace of the city). Nearby was a house number one on Ulyanov Street, for accommodation of command staff and teachers of the school.

The first head of the flight school was Bogaenko. The development of the aviation industry in our city did not end there. In less than five months, on the embankment of the Sviyaga River in the building of the former art school the 1st All-Union Aviation Technical School of the Central Command of Ovoaviakhim was opened. However, the creation of the training base did not end even there. By order of the Central Council of Ovoaviakhim from 11/05/33, the Ulyanovsk flying school and aviation technical school were transformed into the Joint School of Pilots and Aircraft Technicians of Ovoaviakhim (currently there is an auto-mechanical technical school in this building).

At the time of unification, only 199 people were trained at the aviation department. Since September 1932, G. O. Konstantinov, an active social activist of the school, became the commissar of the school. Georgy Ivanovich led the school from 1932 to 1937 and proved to be a good organizer of the flight training of cadets, he taught one of the disciplines himself. In the years 1931–33 the school trained pilots, and since 1933 — instructors-pilots and aircraft technicians. According to a special program, instructors-pilots-paratroopers were trained. The school was an important methodological Aviation Center of Ovoaviakhim. On its basis, training and methodological meetings of managers and specialists of flying clubs were regularly held.

In February 1933 was first graduation of cadets from this flight school. In August 1933, for the first time in the country, Aviation Day was celebrated, which was solemnly held in Ulyanovsk. Meeting and mass festivities of citizens were held at the airfield, an air parade was held for the first time in the city. In the early years, the school's fleet consisted of training aircraft U-2, Ut-1, Ut-2 with M-11 engines and combat aircraft of the time I-5 with engines M-22 and I-15 «bis» with engine M-25 and reconnaissance R-5 with engine M-17 [4].

Based on materials from teacher Votintseva's book, who was the head of educational part of the school «In the sky of Ulyanovsk» "An exceptional role in theoretical and preflight ground training for cadets

was played by well-equipped classrooms. The equipment trained cadets to improve the depth of the eye, the horizontal flight, climb, descent, turns and other elements were worked out on the apparatus with a moving screen area. In classes there were acting split electrified engines and units. Training aircraft installed in the classes were prepared.

Early years of Civil Aviation Institute in Ulyanovsk

Ulyanovsk Institute of civil Aviation is the oldest educational institution in Russia for the preparation of flight personnel for civil aviation. The school starts its own history since 1935. In Bataysk — a small town near Rostov — at the 1st joint school of pilots and aircraft technicians of the Civil Air Fleet, Higher flight training courses were organized. Their main purpose was retraining pilots in aircraft navigation, using instrumentation, radio, at night and in difficult meteorological conditions. They taught pilots of the upper class and for heavy aircrafts (from the order for the Main Directorate of the Civil Air Fleet dated September 19.35 No. 270). At that time, the initial training of pilots was carried out on airplanes R-1, U-2, and higher training was carried out on airplanes Ant-9, Ant-4, SB, PS-84.

In the summer of 1939, in connection with the aggravation of the international situation, the Bataysk Combined School was transferred to the Red Army Air Force, and Higher flight training courses were transferred to the city of Mineralnye Vody.

In October 1941, due to the approach of the front line to Rostov, Higher flight training courses were relocated to Tashkent. The main task of Higher flight training courses was the preparation of crews for Li-2 aircraft. In May 1944, Higher flight training courses returned to the Minvody, where they continued this work, and in 1947, training of the Civil Air Fleet crews for the new Il-12 aircraft began.

At the same 1947, the Higher flight training courses were reorganized into the Higher Flight Training School, which was relocated to Buguruslan, Orenburg Region, and in 1950 to Ulyanovsk. In 1955, training began for the flight crew for IL-14 aircraft, and in 1958 for aircraft with gas turbine engines An-10 and Il-18. At the beginning of the 60s, the development of the first Tu-104 civilian jet aircraft began [6].

In November 1955, Ulyanovsk Higher Flight Training School began training foreign crews when aviation specialists from East Germany arrived. And since 1957, truly mass training of crews from a number of countries begins. Pilots, flight mechanics, radio operators from the GDR mastered the IL-14, crews from Bulgaria, Romania, and Hungary learned to fly the same plane. And when the IL-18 and An-10 turboprops entered the first squadron, training began for pilots from Guinea, Mali, Ghana and other countries of Asia and Africa.

From 1962 to 1972, Tu-124, Tu-134, Tu-154, and An-24 aircraft were mastered in Higher Flight Training School.

In 1973, for the great successes in the development of air transport, a significant contribution to the implementation of plans for the training of highly qualified flight personnel and the development of new equipment, the Ulyanovsk Higher Flight Training School was awarded the Order of Lenin.

In December 1974, it was decided on the basement of Higher Flight Training School to create a Center for Joint Training of Flight, Technical and Dispatch Personnel of the member countries of the Council for Mutual Economic Assistance. The first phase of construction included an educational laboratory and training facilities,

a hotel with 700 beds, and secondly it was planned to build a medical unit, a club and sports complex, a swimming pool and other facilities. The construction of the most important facilities of the Center was completed in early 1983, and then its opening took place, though the training of specialists for the Council for Mutual Economic Assistance countries has been carried out since 1980. During this period, the training for the flight crew for the Il-62, Il-76, Il-86, Yak-42 aircraft began. During the period from 1980 to 1985, more than 15 thousand aviation specialists were trained, including from 40 countries of the world. In 1985, the Center, which then celebrated its half-century anniversary, was awarded the Order of Friendship of Peoples [6].

In connection with the collapse of the USSR, the higher flying schools of civil aviation (based in Aktyubinsk and Kirovograd) rendered fell outside of Russia. As a result, the problem of training flight personnel with higher education for the aviation enterprises of the Russian Federation arose, for the solution of which in 1992 it was proposed to create a higher aviation school at the Center. The decree of the Government of the Russian Federation of 23.10.92 No. 1931-р «On the creation of the Ulyanovsk Higher Aviation School of Civil Aviation» was the result of a lot of work carried out under the guidance of the rector of the school, Honored Pilot of the USSR V.M. Rzhnevsky. In the summer of 1993, the first set of cadets entered The High School — specializing in «flight operation of aircraft».

In the future, the field of activity of the school for the training of aviation specialists with higher education continuously expanded:

- 1994 — training of air traffic control engineers began;
- 1995 — the course of training students part time started;
- 1996 — a military department was opened;
- 1998 — the first graduation of pilot engineers;
- 1998 — graduate school opened;
- 1998 — the first graduation of air traffic control engineers;
- 2000 — the training of flight engineers in distance learning began;
- 2000 — training of rescuers and managers began;
- 2003 — the first graduation of flight engineers (distance learning department).

The Ulyanovsk Higher Aviation College of Civil Aviation today is: 5 faculties, 16 departments, the military department, the faculty of non-continuous forms of training, additional professional education, language training, flight service, training center, aviation training Center, Museum of the History of Civil Aviation.

Currently, 207 teachers train students at the school, 14 of them — doctors of sciences. In total, about 3 thousand students study full-time and part-time [1].

The number of students increased due to part-time students and graduate students. Training takes place in the flight technical specialty, life safety; management.

Today, the state is trying to popularize technical specialties and is achieving certain positive results. Aviation enterprises are still able to carry out successful projects. Explicit examples: modern civilian aircraft Sukhoi Superjet-100 and Super-maneuverable multi-functional fighter Su-35. The Sukhoi Superjet-100 is the first new Russian civilian aircraft in recent decades and the «hope of the Russian aviation industry».

At the second International Forum on Nanotechnology in Keldysh Center, samples of products obtained using plasma technologies for applying nanostructured film coatings were demonstrated.

One of the solutions to such practical tasks as reducing the cost of aircraft maintenance and improving flight safety by creating new materials that prevent icing is to use the properties such as a rapidly developing class of water-repellent substances, such as superhydrophobic coatings. In modern aviation, flight personnel are exposed to powerful electromagnetic radiation in excess of permissible sanitary standards. The ability to reduce this effect is most determined by the technical level of the glazing used in crew cabins. Glazing products with such coatings are available on new combat aircrafts MiG-29K, Su-ZOMKI, Su-35, Ansat, Ka-32 helicopters [3].

The above examples of the use of modern technologies in aviation indicate a serious modernization in the industry, which is complicated by the need to retrain pilots on foreign equipment in connection with the desire of some airlines to retool the fleet for the leasing of used foreign aircraft.

In the plans for the development of the country's industrial sector, resuscitation of the aerospace industry is one of the first places. A lot is planned. For example, the construction of research and development center in the city of Zhukovskiy, the union of the most significant design bureaus into a single formation, but without loss of independence in creativity, without loss of competition — and with increased public funding.

Historical Museum

In 1983, the Museum of the History of Civil Aviation of the USSR was organized at the Center, which had four halls and collected about 7,000 exhibits and documents, 28 aircraft and helicopters, including the first Tu-104 jet passenger plane and the first supersonic passenger plane Tu-144 aircraft, which are presented in open parking

The museum of the history of civil aviation is a structural unit of the Ulyanovsk Institute of Civil Aviation named after the Chief Marshal of Aviation B. P. Bugaev. It was formed in accordance with the order of the Minister of Civil Aviation of the USSR B. P. Bugaev from 06/01/83 No. 97 in order to concentrate in it samples of aircraft and to create an exposition that reflects the glorious labor path of the country's civil air fleet.

Since 1999, the museum is part of the Association of Technical Museums of the International Union. The museum was awarded the title of «People's». The total number of exhibits is more than 4000 storage units. Of this number, 730 exhibits are genuine samples that reflect the history of civil aviation from its inception to the present day [5].

The main part of the museum is a unique exhibition of domestic aircraft and helicopters of civil aviation, located on an area of about 18 hectares, adjacent to the territory of the central airport of Ulyanovsk (Barataevka village).

All equipment was transferred to the museum after the completion of its flight resource, some were found by search teams and enthusiasts across the country. At the exhibition, about 50 units of aviation equipment are exhibited, from the small Po-2 to modern jet giants. Among them are airplanes: Ak-1, Po-2, An-2, An-14, L-29, L-410, M-15, Tu-104, MiG-25, Tu-134, Tu-114, Il-18, IL-62, Tu-144; helicopters: Mi-1, Mi-2, Mi-4, Mi-6, Mi-8. Eleven exhibits of the museum are monuments of science and technology. This is Ant-4 (TB-1)–1925; Il-14–1950; Yak-12M–1946; Mi-1–1948; Tu-104–1955; Tu-114–1957; Tu-116–1957; Tu-124–1960; Tu-144–1968, IL-62–1963, IL-154B–1968.

Direct active participation in the creation of the museum was taken by the head of the department of educational institutions of the USSR, Yury Petrovich Darymov and the deputy head of the center, Vladimir Pavlovich Deldyuzhov.

Some exhibits are unique, existing in a single copy. The exposition was replenished by moving to the parking lot of used aircraft resources, transferring aircraft to Institute of civil aviation, searching for and recovering unique models (including a copy of the first domestic AK-1 aircraft, and the crash restored ANT — 4 in the 1940s)

The main branch museum of the history of civil aviation is a unique sightseeing object, which is readily visited by both Russian citizens and foreign delegations and tourists. Frequent visitors to the museum are cadets and students from Ulyanovsk schools.

The museum also includes a photo-documentary exposition located in 4 rooms of the educational and scientific building No. 1. It reflects the main stages in the development of the history of Civil Aviation. The Book of Honor of Veterans of the Civil Aviation Administration and the Book of Remembrance of Veterans-Participants of the Great Patriotic War and Institute Workers are stored here. In addition to exhibits related to the history of the Civil Aviation, the museum also holds gifts handed over to the institute by students and delegations from many countries of the world.

In 2016, on January 14, the Institute was renamed into the Ulyanovsk Institute of Civil Aviation named after the Chief Marshal of Aviation B.P. Bugaev. In connection with this event, an exposition dedicated to the Chief Aviation Marshal Boris Pavlovich Bugaev was opened in the first hall of the museum [5].

The Head Branch Museum of the History of Civil Aviation is a scientific, methodological, cultural and educational institution used as an educational and research laboratory of «Ulyanovsk Institute of Civil Aviation named after the Chief Marshal of Aviation B.P. Bu-

gaev» and is of great importance for young people both in terms of patriotic education and in terms of choosing a profession.

Conclusion

History of Institute of civil aviation in Ulyanovsk is very interesting subject for investigation as it reflects the history of civil aviation as whole and main events of Russian history. The development of Institute of civil aviation was affected by such historical issues as Great War, USSR reunion, economic crises and etc. But still it remains one of the most important centers for civil aviation training.

It should be noted that the system of aviation education in Russia in addition to modern simulators, for training pilots, new technologies are needed to assess the health of flight personnel, innovations in the field of psychological testing of aviation specialists, various information technologies and means of accounting and monitoring for the staff.

It's clear that aviation education should become original brand of Russia. Recently, a stream of students (including a number, foreign) wishing to gain valuable knowledge and experience (especially this applies to the aerospace industry) is increasing. To learn the profession of a pilot, people come to Russia literally from all over the world so that to become real professionals and fulfill their dream.

Studying at an aviation university is not an easy task, but the fruits of hard work will not take long. Graduates are expected not only in aviation and aerospace industry — training will allow working in a variety of fields. This is the design of alloy structures, and the protection of refrigeration and heating units, and the design of devices for working in hostile environments, and software for design and engineering work, and telecommunications, and radio equipment, and robotics, and security systems, and radio navigation. The list goes on for a very long time.

References:

1. Antipova A. G., Suslina K. A. Statistical materials on the educational activities of the school from 1993 to 2003. / Comp.— Ulyanovsk: UVAU GA, 2004.
2. Budkevich V.I Ulyuanovskiy Flight school: its history and heroes// Patriotism: history, modernity, image of the future: International.— 2015.— S. 134.
3. Kuznetsov Yu. V. Problems and prospects of higher aviation education in Russia// Bulletin of the Chuvash University.— 2013.— No. 1
4. Medvedovsky G. M. Ulyanovsk Higher Aviation School of Civil Aviation. Essays on the story.— Ulyanovsk: Simbirsk book, 1995.— 224 p.
5. Museums UI GA <http://www.uvauga.ru/museum>. Date of access: (02.11.2019)
6. The history of creation of educational institution <http://www.uvauga.ru/tc/2-content/167-data>. Date of access: (02.11.2019)

Проблема сихиртя и южная гипотеза происхождения ненцев

Дунаев Сергей Владимирович, заведующий школьным музеем
Ямальская школа-интернат имени Василия Давыдова (г. Салехард)

Ключевые слова: Сибирь, Ямал, Екатеринбург, Находка, Север, земля, лодка, народ, ненец, шаман.

Народы российской Арктики за длительный период своего проживания в экстремальных природно-климатических условиях сформировали самобытную культуру, отличную от

других народов России. Их навыки адаптации к суровым условиям Севера уникальны и неоднократно доказывали свою эффективность.

Однако, не взирая на указанное культурное своеобразие, исследователи зачастую искали корни этих этносов далеко на юге. И если для якут, долган и, возможно, кетов их сравнительно недавнее южное происхождение было доказано, то об остальных циркумполярных народах нельзя это утверждать уверенно. К числу народов, которым приписывают южное происхождение, принято относить и ненцев. Одним из важнейших аргументов в пользу этого утверждения является наличие в их фольклоре загадочного феномена «сихиртя». Рассмотрим эту проблему подробно.

Южная (миграционная) гипотеза восходит к трудам немецкого исследователя Сибири первой половины XVIII в. И. Э. Фишера, впервые описавшего южносамодийские этносы Саян — камсинцев, койбал и т.д. Он писал; «томские Остяки и Камаша жили прежде всего вместе и составляли один токмо народ, хотя ныне далеко живут друг от друга. По всему видно, что они — остатки древних жителей в Средней Сибири, из которых часть, боясь татар, пошли в ближайшие к северу страны. Живущих там называют Самоядью» [1, с. 7]

Другой точки зрения придерживался Ф. Ю. Страленберг — пленный швед и выдающийся исследователь Сибири. По возвращении на родину, в опубликованной им книге он высказал предположение о том, что некогда прародина самодийцев находилась к северу и западу от Урала, откуда они затем продвинулись не только в тундровые и таежные районы Западной Сибири, но и далее на юг, вплоть до Саянского нагорья [3, с. 20]. Но в XVIII–XIX вв. эта точка зрения не получила признания в научном мире.

В следующем столетии миграционная гипотеза была дополнена трудами финского лингвиста М. А. Кастрена, побывавшего в Сибири и более глубоко изучившего койбал и камасинцев. Он обосновал родство самодийцев с другими уралоязычными народами и считал их всех вышедшими из глубин Азии [5, с. 19]

В тот же период появляются первые упоминания исследователей Севера о загадочном подземном народе ненецких сказаний, называемых в разных диалектах по-разному — сихиртя, сииртя и т.д. По преданиям, народ этот жил под землёй, был искусен в изготовлении металлов и днём «настоящим людям» — неней нэнча (а именно так называют себя ненцы) как правило не показывался.

Впервые о них написал И. И. Лепёхин во второй половине XVIII в. «Вся самоедская земля в нынешнем Мезенском округе наполнена запустевшими жилищами некогда древнего народа. Находят оные на местах: при озёрах, на тундре, в лесах, при речках, сделанные в горах и холмах наподобие пещер с отверстиями, подобные дверям. В сих пещерах обретают печи и находят железные, медные и глиняные домашних вещей обломки» [6, с. 5].

В XIX веке на них обратил внимание архимандрит Вениамин, прибывший на Север с миссионерскими задачами: «Коротайха замечательна... чудскими земляными пещерами, в которых, по самоедским преданиям, когда-то в древности жила Чудь. Пещеры эти в 10 верстах от устья, на правом берегу, на косогоре, который издревле по-самоедски называется Сиртяся» [2, с. 37].

В 1855 году исследователь Севера А. Шренк впервые записал предания о сихиртя, в которых они рисуются охотни-

ками на диких оленей и морского зверя, будто бы говорящие на языке, отличном от ненецкого, и с приходом ненцев ушедшие под землю («в сопки») [6, с. 4].

В XX веке этот загадочный образ был интерпретирован учёными-североведами как досамодийское население Севера, ассимилированное якобы пришедшими с юга предками ненцев. Такому пониманию способствовали труды В. Н. Чернецова, открывшего в 1929 г. стоянку Тиуте-сале на севере Ямала и обнаружившего там остатки землянок, кости моржей и китовый ус. Но изучить данный археологический объект он в полном объёме не успел. По результатам исследований им была написана статья «Древняя приморская культура на полуострове Ямал», в которой он отмечал: «Допустить, что в какой-то период своего обитания на Ямале ненцы жили в землянках, невозможно. Вся их культура, образ жизни, делают абсурдным такое предположение. Будучи оленеводами-кочевниками, они связаны с совершенно иным типом жилища». Им было высказано предположение, что это поселение оставили сихиртя, жившие там до ненцев [10, с. 125]. По его мнению, они являлись этносом, по образу жизни и языку близким палеоазиатам, возможно эскимосам.

Статья получила широкую известность и такое понимание ситуации закрепилось в советской науке на долгие годы. О сихиртя как историческом феномене писали в своих работах Л. П. Лашук, открывший в середине 1960-х годов на Южном Ямале средневековое поселение в бухте Находка и Л. П. Хлобыстин, работавший на Севере в 1970-х.

Потомками сихиртя как досамодийского субстратного населения принято считать роды, входящие в фратрию Вануйто, одну из двух главных ненецких фратрий [8, с. 166]. Другая фратрия (Харючи) считалась пришедшей с юга.

В 1979 году увидела свет работа В. И. Васильева «Происхождение северосамодийских народностей», в которой автор обосновывал переселение предков ненцев с территории Омского Прииртышья, выводя их предков из саргатской археологической культуры. По его мнению это переселение завершилось к IX в.н.э. Самодийцы принесли на север свой язык, культуру и навыки оленеводства, ассимилировав своих предшественников — сихиртя, занимавшихся морским зверобойным промыслом [1, с. 36]. Таким образом, миграционная теория была окончательно закреплена в науке. Дальнейшие работы на эту тему лишь корректировали возможную южную прародину самодийцев, не ставя под сомнение сам факт двухкомпонентности ненецкого этногенеза.

Как ненецкий фольклор отвечает на тему того что такое сихиртя и откуда они появились? Тут важно заметить, что в нём нет никаких упоминаний о самом факте переселения их предков с дальнего юга. Происходит какой-то катаклизм (в разных сюжетах разный) и люди разделяются надвое: на «настоящих людей» живущих на земле и как бы ненастоящих людей-сихиртя, живущих под землёй. Ни о какой дальней миграции речь в таких сказаниях не идёт.

В качестве примера приведем следующий вариант сказания о сихиртя. «Жило на земле одно большое племя. Люди этого племени охотились, ловили рыбу, пасли оленей. Всё было хорошо, но на землю надвигалась огромная беда. Собрались все

люди в одном чуме, чтоб узнать, что за беда идёт на них. Приехал сильный шаман. Стал он камлать. Долго камлал, пока не упал без чувств. Ждут они, когда придёт в себя шаман, чтобы услышать, как дальше быть. Встал шаман и стал говорить: «С большой реки придёт к нам большая вода. Идёт эта вода с пахнущего моря. Слышу, как семь дней уже шумит вода. Надо нам готовиться, чтобы не утонуть. Надо строить большую лодку».

Те люди, которые послушались шамана, стали строить большую лодку. Лодку покрыли собачьими шкурами. В шкурах сделали несколько дыр, что бы проходил свежий воздух. Другие люди семь дней и ночей копали глубокую яму. Запасались разной едой. Когда все подготовились к наводнению, шаман собрал людей в чуме. Он стал шаманить. Долго он камлал, пока не упал в изнеможении. Шаман стал сообщать людям, что их ждёт на пути: «Нам будут встречаться всякие неземные твари, страшные черви, большие многоногие жуки, водяные черти. Если человека укусит червь, то он выпьет всю человеческую кровь до последней капли. Человек от этого укуса тут же умрёт. Поэтому я советую вам укрыть лодку собачьей шкурой. Всех тварей надо выбрасывать из нашей лодки, чтобы они нас не успели укусить. Тогда мы спасём себе жизнь».

Через некоторое время, как и предсказывал шаман, хлынула пахнущая вода. Земля вся ушла под воду. Большая лодка поплыла по морю. Сколько времени плывут, никто не знает. Куда плывут, они тоже не знают. Шаман стал камлать. Он общил: «Когда прокричат три раза гагары, то значит, вода идёт на убыль...» Где-то на небе закричали птицы. Шаман прислушался и говорит людям: «Слышите, это гагары кричат. Три раза закричали гагары. Давайте будем выходить на свежий воздух».

Люди сняли с лодки собачью шкуру. В лодке сразу посветело. На небе светило яркое солнце. Вода ушла. Вокруг была земля. Большая лодка стояла на возвышенности. Люди быстро освоили земли. Приручили диких оленей. Стали строить чумы. А те люди, которые жили в большой яме, так и остались жить под землёй. Когда они поселились под землёй, то стали маленького роста. Увидев большого человека, быстро убегали под землю. Маленькие люди всё это время прожили в темноте. Боялись выходить на поверхность земли. При дневном свете они сразу слепли и тут же умирали. Они стали выходить только в месяц большой темноты. С тех пор они живут под землёй. Люди называют их сихиртя» [7, с. 273].

В этом сказании явно прослеживается библейский сюжет сказания о потопе. Нет никаких оснований считать, что предки ненецкого народа пришли в места своего теперешнего проживания с юга, со стороны Саянских гор. Нет никаких упоминаний о том, что «сихиртя» говорят на каком-то другом языке. Отмечается лишь их «инаковость» — живут под землёй, боятся света и т.д.

Как мы видим, фольклор не даёт убедительного ответа на вопрос что за народ жил на Ямале до ненцев и был ли такой народ вообще. Что по этому поводу может сказать современная археология? С какими археологическими объектами можно сегодня связать сихиртя? За последние 30 лет в Ямало-ненецком автономном округе археологами была проделана большая работа: открыты новые памятники, заново изучены и переосмыслены старые.

Судя по археологическим находкам люди начали заселять территории расположенные на Обском Севере с палеолита (местонахождение Юган-Горт VI) [4, с. 26], немало объектов относятся к эпохе мезолита (Корчаги I-Б, Юрибей I, Нулмаяха и др.) [4, с. 30], неолита (Чэстыяг, Сартынья I) [4, с. 31], местные сообщества активно развиваются в эпоху бронзы — здесь наиболее ярким является поселение Вары-Хадыта. Там обнаружены не только бронзовые изделия, но и застывшие подтёки бронзы, что свидетельствует о развитых навыках в бронзолитейном деле [4, с. 52]. А устье одного из сосудов было увенчано зооморфным налепом в виде фигурки зверька, заглядывающего внутрь сосуда. В дальнейшем этот сюжет в искусстве в несколько видоизменённом виде сохранился вплоть до эпохи Средневековья [4, с. 197].

К эпохе железа и Средневековья относятся Усть-Полуй, Тиутей-Сале, поселение в бухте Находка, «городище» Ярте VI и ряд других. Все эти археологические объекты различными исследователями трактовались различно. Однозначно «привязать» их к какой-либо этнической группе пока что учёным не удалось. Но важно отметить что местные археологические культуры, существовавшие в то время (ортинская, хяхинская и т.д.) не считаются пришлыми и не обнаруживают сходства с дальним югом.

В 1993–2006 гг. группой учёных под руководством Н.В. Фёдоровой заново был изучен Тиутей-Сале. В первую очередь ими было установлено, что Карское море небогато биоресурсами, что явно не способствует длительному и всесезонному проживанию здесь значительных по численности человеческих коллективов. Моржи образуют лежбища на западном побережье Ямала только в летнее время.

По мнению современных исследователей, В.Н. Чернецов являясь учеником В.Г. Богораза, не только всецело находился под обаянием его идей о возможном существовании во всей циркумполярной зоне эскимосоподобных культур, но и имел прямые инструкции поискать на Ямале культуры, ориентированные на морскую охоту. В этой связи, как считает Н.В. Фёдорова, он неправильно интерпретировал культурный слой мощностью 40 см. как остатки кровли землянок, в действительности являвшимися остатками наземных жилищ [9, с. 101].

Анализ находок показал, что проживавшие здесь люди не использовали специальных гарпунов с характерным поворотным наконечником [9, с. 101–102], моржей очевидно, добывали на лежбище. Находки китового уса не являются чем-то уникальным для Севера, он есть и на Усть-Полуе (археологический памятник раннего железного века, находится в черте г. Салехарда) [9, с. 102]. Очевидно, в пищу и для хозяйственных нужд использовались туши выбросившихся китов. Большое количество костей пса с одной стороны, и находки медных котлов с другой стороны, может свидетельствовать о меновой торговле [4, с. 61]. Среди костей животных преобладают кости северного оленя. Таким образом, можно говорить о комплексном промысловом хозяйстве древних жителей Тиутей-Сале.

Памятник относительно поздний (XII–XIV вв.) [4, с. 61] так что мог быть создан только ненцами — согласно миграционной теории переселение их предков состоялось значительно раньше.

Подводя итог, можно сделать вывод — господствующее в современной этнографии утверждение о существовании на Севере до прихода ненцев субстратного населения, возможно палеоазиатского по происхождению не находит убедительных доказательств. Хотя в фольклоре ненцев предания о сихиртя занимают важное место, они едва ли могут быть истолкованы как этногенетические предания. Скорее можно предположить следующее: сихиртя — переосмысленная память о собственном дооленеvodческом прошлом, о том периоде, когда предки ненцев ещё занимались комплексным промысловым хозяйством и не разводили оленей, но уже знали обработку металлов (памятники вроде Вары-Хадыта). С изменением образа жизни, с переходом к кочеванию про-

изошла глубокая перестройка всего быта и далёкий потомок этих людей, находя следы землянок и ржавые ножи, осмыслял это как следы жизнедеятельности другого народа, жившего в тундре до него.

Факт длительного (со времён мезолита) и достаточно само-бытного развития местного населения, вкупе с вышесказанным о «сихиртя» придаёт на сегодняшний день больше веса выдвинутой ещё Ф.Ю. Стралленбергом гипотезе об автохтонном происхождении ненцев. Но окончательную точку в этом вопросе могли бы поставить антропологические и генетические исследования захоронений. Но, к сожалению, на сегодняшний день могильников древнее средневековых на территории Ямало-не-нецкого автономного округа не выявлено.

Литература:

1. Васильев, В. И. Проблемы формирования северосамодийских народностей / В. И. Васильев. — Москва: Наука, 1979. — 241 с.
2. Вениамин. Об обращении в христианство мезенских самоедов в 1825–1830 годах: Записки архим. Вениамина / Вениамин. — Санкт-Петербург: тип. Е. Фишера, 1851. — 78 с.
3. Головнёв А. В. Кочевники тундры: ненцы и их фольклор / А. В. Головнёв. — Екатеринбург: Уро РАН, 2004. — 344 с.
4. История Ямала: в 2-х томах. Том.1: Ямал традиционный. Кн.1. Древние культуры и коренные народы / под редакцией Н. В. Фёдоровой, А. П. Зенько. — Екатеринбург: Баско, 2010. — 420 с.
5. Кастрен М. А. Путешествие Александра Кастрена по Лапландии, северной России и Сибири (1838–1844, 1845–1849) / М. А. Кастрен. — Москва: тип. А. Семена, 1860. — 495 с.
6. Малолетко А. М. Древние народы Сибири. Этнический состав по данным топонимии. Т. 5. Сихиртя / А. М. Малолетко. — Томск: Печатная мануфактура, 2006. — 208 с.
7. Мифы и предания ненцев Ямала / Автор-составитель Л. А. Лар. — Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2001. — 290 с.
8. Мухачёв А. Д., Харючи Г. П., Южаков А. А. Кочующие через века: оленеводческая культура и этноэкология тундровых ненцев / А. Д. Мухачёв, Г. П. Харючи, А. А. Южаков; под редакцией доктора исторических наук Е. Т. Пушкарёвой. — Екатеринбург: ООО Креативная команда Кипяток, 2010. — 160 с.
9. Фёдорова Н. В. Призраки и реальность ямальской археологии / Н. В. Фёдорова // Российская археология. — 2002. — № 2. — С. 99–106
10. Чернецов В. Н. Древняя приморская культура на полуострове Ямал / В. В. Чернецов // Советская этнография. — 1935. — № 4–5. — С. 109–133

Приказное делопроизводство в XV–XVII веках

Котельвин Сергей Александрович, студент
Белгородский государственный национальный исследовательский

Становление системы русского делопроизводства началось в середине XV века и совпало по времени с периодом превращения Московского княжества в централизованное государство. Учреждения, в которых велось делопроизводство, именовались приказами, в связи с этим исторический период XVI — XVII вв. принято называть приказным. Происхождение приказов как структурных единиц управления связано с практикой дачи поручений (приказов) великого князя своим подчиненным.

Центром, который дал развитие всей системе приказов, являлись два учреждения Казна и Дворец. По мнению М. П. Илюшенко, «государственные приказы делились на функциональные и территориальные. Военные функции выполнял Разрядный приказ. Поместный — ведал земельными делами,

Оружейная палата — изготовлением и хранением оружия. Полицейский надзор в Москве осуществлял Земский двор, Посольский приказ ведал отношениями с иностранными государствами и т.д. На отдельных территориях всеми вопросами управления ведали специальные приказы: Московский, Владимирский, Дмитровский, Рязанский, Казанский, Сибирский» [2, с. 10]. Иную классификацию предложил А. К. Леонтьев, выделяя административные, областные, финансовые, военные и дворцовые приказы [4, с. 29].

Наряду с развитием системы государственных приказов, появляются административные структуры, отвечающие за управление финансово-хозяйственными вопросами Православной Церкви. Во второй половине XV века формируются митропо-

лично приказы, а с учреждением патриаршества, с 1589 г. патриаршие приказы. Они создавались по структурному образцу государственной приказной системы. Основу системы патриарших приказов составляли 3 административных учреждения: Патриаршие Дворцовый, Разрядный и Казенный приказы [5, с. 110].

Приказы являлись основными органами управления, осуществлявшими исполнительную власть. Рассмотрение челобитных возлагалось на боярина, но зачастую решение затягивалось, в связи с этим складывался штат подчиненных — дьяков и подьячих, между ними распределялись определенные функциональные обязанности. Таким образом, поэтапно, появлялось делопроизводство и формировалось учреждение.

Работа управленческого аппарата в Древней Руси основывалась на нескольких основных документах. Главными являлись национальные правовые акты, указы царя и приговоры Боярской думы, решения земских соборов, царские жалованные и указные грамоты. Органы местного самоуправления руководствовались наместническими и губными грамотами, приказами, а также земскими уставами и крестоприводными записями.

В приказах сформировалась особая система управления. Е. М. Емишева в своей статье указывает, что должностной состав управленческого аппарата приказов был закреплен Судебниками. К высшим думным чинам относились боярин — высший сановник, близкий к князю; окольничий — второй после боярина высший чин, думные дворяне. За ними следовали дети боярские — низший разряд свободных служилых людей, целовальники — посадские люди или черносотные крестьяне, избравшиеся на различные должности в органах местного управления [1].

Думные чины обязаны были рассматривать все челобитные, докладывая о самых важных царю. К низшему разряду свободных служилых людей относился дьяк, в его функции входило оформление духовных грамот. Примерно с XV века суды происходят в присутствии дьяка вместе с окольничими и думными чинами.

С XVI в. дьяки и подьячие определяли основной должностной состав приказов. Д. В. Лисейцев указывает в своей работе, что «деление дьяков на дворцовых и казенных известно с рубежа XV — XVI в., равно как с того же времени наблюдается и специализация отдельных дьяков и подьячих на определенном круге вопросов, в частности, на делах дипломатического характера». М. П. Илюшенко отмечает, что с XVI века появляется деление дьяков на думных и приказных. В должностные обязанности думных дьяков входило присутствие на судах в Разрядном, Посольском, Поместном и Казанского дворцах, а также участие в заседаниях Боярской думы. Приказные дьяки были помощниками судей в приказах и воевод (на местах), возглавляли небольшие приказы, руководили деятельностью структурных подразделений приказов — столов. Младшим чином приказной администрации были подьячие, которые делились на три разряда: «старые» (старшие), «средние» и «молодые» (младшие). Существовала отдельная должность подьячего «с приписью». М. П. Илюшенко пишет: «установившимся обычаем, а затем и законом были определены функции служилых людей. Присяги (особые записи), которые давались должностными лицами при вступлении в должность, наказные памяти воеводам и особые грамоты являлись своего рода прототипом должностных инструкций, в которых перечислялись обязанности служилого человека, в том числе в области делопроиз-

водства. Служилый человек решал судебные, административные и финансовые вопросы. Думные дьяки докладывали в Боярской думе о делах приказов, формулировали и записывали царские указы и приговоры Думы, скрепляли своей подписью их и другие законодательные акты (например, Уложение 1649 г.), делали объявления о повышении в чинах, оглашали приговоры. В приказах думные дьяки выполняли распорядительные функции: санкционировали пересылку денег, выдачу жалованья. Приказные дьяки готовили решения по судебным и административным вопросам, осуществляли контроль за деятельностью подьячих, в том числе проверяли находившиеся у них денежные суммы, скрепляли своими подписями приходно-расходную документацию, проверяли исходящие документы, приписывали грамоты, памяти и отписки, ставили на документы пометы, фиксирующие решения по ним судебных коллегий» [2, с. 11].

Документы приказных учреждений можно условно классифицировать на «присыльные» и «посыльные» (входящие и исходящие). Т. В. Кузнецова к основным видам документов приказного делопроизводства относит грамоты (царские указы или указные грамоты), приговоры, наказы, доклады, памяти, отписки, челобитные. При этом внутри каждого вида было несколько разновидностей. Существовали также системы документации, в которых фиксировались отдельные функции управления: военная, дипломатическая, бухгалтерского и хозяйственного учета и т. д. [3, с. 13].

В XVI веке появляются определенные правила хранения дел. Дьяку надлежало сохранять все документы судебных заседаний. Подьячие не имели права хранить записи у себя. В случае нарушения им грозило наказание на торговой площади и лишение права впредь исполнять обязанности. В уставной земской грамоте 1552 г. данная мера наказания для земского дьяка заменена смертной казнью. Не менее суровыми были наказания за утрату документов. Документы хранили в ларях или сундуках, внутри них — в ящиках, мешочках, «коробьях», а в некоторых приказах — в шкафах. Появляется понятие архива («хранила», «казны») как собрания исторических документов и документов государственных учреждений [2, с. 18].

В первой половине XVII в. создание приказов оформляется законодательным актом, который определил его функции, штат и бюджет. Во второй половине XVII в. устанавливается «указное число» подьячих для каждого приказа [2, с. 19]. Появляется группа «служилых людей», основной обязанностью которых является государева служба. Изменение государственного аппарата от учреждений, обслуживавших великокняжеское хозяйство, привела к иерархии учреждений централизованного государства: Боярская дума, приказы, воеводские избы. Весь процесс делопроизводства осуществлялся должностными лицами — дьяками и подьячими, число которых, согласно исследованию М. П. Илюшенко, «к концу XVII в. достигло 4657 человек. Образовалась большая категория людей, занятых «приказной работой», которая выделяется из общей службы. Следовательно, формируется особая отрасль государственной службы, появляется потребность в подготовке кадров» [2, с. 19].

Приказная система управления являлась важной составной частью механизма государства. Процесс создания приказов продолжался до XVIII века.

Литература:

1. Емишева, Е. М. Возникновение традиции законодательного регулирования системы управления и делопроизводства в России / Е. М. Емишева. — Текст: электронный // cyberleninka: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozniknovenie-traditsii-zakonodatelnogo-regulirovaniya-sistemy-upravleniya-i-deloproizvodstva-v-rossii-1> (дата обращения: 05.07.2023).
2. Илюшенко, М. П. История делопроизводства в дореволюционной России: Учеб. пособие / М. П. Илюшенко. — Москва: Рос. гос. гуманитар. ун-т., 1993. — 79 с. — Текст: непосредственный.
3. Кузнецова, Т. В. Делопроизводство (Организация и технологии документационного обеспечения управления): учебник для вузов / Т. В. Кузнецова. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. — 359 с. — Текст: непосредственный.
4. Леонтьев, А. К. Образование приказной системы управления в Русском государстве: Из истории создания централиз. гос. аппарата в конце XV — первой половине XVI в. / А. К. Леонтьев. — Москва: изд-во Московского ун-та, 1961. — 200 с. — Текст: непосредственный.
5. Лисейцев, Д. В. Приказы Московского государства XVI–XVII вв. Словарь-справочник / Д. В. Лисейцев, Н. М. Рогожин, Ю. М. Эскин. — Москва — Санкт-Петербург: Центр гуманитарных инициатив, 2005. — 303 с. — Текст: непосредственный.

Дипломатическое взаимодействие Германии с европейскими союзниками в годы Второй мировой войны

Кустова Алина Владимировна, студент

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва

В статье автор исследует важность роли дипломатической подготовки Германии с европейскими союзниками, так как именно дипломатия Германии впоследствии обеспечила широкое наступление на Советский Союз в 1941 году. Благодаря изучению особенностей дипломатического взаимодействия Германии можно выявить последовательность событий, которые привели к войне и оценить степень влияния Германии на европейские страны.

Ключевые слова: Германия, дипломатическая подготовка, СССР.

Когда Германия начала дипломатическую подготовку к нападению на СССР основной задачей было создание благоприятной атмосферы в международной политике. Для реализации данной цели был расширен список стран, на которые оказывалось германское давление. Также была принята директива Вермахта «Об участии иностранных государств в плане «Барбаросса» [1, с. 61].

К Берлинскому (Тройственному) пакту под давлением немецких дипломатов вскоре присоединяются Венгрия, Словакия, Румыния. Гитлер создаёт военный союз для нападения на СССР.

Гитлер считал, что Финляндия и Румыния смогут оказать существенную помощь в нападении на СССР. И Румыния была не против — Ион Анонеску начал поставлять нефть в Германию и был готов оказать военную помощь против СССР. Это стремление особенно усилилось после того, как советские войска вошли в Бессарабию и Северную Буковину.

Существенную роль в усилении позиций Германии сыграл венский арбитраж, по которому 30 августа 1940 года Румыния потеряла Северную Трансильванию. Гитлер пообещал пересмотреть итоги венского арбитража, если Румыния окажет поддержку в войне против СССР. Также Гитлер усилил давление на Венгрию, представителям которой он заявил, что вернёт Трансильванию Румынии, если Венгрия сохранит нейтралитет.

В январе 1941 года Анонеску и Гитлер встречаются, и заключают соглашение, что немецкие войска войдут в Румынию формально для оказания помощи армии Италии, которая не могла

справиться с Грецией. Также Гитлер указывает, что СССР не планирует нападение на Германию или Румынию [6, с. 264, 382].

В Нюрберге, во время суда, Антонеску говорит, что в мае 1941 года Гитлер снова встретился с ним в Мюнхене, где было принято окончательное решение о вступлении Румынии в войну против СССР [6, с. 384].

После чего Гитлер указывает, что уже есть план нападения на СССР, в котором главная роль отводится эффекту неожиданного нападения на всех западных границах СССР от Белого моря до Чёрного.

Антонеску соглашается увеличить поставки нефти и других ресурсов для немецких войск [6, с. 385].

Благодаря немцам румынская армия была преобразована на манер немецкой и прошла переподготовку. Румыния смогла собрать войска численностью 600 000 человек для нападения на СССР [3, с. 84].

Также Германия большую роль отводила Финляндии в войне с СССР. При этом, немцы прикладывали серьёзные усилия для подготовки финнов к войне.

В декабре 1940 года начались переговоры между финским военным руководством и немецким, где была достигнута договорённость о том, что Финляндия примет участие в войне против СССР.

Было разработано дополнение к плану «Барбаросса» под названием «Голубой песец», в котором были указаны действия финских войск во время вторжения в СССР.

Также дипломатическую поддержку оказывают и германские дипломаты. 22 мая 1941 года в Хельсинки прибывает немецкий посол Шнурре, который предлагает прислать финских специалистов в Германию, чтобы разобраться сложности, которые могут возникнуть после начала войны Финляндии на стороне Германии против Советского Союза.

Финны уже в мае знали о дате нападения Германии на СССР и были в курсе оперативного плана немцев, а также о своей роли в нападении на СССР и необходимости взятия Мурманска. При этом, как указывалось позднее, Ленинград Гитлер планировал уничтожить полностью, так как после поражения СССР необходимости в нём не было [7].

Благодаря поддержке немцев Финляндия вовремя начала мобилизацию, а Гитлер им передал актуальные сроки войны с СССР [4, с. 107].

Можно сделать вывод, что Финляндии и Румынии отводилась существенная роль в нападении на СССР, так как данные государства имели границу с Советским Союзом и могли помочь растянуть линию фронта и обеспечить одновременное нападение вдоль всей западной границе СССР. К тому же, Румыния обладала существенными запасами ресурсов, которые были необходимы немецкой армии.

Большую роль в планах Гитлера играла и Венгрия. Благодаря поддержке Германии Венгрия получила существенные территории (Трансильвания, часть Украины, часть Словакии) и с увеличением территории, венгры усилили свою зависимость от немцев, что привело к тому, что Венгрия не смогла сопротивляться агрессивному давлению Германии.

Уже в ноябре 1940 года венгерскому правительству было заявлено, что стране необходимо готовиться к войне с Югославией и с Советским Союзом [6, с. 389]. Также представитель германского генштаба Верг и представитель венгерской контрразведки Гальдер замечают, что венгерская армия недостаточно вооружена. 20 ноября 1940 года Венгрия подписывает соглашение и присоединяется к Тройственному пакту.

Литература:

1. Волков Ф. Д. За кулисами второй мировой войны. М.: Мысль, 1985.
2. Газета Известия от 25 марта 1941 года
3. Лебедев Н. И. Румыния в годы второй мировой войны. Внешнеполитическая и внутривнутриполитическая история Румынии в 1938–1945 гг. М.: ИМО, 1961.
4. Потёмкин В. П. История дипломатии, т. IV, М., 1959.
5. Пушкаш А. И. Венгрия во второй мировой войне. М., 1963.
6. Рекунков А. М. Нюрнбергский процесс, т. 1, М. 1984.
7. Газета Правда от 14 января 1946 года. М., 1946.

Венгрия берёт на себя обязательство предоставить 15 дивизий против Югославии и заключает соглашение о политическом и экономическом сотрудничестве с Германией.

27 марта 1941 года венгерское правительство получает сообщение о нападении на Югославию и оказывает ему всестороннюю поддержку атакуя Югославию через пять дней после нападения немцев.

Адмирал Хорти считал необходимостью заключение союза с Германией, предвидя нападение немцев на СССР [5, с. 140].

Поэтому между венгерским генштабом и германским начинаются активные переговоры о войне против СССР, а в конце мая 1941 года официально Венгрия указывает, что поддержит Германию, когда та нападёт на СССР [5, с. 143].

Гитлеру было очень важно участие Венгрии в нападении на СССР, поэтому за три дня и за день были получены сообщения в Будапеште о нападении Германии и о необходимости венгерским войскам приготовиться.

Также важное значение играла Турция, так как страна тоже имела границы с СССР и контролировала черноморские проливы.

До 1939 года Турция склонялась к союзу с Францией и Англией, подписав с ними договор о взаимопомощи. Однако после поражения Франции и потери Греции, а также поражение Югославии привели к тому, что туркам пришлось изменить свою внешнюю политику. Турция заключает серию экономических соглашений с Германией, а Англии ограничивает транзит оружия.

При этом увенчались успехом и турко-германские переговоры мая-июня 1941 года, где были подписаны соглашения о дружбе между двумя странами. Турки надеялись на увеличение своей территории, пока Германия воюет с СССР.

В свою очередь Германия получает надёжный южный фланг.

СССР пытался обеспечить нейтралитет Турции и даже издаёт официальное сообщение в «Известиях», что Турция может рассчитывать на нейтралитет и понимание со стороны СССР [2]. СССР давал понять Турции, если та решит расширить свои границы, то СССР отнесётся к этому с «пониманием».

Особенности культурной революции 1966–1976 годов в Китае и ее последствия

Эминова Мадина Максимовна, студент
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

Автор статьи исследует эпоху Культурной революции в Китае и ее воздействие на общество и культуру страны, а также анализирует идеологические противоречия в руководстве Коммунистической партии Китая и усиление авторитаризма во время

председательства Мао Цзэдуна. В статье рассматриваются главные особенности Культурной революции, включая массовые движения и кампании, которые стали частью политического мероприятия. Особое внимание уделяется идеологическому влиянию Мао Цзэдуна на общество, вызывая широкую мобилизацию молодежи и подавление интеллектуальных исследований. Кроме того, автор исследует социальные, экономические и культурные изменения, вызванные этим периодом. Долгосрочные последствия, такие как потери в области образования и науки, разрушение культурного наследия и повреждение социальных структур.

Ключевые слова: Китай, культурная революция, особенности, Мао Цзэдун, репрессии

Features of the cultural revolution 1966–1976 years in China and its consequences

Eminova Madina Maksimovna, student
Kuban State University (Krasnodar)

The author explores the era of the Cultural Revolution in China and its impact on China's society and culture, and analyses the ideological contradictions within the leadership of the Chinese Communist Party and the rise of authoritarianism during Mao Zedong's presidency. The article examines the main features of the Cultural Revolution, including the mass movements and campaigns that became part of the political event. Particular attention is paid to Mao Zedong's ideological influence on society, causing widespread youth mobilisation and suppression of intellectual research. In addition, the author explores the social, economic and cultural changes caused by this period. Long-term consequences such as losses in education and science, destruction of cultural heritage and damage to social structures.

Keywords: China, cultural revolution, features, Mao Zedong, repression

Культурная революция сильно потрясла страну в силу крайне радикальных мер правительства, а также из-за того, что действия проводились преимущественно в городах, а также ударила по интеллектуальной и политической элите. Кроме того, такие действия практически сразу подверглись осуждению и критике, сказано в книге о коммунизме Куртуа [6, с. 480].

С самого начала действия Мао были довольно противоречивыми. С одной стороны он выступал за разрушение старого строя, а с другой, старался сохранить власть, контроль и влияние. И когда это противоречие стало причиной жестокой борьбы двух сторон, он призвал армию решить эту проблему и восстановить порядок.

Говоря об особенностях данных событий, можно сказать, что никогда прежде не встречалась такая жестокость и такая точная направленность действий. Всего за год было уничтожено огромное количество памятников культуры и репрессировано множество человек. Что примечательно, кампания не имела цели ликвидации какого-то слоя населения как это происходило в 50-х годах. Такие расправы являлись, как правило, результатом так называемых «срывов» и не были продиктованы общей стратегией. По сути, даже приказы, разрешающие кровопролитие, были реакцией на создавшийся хаос. Помимо этого, революция ранее не опиралась только на молодежь.

Важную роль сыграла знаменитая маленькая красная книжечка, цитатник Мао. Он представляет собой сборник цитат, лозунгов, речей Мао Цзэдуна. Этот цитатник составил Линь Бяо в середине 60-х годов XX в. Каждый революционер, во время культурной революции, должен был иметь при себе этот цитатник, многие приветствовали друг друга цитатами из этой книги. Хунвейбины часто избивали «неверных» этими книжечками и поэтому их обложки были сделаны из пластика, чтобы не испачкать обложку следами крови.

Некоторые историки считают, что революция имела религиозные веяния, а культ Мао был похож на поклонение божеству.

Именно такая «богоподобность» позволила ему занять руководящую должность в партии.

На деле действия хунвейбинов можно расценивать как акт масштабных репрессий под прикрытием мятежа. Еще одной отличительной чертой культурной революции является факт противостояния нижнего и верхнего слоев населения, где низ имел хорошую организацию, квалифицированность и поддержку авторитетного правительства [4]. Более того, хунвейбины обладали собственными тюрьмами, полицией, сами вершили суд и сами же были свидетелями.

Помимо того, что Мао стремился сломать старый строй и при этом сохранить власть, хунвейбины фактически боролись против своего правительства, дабы защитить его. Куртуа считает, что врагом людей является иерархическая система, подчинившая его, а народ выступает в поддержку руководителей, создавших эту самую систему, жертвует собой ради них. Люди требуют демократии, позволяя манипулировать собой. Действия приобрели характер культа тирана и были направлены на борьбу за тиранию [5, с. 56]. Понятия враг и друг, правильное и неправильное смешались, все воевали против всех.

Кроме того, согласно учению буддизма, война является самым большим нарушением канонных. Благодаря этому китайский народ не приветствует всяческие виды насилия, однако события революции предусматривают отход от догм буддизма, что подразумевает разрушение старых устоев, чего, собственно, добивался Председатель Мао. Хотя это и противоречит обычному поведению китайцев, которые глубоко чтят историю и традиции.

Великая пролетарская культурная революция стала очень нехарактерным, в какой-то степени уникальным явлением для изучения. На самом деле, можно сказать, что вся революция была одним большим противоречием. Люди слепо верили в правильность своих действий, а получили лишь разруху и бедность. Действия проводились для личных целей, но разрослись до масштабов государства. В таких условиях после ве-

личайшего разрушения невозможно было уже достигнуть поставленных изначально целей.

Последствия культурной революции были пугающими. Так, всего от событий пострадало порядка 100 миллионов человек, из них было убито почти 1,5 миллиона человек. Только в провинции Гуандун было свыше 40 тысяч погибших, а в провинции Гуанси, насчитывалось 70 тысяч жертв. Во время революции были нарушены всевозможные права человека, людей избивали, унижали, события в Тибете свидетельствуют о том, что некоторых даже принуждали против их воли разрушать храмы, святыни и священные статуи [1, с. 267].

Репрессировано было 5 миллионов партийных кадров, которых заменили верные последователи культа Мао.

Так, к IX съезду членов партии насчитывалось примерно 17 миллионов человек, а к X съезду их количество увеличилось до 28 миллионов. Таким образом к КПК присоединилось порядка 10 миллионов человек, последователей Мао.

Во время революции Китай отошел от высшего образования, тем самым потеряв порядка миллиона потенциальных выпускников вузов и ста тысяч выпускников аспирантуры. Однако, научная жизнь не останавливалась. Китайские ученые синтезировали биоактивный инсулин, испытали водородную бомбу, а также запустили несколько искусственных спутников на орбиту Земли.

История уже определила, что культурная революция была гражданским беспорядком, который был ошибочно инициирован лидерами и использовался контрреволюционными группами, чтобы принести серьезные бедствия партии, стране и людям всех этнических групп.

Культурная революция не является и не может быть революцией или социальным прогрессом ни в каком смысле. Она вовсе не «разрушала врага», а разрушала только государство, поэтому никогда и не было возможного достижения «правления миром» из «великого хаоса под небесами».

В последние годы своей жизни Мао не только не смог правильно проанализировать многие проблемы, но и смешал правильное и неправильное.

К одному из главных последствий революции относится уничтожение большого количества памятников культуры, литературных произведений, почти всех храмов в Тибете.

Хоть и события революции оставили после себя много негативных аспектов, положительные результаты, об этом также говорит нынешнее правительство Китая. Оно считает, то действия Мао Цзэдуна были на 70 процентов верными и на 30 про-

центов ошибочными. Также, некоторые современные историки полагают, что данный феномен привел Китай к современным экономическим достижениям, а также к социальному равноправию, говорит Гао [3, с. 529].

Несмотря на сложившиеся проблемы от революции, она подготовила ресурсы — человеческие и материальные, для дальнейшего стремительного развития страны. Как раз это самое развитие и наступило сразу после периода Мао Цзэдуна. КНР обнаружила еще большие перспективы, особенно во внешней политике.

С окончанием революции последовали некоторые изменения в международных отношениях. Так, Китай разорвав связи с СССР, наладил отношения с США. Это произошло при взаимном согласии, так как лишь такая комбинация обеспечивала осуществление некоторых целей обоих государств. В первую очередь и США и КНР были настроены против Советского Союза. Это сближение означало прорыв в китайско-американских отношениях.

Само решение было утверждено еще в 1968 году, а официальное его начало положила поездка в Пекин помощника президента США. Позднее КНР была восстановлена в Организацию Объединенных Наций или ООН. Налаживание контактов упрочило положение КНР на мировой арене [2, с. 300].

Еще одним положительным последствием культурной революции стало введение системы здравоохранения, а также реформа школьного образования для крестьян и рабочего класса.

В целом модернизация Китая происходила, в том числе, благодаря налаживанию контактов с западными странами.

Культурная революция оставила глубокий след в истории Китая и всего мира. Произошло большое количество действий, направленных против невинных людей, царило беззаконие, а число жертв исчисляется десятками тысяч. Мир лишился огромного количества бесценных памятников архитектуры, литературы и искусства. Страна погрязла в хаосе, а руководство никак не способствовало улучшению ситуации, так как преследовало личные цели по укреплению собственного положения. Однако, вместе с негативными явлениями, прослеживаются и положительные стороны революции. События стали хорошей основой для построения сильной экономики и развития внешней и внутренней политики. Можно сказать, что если бы те плачевные события не произошли, то мы бы не видели Китай таким, какой он есть. Именно из-за этого китайцы так уважают свою историю и прошлое в целом.

Литература:

1. Галенович, Ю.М. «Культурная революция» в КНР что же это такое было? / Ю. М. Галенович // Заметки китаеведа. — Москва: Муравей, 2002. — С. 261–272.
2. Китай после «Культурной революции»: (политическая система, внутриполитическое положение) / Л. М. Гудошников [и др.]. — Москва: Мысль, 1979. — 360 с.
3. Панцов, А. В. Мао Цзэдун / А. В. Панцов. — Москва: Молодая гвардия, 2012. — 929 с.
4. Портал центрального правительства КНР. — URL: http://www.gov.cn/test/2005-06/24/content_9300.htm# (Дата обращения 6.07.2023).
5. Смирнова, М. Мао Цзэдун. Любовь и страх Великого Кормчего / М. Смирнова. — СПб.: Изд-во «Вектор», 2010. — 160 с.
6. Черная книга коммунизма / С. Куртуа [и др.]; пер. с фр. — Москва: Три века истории, 2001. — 691 с.

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 27 (474) / 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 19.07.2023. Дата выхода в свет: 26.07.2023.

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; <https://moluch.ru/>

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