

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# **ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНЫХ РАБОТ**

Сборник II Всероссийского  
научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 12 января 2026 г.  
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск  
Российская Федерация  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»  
2026

УДК 001.12  
ББК 70  
В85

Ответственные редакторы:  
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

В85            Всероссийский конкурс научных работ : сборник статей  
II Всероссийского научно-исследовательского конкурса (12 января 2026 г.).  
— Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2026. — 76 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-978-9

Настоящий сборник составлен по материалам II Всероссийского научно-исследовательского конкурса ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНЫХ РАБОТ, состоявшегося 12 января 2026 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12  
ББК 70

ISBN 978-5-00215-978-9

*Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук  
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения  
Битокова С.Х., доктор филологических наук  
Блинкова Л.П., доктор биологических наук  
Гапоненко И.О., доктор филологических наук  
Героева Л.М., доктор педагогических наук  
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения  
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук  
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук  
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения  
Ершова Л.В., доктор педагогических наук  
Зайцева С.А., доктор педагогических наук  
Зверева Т.В., доктор филологических наук  
Казакова А.Ю., доктор социологических наук  
Кобозева И.С., доктор педагогических наук  
Кулеш А.И., доктор филологических наук  
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук  
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук  
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук  
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук  
Панков Д.А., доктор экономических наук  
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук  
Поснова М.В., кандидат философских наук  
Рыбаков Н.С., доктор философских наук  
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук  
Симонова С.А., доктор философских наук  
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук  
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук  
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук  
Чистякова О.В., доктор экономических наук  
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>5</b>
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ШТАМПОВКИ ДЕТАЛИ «ФЛАНЕЦ» .....	6
<i>Тепина Надежда Николаевна, Борисова Анна Андреевна, Максимова Алёна Сергеевна</i>	
МЕТОДЫ ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЙ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ .....	16
<i>Худенко Анна-Полина Сергеевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>21</b>
ОДНА СПЕКТРАЛЬНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ (I,A,B)-ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ .....	22
<i>Усков Владимир Игоревич</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>32</b>
ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ АВТОНОМНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ .....	33
<i>Минбаева Алина Алишеровна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>39</b>
ВЛИЯНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ФОРМАТА ОБУЧЕНИЯ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ .....	40
<i>Шайхилисламова Полина Владимировна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>48</b>
К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВ ТРЕНЕРА.....	49
<i>Качалов Вадим Юрьевич, Галеев Искандер Шамильевич, Щигорцова Елена Сергеевна, Герасимова Алина Витальевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>59</b>
ПРЕЭКЛАМПСИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ, ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ.....	60
<i>Айтмухамедова Элина Артуровна</i>	
<b>СЕКЦИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>67</b>
ДУХОВНО-НРАВСТВЕННЫЕ ОРИЕНТИРЫ ПИОНЕРСКОГО ДВИЖЕНИЯ В ВОСПОМИНАНИЯХ ПОКОЛЕНИЯ 60-70-Х ГГ.: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ .....	68
<i>Кузеванова Ангелина Леонидовна, Коломейцева Анастасия Николаевна</i>	

**СЕКЦИЯ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ  
ШТАМПОВКИ ДЕТАЛИ «ФЛАНЕЦ»**

**Тепина Надежда Николаевна**

**Борисова Анна Андреевна**

**Максимова Алёна Сергеевна**

студенты

Научный руководитель: **Храбров Василий Анатольевич**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т. Калашникова»

**Аннотация:** Проведена оценка возможности получения поковки «Фланец» методом безуклонной штамповки. Показаны основные результаты моделирования методом конечных элементов. Проведен анализ результатов моделирования, определены усилия деформирования и напряженно-деформированное состояние заготовки.

**Ключевые слова:** горячая штамповка, моделирование, напряжения, деформация.

**DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY  
FOR STAMPING A FLANGE PART**

**Tepina Nadezhda Nikolaevna**

**Borisova Anna Andreevna**

**Maximova Alyona Sergeevna**

Scientific adviser: **Khrabrov Vasily Anatolyevich**

**Abstract:** The feasibility of producing a "Flange" forging without die drafts is assessed. The key results of finite element modeling are presented. The modeling results are analyzed, and the deformation forces and stress-strain state of the workpiece are determined.

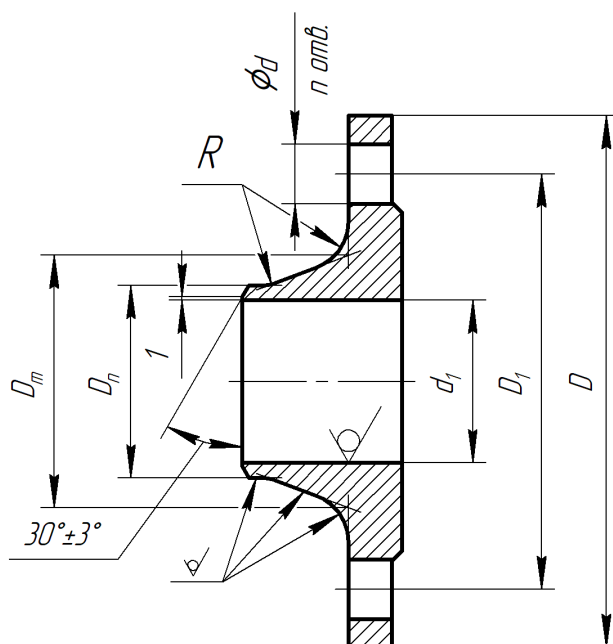
**Key words:** hot forging, computer simulation, stress, strain.

До 2015 года конструкция и размеры воротниковых фланцев регламентировалась ГОСТ 12821-80 "Фланцы стальные приварные встык на Ру от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см<sup>2</sup>)".

В 2015 год вступил в действие новый государственный стандарт, регламентирующий конструкцию и применение воротниковых фланцев. Это ГОСТ 33259-2015, который называется «Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250». Он дает рекомендации относительно размеров и конструкции деталей, устанавливает технологические требования, связанные с производством и контролем качества.

Данный ГОСТ позволил применять воротниковые фланцы в инженерных конструкциях при максимальном давлении 250 кгс/см<sup>2</sup>.

В данной работе приведены результаты компьютерного моделирования технологии горячей штамповки поковки «Фланец 50-16-11-1» по ГОСТ 33259 (рис. 1).

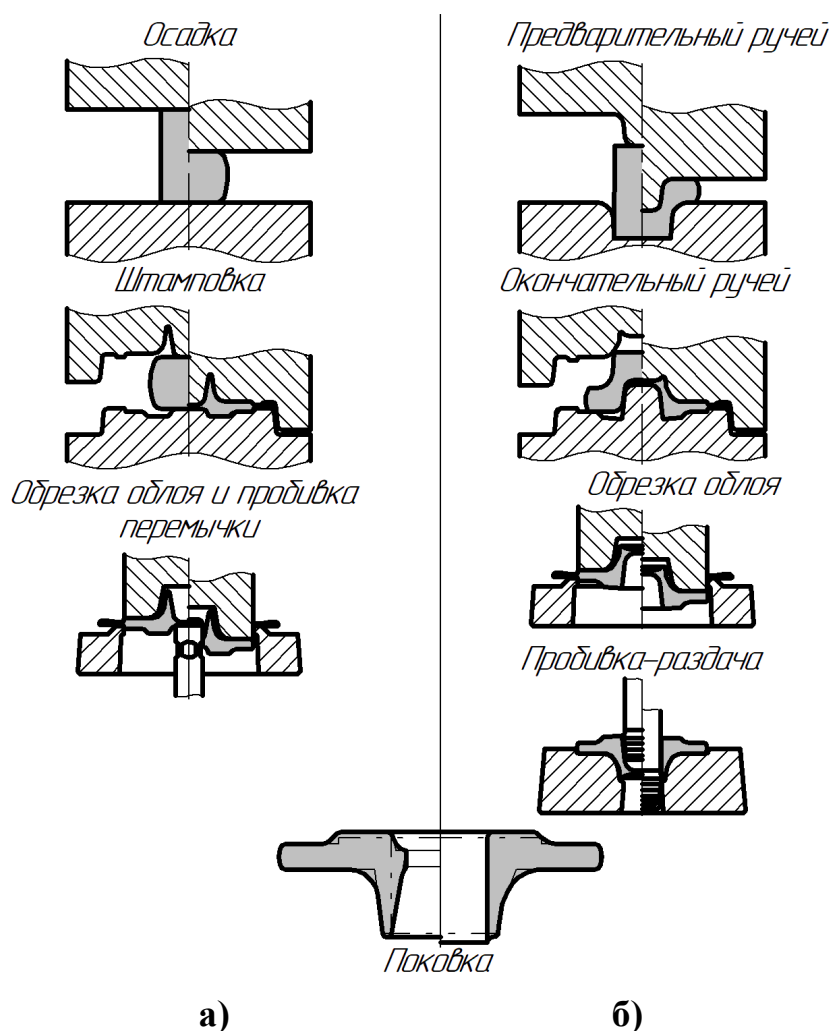


**Рис. 1. Фланец стальной приварной встык (тип 11) по ГОСТ 33259**

В базовом технологическом процессе поковку «Фланец» получают осадкой на плоских бойках, штамповкой в чистовом ручье с последующей обрезкой заусенца (облоя) и пробивкой перемычки под проходное отверстие [1-4].

Главным недостатком базового технологического процесса (рис. 2, а) является тот факт, что в теле поковки имеются уклоны в проходном отверстии

(10°), которые значительно сказываются как на весе поковки, так и на её технологических свойствах, поскольку дальнейшие затраты на механическую обработку отверстия занимает 30-40% общей трудоемкости обработки таких поковок.



**Рис. 2. Технологические схемы штамповки воротниковых фланцев: традиционная-базовый вариант (а), проектный вариант (б)**

Отмеченные недостатки базового процесса устраняются при внедрении комбинированной схемы деформации и применении методов малоотходной штамповки. Это существенно сокращает норму расхода металла, что соответственно повышает производительность труда и улучшает условия труда.

При анализе известных схем изготовления полых поковок, приемов снятия штамповочных уклонов за основу разработки нового технологического процесса был выбран руководящий технический материал по изготовлению поковок без штамповочных уклонов [5].



Руководящий технический материал был разработан на кафедре «Машины и технология обработки металлов давлением» Ижевского механического института. Авторами РТМ являются Шаврин О.И., Власов О.Г., Бичукин Ф.Д., Привалов В.А., Горбунов В.Н., Черных М.М.

Настоящий руководящий технический материал распространяется на круглые в плане штампованные поковки, изготавливаемые на паровоздушных штамповочных молотах и кривошипных горячештамповочных прессах, без штамповочных уклонов из углеродистой и легированной сталей.

РТМ классифицирует поковки и схемы технологических процессов, устанавливает правила конструирования поковок, разработки технологических процессов, проектирования штамповой оснастки и расчета технологических параметров процесса штамповки.

Согласно схеме технологического процесса [5], первоначально на молоте или прессе штампуют в открытом ручье предварительную поковку. Она имеет окончательно оформленный фланец и наметку проходного отверстия со смещенной к торцу воротника перемычкой. Воротниковой части предварительной поковки придают, по сравнению с окончательной формой, меньшую высоту и больший угол конусности патрубка. После обрезки облоя поковку окончательно деформируют в доделочной матрице комбинированным пуансоном, содержащий прошивной и калибрующий пояс. Формообразование идет путем частичного среза внутреннего штамповочного уклона при одновременной раздаче и калибровке проходного отверстия, сопровождаемых удлинением стенки воротника и прошивкой перемычки. Результат применения комбинированной схемы деформации представлен на рис. 2, б. В процессе сложной деформации часть металла уклона перераспределяется в тело поковки, что наряду с практически полным устранением припуска на расточку отверстия обеспечивает снижение расхода металла. В соответствии со схемой окончательной деформации: прошивка-раздача-вытяжка/выдавливание-калибровка способ получил название ПРВК [6].

Согласно [5] по чертежу готовой детали с учетом припусков и допусков разрабатывается чертеж окончательной холодной поковки. При этом во всех случаях, когда правила определения припусков и допусков настоящим РТМ не установлены, они назначаются по ГОСТ 7505

На боковых поверхностях элементов поковок, подвергаемых пластической деформации при окончательной стадии изготовления, штамповочные

уклоны не назначаются. В остальных случаях штамповочные уклоны устанавливаются по ГОСТ 7505.

По чертежу окончательной холодной поковки с учетом установленных правил разрабатывается чертеж предварительной (искаженной) холодной поковки [5].

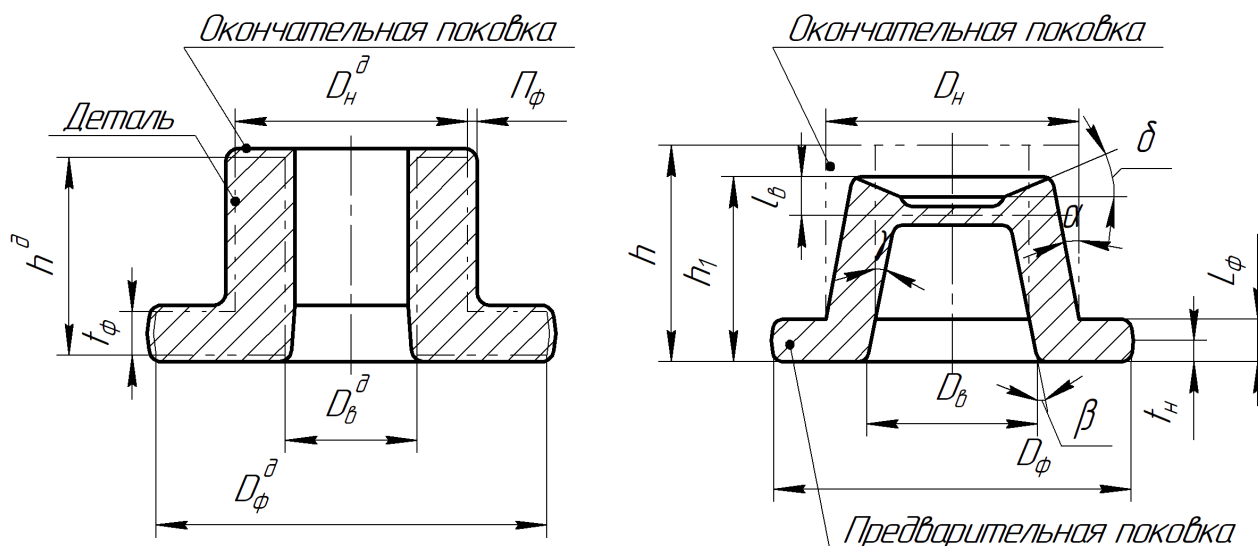


Рис. 3. Схема к расчету размеров предварительной поковки

По чертежу предварительной холодной поковки с учетом соответствующей усадки определяются размеры и разрабатывается чертеж предварительной горячей поковки, являющейся основанием при проектировании ручья штампа для объемной штамповки.

В качестве исходной заготовки, на основании равенства объемов была определена заготовка - круг диаметром 70мм длиной 116 мм.

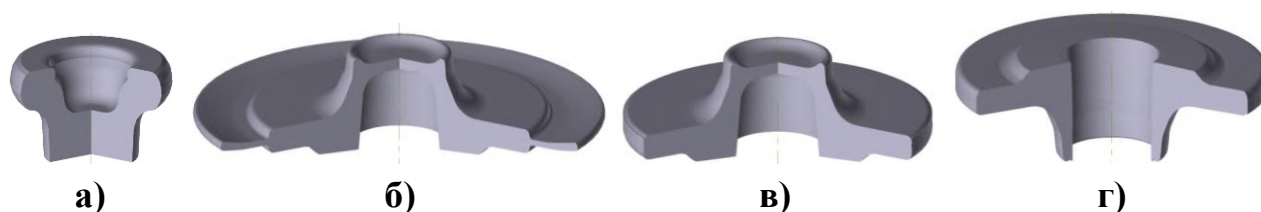


Рис. 4. Переходы штамповки: а - предварительная штамповка, осадка, б - окончательная штамповка, в - обрезка облоя, г - пробивка отверстия

На основании переходов штамповки спроектированы 3D модели инструмента и проведено моделирование в программе QForm [6].

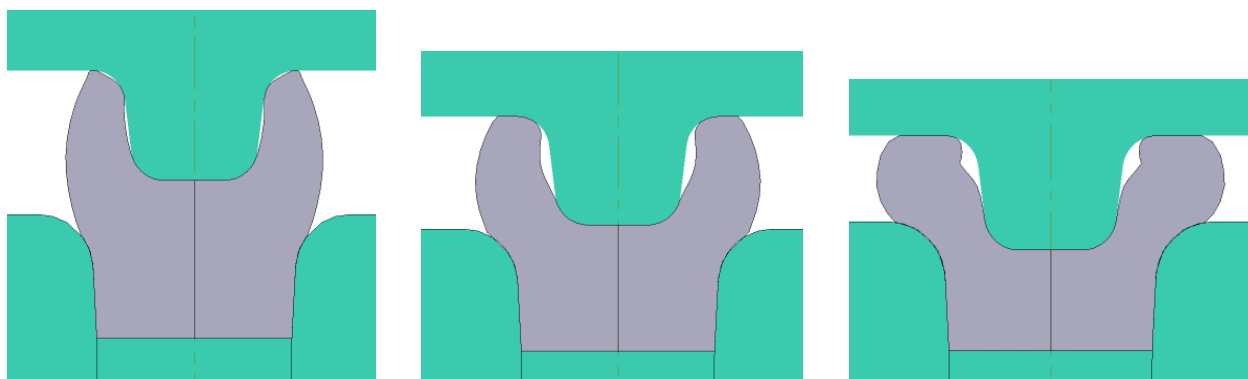
При моделировании были заданы следующие параметры:

**Таблица 1**

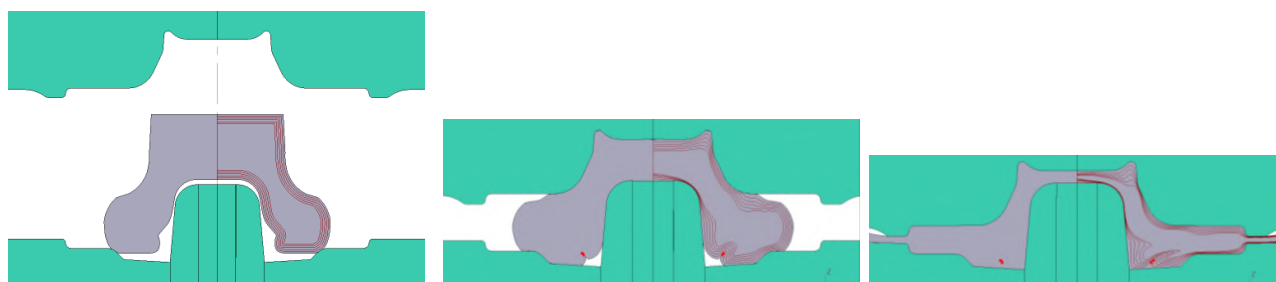
**Параметры расчета**

Параметр	Значение
Материал заготовки	сталь 16ГС ГОСТ 19281-2014
Начальная температура заготовки	1200°C
Материал инструмента	сталь 5ХНМ ГОСТ 5950
Начальная температура инструмента	200°C
Смазка	водная суспензия графита
Оборудование	КГШП 25 МН

В ходе предварительной штамповки происходит осаживание заготовки в предварительном ручье для получения формы, приближенной к форме окончательной поковки. Однако на внутренней стенке отверстия начинает образовываться складка (рис. 5). Используя лагранжевые линии, можно наблюдать образование дефекта типа «зажим» (рис. 6).

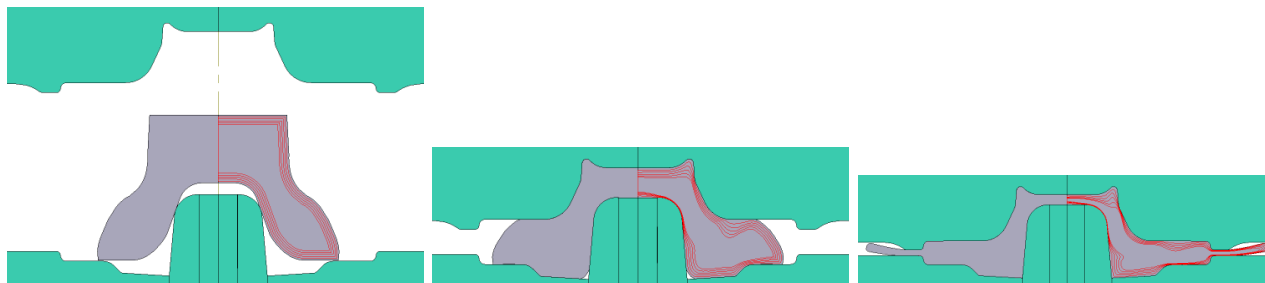


**Рис. 5. Формирование складки  
в предварительном штампе**



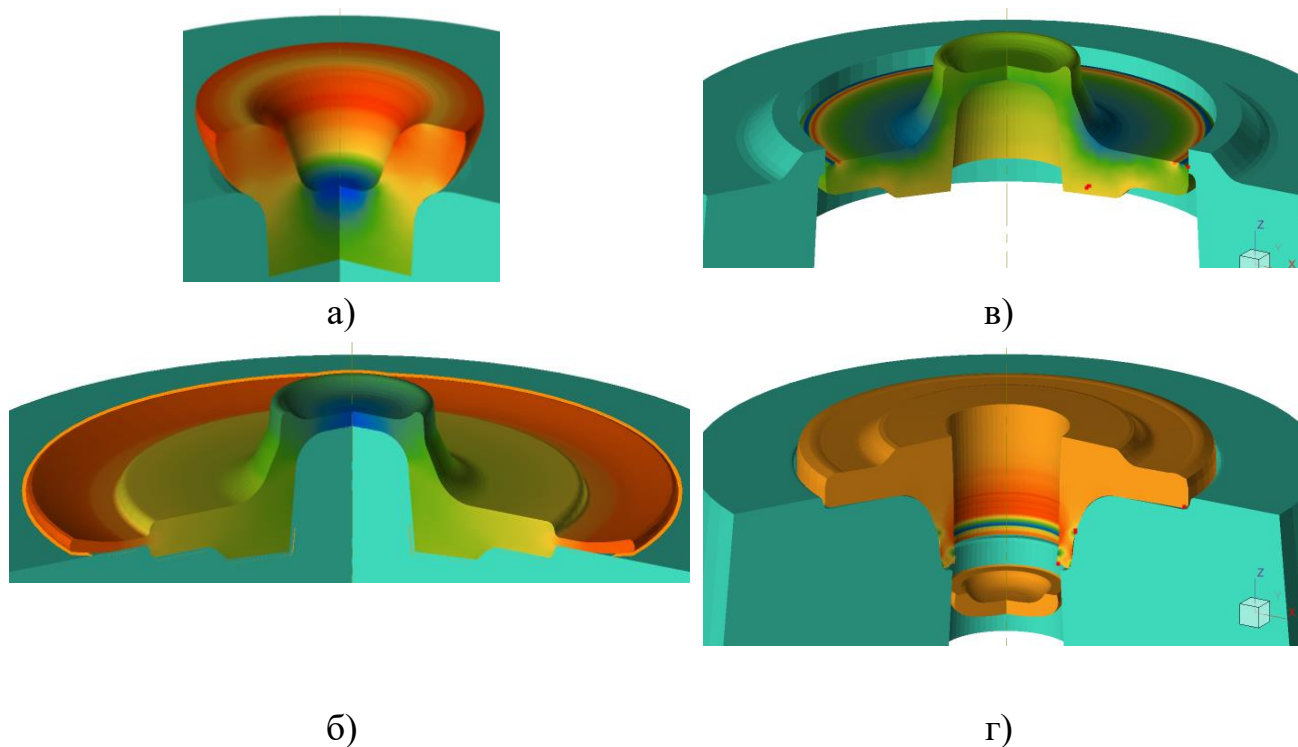
**Рис. 6. Стадии образования дефекта «зажим»  
в окончательном штампе**

Для исключения вероятности образования зажимов предлагается изменить конфигурацию предварительного штампа, увеличив угол бобышки верхнего штампа с 70 до 200 (рис. 7).



**Рис. 7. Формообразование в окончательном штампе**

При моделировании предварительной штамповки также оценивали максимальные значения средних напряжений в заготовке. Растягивающие напряжения достигают 17 МПа (рис. 8а). Сжимающие напряжений составляют 196 МПа. Дефектов не обнаружено, вероятность их появления незначительна поскольку действующие растягивающие напряжения ниже предела прочности (для стали 16ГС при 12000С  $\sigma_{\text{в}}=26\text{МПа}$ ).



**Рис. 8. Средние напряжения: а - предварительная штамповка, осадка, б - окончательная штамповка, в - обрезка облоя, г - пробивка отверстия**

В ходе моделирования окончательной штамповки полуфабрикат кантуют и происходит осаживание в окончательном штампе до получения точной формы поковки с заполнением всех полостей ручья и образование облоя. В результате моделирования установлено что: пиковые значения средних растягивающих напряжений составляют 25 МПа (рис. 5, б), сжимающих — 907 МПа. Дефекты в основной части поковки не выявлены, но в облое возможны из-за превышения растягивающих напряжений над прочностными характеристиками материала.

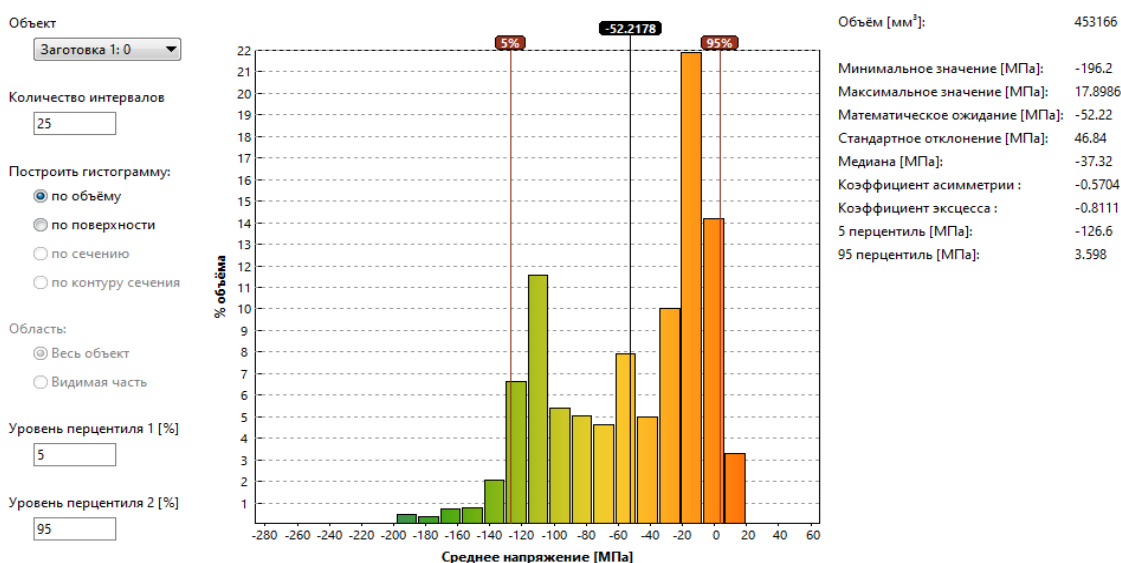


Рис. 9. Распределение средних напряжений в поковке при предварительной штамповке

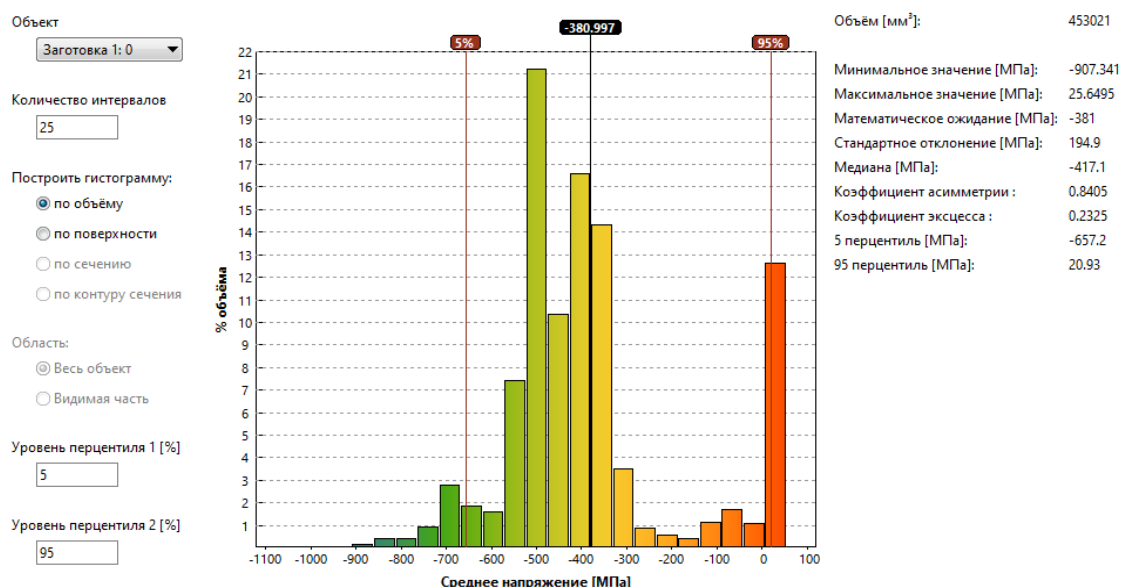
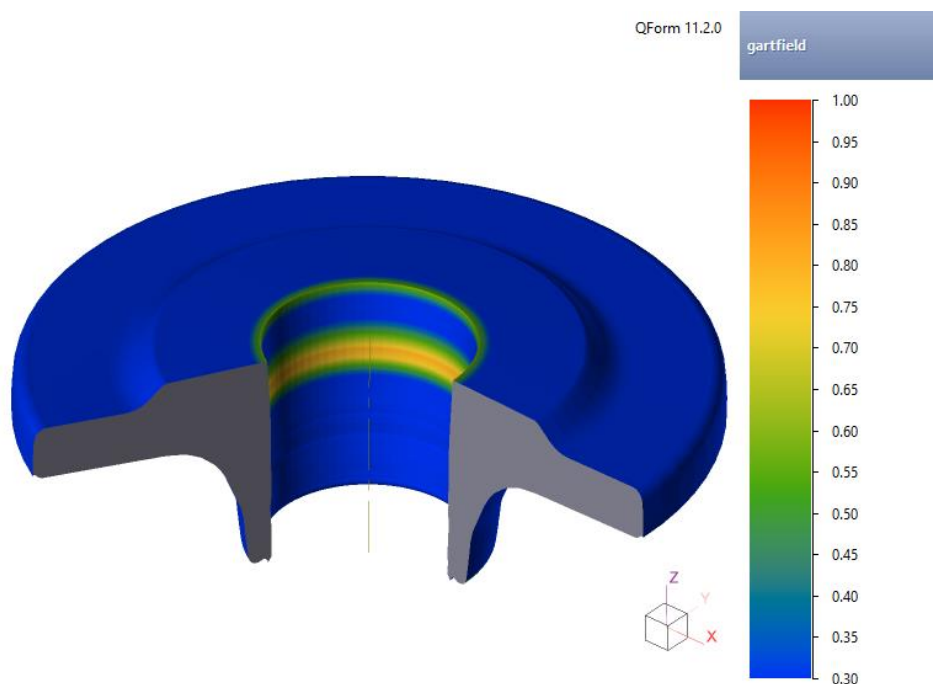


Рис. 10. Распределение средних напряжений в поковке при окончательной штамповке



**Рис. 11. Поле «gartfield»**

При помощи подпрограммы «Gartfield» рассчитывается набор полей, позволяющих оценить на сколько поверхность заготовки растягивается при деформации, а также происходит ли затягивание приповерхностного слоя внутрь заготовки. Как видно из рис.11 на внутренней поверхности поковки есть вероятность образования дефекта типа «утяжина».

В результате проделанной работы определены технологические параметры процесса штамповки поковки «Фланец». На основе данных компьютерного моделирования установлены величины возникающих напряжений в заготовке и вероятность появления дефектов на поверхности поковки.

### **Список литературы**

1. Теория и практика проектирования ресурсосберегающих процессов горячей объемной штамповки: учеб. пособие / И.М. Володин, А.И. Володин, П.И. Золотухин. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2014. – 101 с.
2. Ковка и штамповка: справочник. В 4 т. Т. 1. Материалы и нагрев. Оборудование. Ковка. — 2е изд., перераб. и доп. / под общ. ред. Е.Н. Семенова. — М.: Машиностроение, 2010. — 717 с.

3. Ковка и штамповка: справочник. В 4 т. Т. 2. Горячая объемная штамповка. 2е изд., перераб. и доп. / Под общ. ред. Е.И. Семенова. М.: Машиностроение, 2010. 720 с.

4. Теория процессов ковки и штамповки: учебное пособие / С. Б. Сидельников, Н. Н. Довженко, И. Л. Константинов. — 3-е изд. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. — 104 с.: ил.

5. РТМ2 Н83-12-81. Изготовление поковок без штамповочных уклонов. Рекомендации по проектированию оснастки и выбору оборудования, М.: НИИмаш, 1982.

6. Плаксин А. В. Создание ресурсосберегающей технологии штамповки поковок фланцев воротниковых на основе комбинированной схемы деформации : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.16.05 / Плаксин А.В.; [Место защиты: Юж.-Ур. гос. ун-т]. – Челябинск, 2009. – 22 с.

7. Конечно-элементное моделирование технологических процессов ковки и объемной штамповки: учебное пособие / А. В. Власов, С. А. Стебунов, С. А. Евсюков [и др.]; под редакцией А. В. Власова. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2019. — 384 с.

8. Михайлов Ю.О., Тепин Н.В., Храбров В.А., Князев С.Н. Реконструкция кузнечно-штамповочного производства АО «Концерн «Калашников» // Инновационные технологии и технические средства специального назначения: Труды XII общероссийской научно-практической конференции. В 3-х томах, Санкт- Петербург, 20–22 ноября 2019 года. – Санкт- Петербург: Балтийский государственный технический университет «Военмех», 2020. – С. 69-73.

© Тепина Н.Н., Борисова А.А.,  
Максимова А.С., 2026



## **МЕТОДЫ ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЙ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ**

**Худенко Анна-Полина Сергеевна**

студент

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

**Аннотация:** данная статья посвящена обзору и анализу видов Вейвлет-преобразований и реализации их на практике с помощью программы Mathcad. Цель работы заключается в сравнении метода Вейвлета с методом Фурье и в выявлении их достоинств и недостатков.

**Ключевые слова:** Вейвлет, преобразование, Фурье, сигнал, анализ, функция.

## **METHODS OF WAVELET TRANSFORMATIONS AND THEIR IMPLEMENTATION**

**Khudenko Anna-Polina Sergeevna**

**Abstract:** this article is devoted to the review and analysis of types of Wavelet transformations and their implementation in practice using the Mathcad program. The purpose of the work is to compare the Wavelet method with the Fourier method and to identify their advantages and disadvantages.

**Key words:** Wavelet, transformation, Fourier, signal, analysis, function.

В современном мире мы постоянно сталкиваемся с необходимостью анализа сигналов: аудио, видео, финансовые данные, медицинские показания (ЭКГ, ЭЭГ) и многое другое. Традиционным и фундаментальным инструментом для такого анализа является преобразование Фурье, которое раскладывает сигнал на составляющие его синусоидальные волны. Однако у этого метода есть существенный недостаток: он показывает, какие частоты присутствуют в сигнале, но полностью теряет информацию о том, когда они возникают.

Для анализа нестационарных сигналов (чья частотная характеристика меняется во времени) необходим инструмент, способный одновременно



отслеживать изменения и во временной, и в частотной областях. Таким инструментом и является вейвлет-преобразование.

Вейвлет (от англ. wavelet — «короткий импульс») — это небольшая волна, которая имеет ограниченную по времени длительность и нулевое среднее значение (интеграл по всей оси равен нулю).

Вейвлет-преобразование — это математическая операция, которая вычисляет коэффициент подобия между анализируемым сигналом и вейвлетом в каждой точке временного ряда и для каждого масштаба.

К базисным функциям вейвлет-преобразования применимы операции сдвига и растяжения [1]:

$$\psi_{ab}(t) = \frac{1}{\sqrt{a}} \psi\left(\frac{t-b}{a}\right),$$

где  $\psi(t)$  — материнский вейвлет,  $b$  — сдвиг во времени,  $a$  — изменение временного масштаба.

Вейвлет-преобразования можно разделить на две основные группы: непрерывные и дискретные. Непрерывное Вейвлет-преобразование (НВП) является одновременно одним из самых изящных и мощных инструментов для преобразования сигналов. Основная идея НВП заключается в том, чтобы «проморгать» весь сигнал коротким импульсом (вейвлетом) разной ширины (масштаба) и в каждой точке измерить степень его сходства с сигналом.

Для сигнала  $s(t)$  и выбранного материнского вейвлета  $\psi(t)$ , НВП определяется следующим образом [1]:

$$W(a, b) = \frac{1}{\sqrt{|a|}} \int_{-\infty}^{\infty} s(t) \cdot \psi^*\left(\frac{t-b}{a}\right) dt$$

где:

- $W(a, b)$  — вейвлет-коэффициент (результат преобразования). Его модуль показывает амплитуду сходства, а аргумент — фазу.
- $s(t)$  — исходный сигнал.
- $\psi(t)$  — материнский вейвлет (базисная функция).
- $a$  ( $a > 0$ ) — параметр масштаба (scale). Он определяет, насколько вейвлет растянут или сжат.
  - $a > 1 \rightarrow$  вейвлет растянут  $\rightarrow$  соответствует низким частотам.
  - $a < 1 \rightarrow$  вейвлет сжат  $\rightarrow$  соответствует высоким частотам.
- $b$  — параметр сдвига (translation). Определяет временное положение вейвлета вдоль сигнала.

- $\frac{a}{\sqrt{|a|}}$  — нормировочный множитель. Он обеспечивает, чтобы энергия вейвлета оставалась постоянной при любом масштабе  $a$ . Без него растянутый вейвлет имел бы меньшую амплитуду, что исказило бы анализ.
- $\psi^*$  — комплексное сопряжение (важно только для комплексных вейвлетов).

Пример непрерывного вейвлет-преобразования представлен на рис. 1 [2].

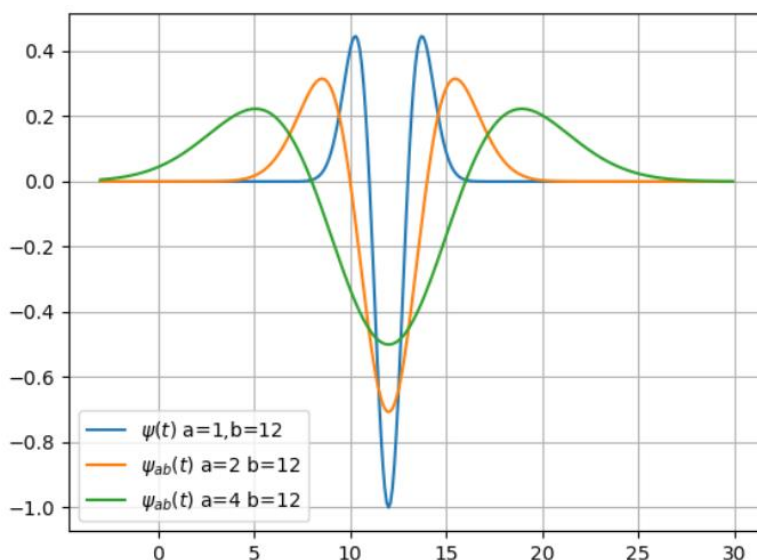


Рис. 1. Непрерывное Вейвлет-преобразование

Дискретное или по-другому диадное Вейвлет-преобразование (ДВП) в отличие от НВП предназначено не для анализа, а для сжатия, очистки и быстрой обработки данных. Ключевая идея ДВП — отказаться от избыточности НВП в пользу эффективности и возможности точного восстановления сигнала [3]. Вместо того чтобы плавно менять масштаб и сдвиг, ДВП использует фиксированную, строгую сетку параметров, чаще всего по степеням двойки. Это превращает преобразование из чисто аналитического инструмента в конструктивный, позволяющий не только «разбирать» сигнал на части, но и идеально «собирать» его обратно. Суть ДВП заключается в дискретизации параметров  $a$  и  $b$  степенями двойки:  $a=2^m$ ,  $b=k \cdot 2^m$ , где  $m$  и  $k$  — целые числа.

ДВП основано на пирамидальном алгоритме Малла и прореживании вейвлет спектра по частоте. В соответствии с частотным подходом к вейвлетам частотная область вейвлета разделяется на низкочастотную и высокочастотную. Данный подход позволяет представить фурье-образ вейвлета как два фильтра, реализующих аппроксимирующую (низкочастотную) часть и детализирующую

(высокочастотную). Граница раздела частот равна половине частоты дискретизации сигнала. При использовании ДВП получаются дискретные коэффициенты вейвлет-преобразования. Пример ДВП представлен на рис. 2.

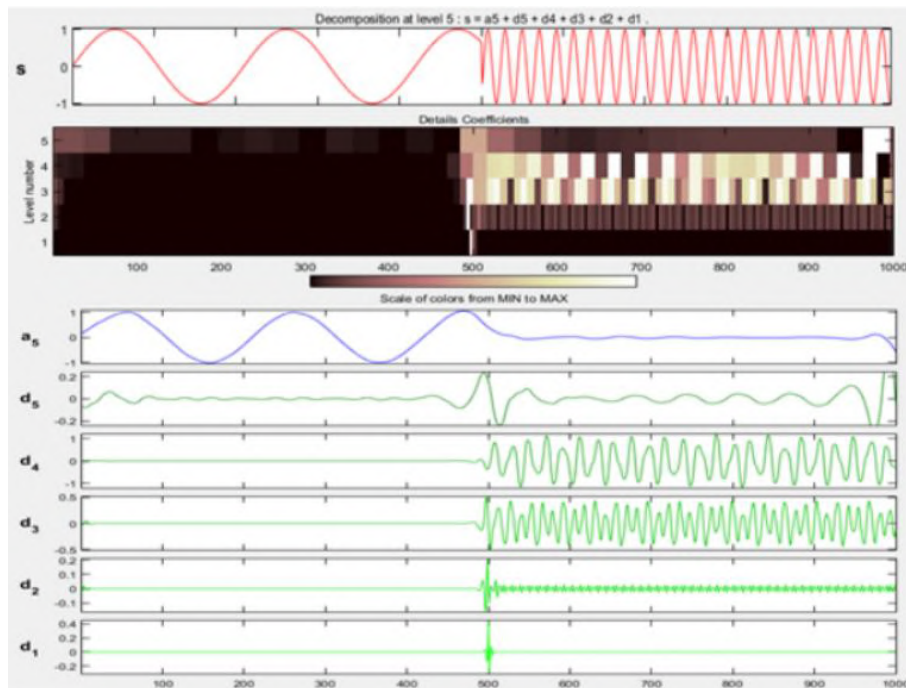


Рис. 2. Дискретное Вейвлет-преобразование тестового сигнала

Реализуем Вейвлет-функцию в программе Mathcad и сравним её с синусоидальной функцией:

$$MXAT(t) := \frac{d^2}{dt^2} \exp\left(\frac{-t^2}{2}\right) \rightarrow t^2 \cdot e^{-\frac{t^2}{2}} - e^{-\frac{1}{2} \cdot t^2}$$

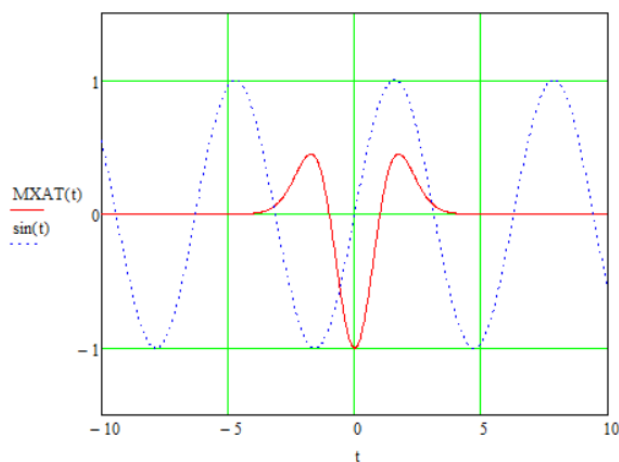


Рис. 3. Вейвлет-функция, реализованная с помощью программы Mathcad

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что Вейвлет-преобразование – это математическая операция, которая смогла устранить фундаментальный недостаток анализа Фурье, предоставив инструмент для работы с нестационарными сигналами (чьи свойства меняются во времени). Оно стало незаменимым инструментом в арсенале любого инженера или ученого, работающего с данными.

### **Список литературы**

1. Непрерывное Вейвлет-преобразование. [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: <https://kaf401.rloc.ru/DSP/Book/CWT.pdf>
2. Вейвлет-анализ. Основы. [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: <https://habr.com/ru/articles/449646/>
3. Вейвлет-преобразование. Обработка и анализ данных. [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: <https://gwyddion.net/documentation/user-guide-ru/wavelet-transform.html>

© Худенко А.-П.С.

**СЕКЦИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ОДНА СПЕКТРАЛЬНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ $(I,A,B)$ -ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

Усков Владимир Игоревич

к.ф.-м.н., старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова»

**Аннотация:** В статье изучается функция  $\rho(\lambda)=\det(\lambda^2 I-\lambda A-B)$ , где  $I, A, B$  – вещественные  $(2 \times 2)$ -матрицы,  $I$  – единичная матрица той же размерности. Решается спектральная задача: по заданной матрице  $B$  и  $(I,A,B)$ -спектру найти всевозможные матрицы  $A$ . Результат может применяться при исследовании матричных дифференциальных уравнений второго порядка, что проиллюстрировано примером.

**Ключевые слова:**  $(I,A,B)$ -характеристическое уравнение, спектральная задача, матричное дифференциальное уравнение второго порядка, минимизация нормы Фробениуса.

## ONE SPECTRAL PROBLEM FOR THE $(I,A,B)$ -CHARACTERISTIC EQUATION

Uskov Vladimir Igorevich

**Abstract:** this article is devoted to the function  $\rho(\lambda)=\det(\lambda^2 I-\lambda A-B)$ , where  $I, A$  and  $B$  are real  $(2 \times 2)$ -matrices, and  $I$  is the identity matrix of the same dimension. A spectral problem is solved: given a matrix  $B$  and an  $(I,A,B)$ -spectrum, calculate all possible matrices  $A$ . The result can be applied to the study of second-order matrix differential equations, as illustrated by an example.

**Key words:**  $(I,A,B)$ -characteristic equation, spectral problem, second-order matrix differential equation, Frobenius norm minimization.

### Постановка задачи и необходимые сведения

Пусть  $A = (a_{ij})$ ,  $B = (b_{ij})$  – вещественные  $(2 \times 2)$ -матрицы,  $I$  – единичная матрица той же размерности.

Введем функцию

$$\rho(\lambda) = \det(\lambda^2 I - \lambda A - B)$$

и рассмотрим уравнение

$$\rho(\lambda) = 0. \quad (1)$$

Определение 1. Многочлен  $\rho(\lambda)$  и уравнение (1) будем называть  $(I,A,B)$ -характеристическими. Корни уравнения (1) будем называть  $(I,A,B)$ -характеристическими значениями. Совокупность  $(I,A,B)$ -характеристических значений будем называть  $(I,A,B)$ -спектром.

Целью работы является решение спектральной задачи: по заданной матрице  $B$  и заданному  $(I,A,B)$ -спектру найти матрицу  $A$ .

Результаты могут применяться при решении матричных дифференциальных уравнений второго порядка вида

$$\frac{d^2 u}{dt^2} = A \frac{du}{dt} + Bu(t)$$

о чем было сказано, напр., в [1].

Определение 2 [2]. Нормой Фробениуса некоторой матрицы  $D = (d_{ij})$ ,  $i, j = 1, 2$ , называется число

$$\|D\|_F = \sqrt{\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 |d_{ij}|^2}.$$

Норма Фробениуса используется в различных задачах численных вычислений, например: машинное обучение – в задачах снижения размерности (PCA), SVD-разложении и глубоких сетях; устойчивость численного решения систем линейных алгебраических методов – норма Фробениуса используется для оценки устойчивости решения; регуляризация в нейросети — норма Фробениуса гладкая, легко дифференцируема и хорошо сочетается с градиентными методами [3].

В примере в настоящей работе по заданным матрице  $B$  и  $(I,A,B)$ -собственным функциям решены задачи:

- а) найдены всевозможные матрицы  $A$ ;
- б) из них определена матрица  $A$  с наименьшей нормой Фробениуса, т.е. решена задача

$$\|A\|_F \rightarrow \min. \quad (2)$$

Введем следующие матрицы:

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}, \quad \tilde{B} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}.$$

В статье [4] для функции  $\rho(\lambda)$  было получено следующее

Утверждение 1.

$$\rho(\lambda) = \sum_{i=0}^4 \rho_i \lambda^i, \quad (3)$$

где

$$\rho_4 = 1, \quad \rho_3 = -\operatorname{tr} A, \quad \rho_2 = \det A - \operatorname{tr} B, \quad \rho_1 = \det \tilde{A} + \det \tilde{B}, \quad \rho_0 = \det B.$$

Имеет место теорема Виета, связывающая корни  $\lambda_i$  уравнения (1) с коэффициентами  $\rho_i$  в (3).

Утверждение 2.

$$\begin{aligned} \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4 &= -\rho_3, \\ \lambda_1 \lambda_2 + \lambda_1 \lambda_3 + \lambda_1 \lambda_4 + \lambda_2 \lambda_3 + \lambda_2 \lambda_4 + \lambda_3 \lambda_4 &= \rho_2, \\ \lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 + \lambda_1 \lambda_2 \lambda_4 + \lambda_1 \lambda_3 \lambda_4 + \lambda_2 \lambda_3 \lambda_4 &= -\rho_1, \\ \lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 \lambda_4 &= \rho_0. \end{aligned} \quad (4)$$

### Решение задачи

Здесь и далее обозначим:

$$\begin{aligned} \sigma_1 &= \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4, \quad \sigma_2 = \lambda_1 \lambda_2 + \lambda_1 \lambda_3 + \lambda_1 \lambda_4 + \lambda_2 \lambda_3 + \lambda_2 \lambda_4 + \lambda_3 \lambda_4, \\ \sigma_3 &= -(\lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 + \lambda_1 \lambda_2 \lambda_4 + \lambda_1 \lambda_3 \lambda_4 + \lambda_2 \lambda_3 \lambda_4), \quad \sigma_4 = \lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 \lambda_4, \\ \sigma_5 &= -\operatorname{tr} B - \sigma_2, \quad \sigma_6 = b_{11} - b_{22}, \quad \sigma_7 = b_{22} \sigma_1 - \sigma_3, \\ \sigma_8 &= \sigma_6^2 + 4b_{12}b_{21}, \quad \sigma_9 = 2\sigma_6\sigma_7 - 4b_{12}b_{21}\sigma_1, \\ \sigma_{10} &= \sigma_7^2 - 4b_{12}b_{21}\sigma_5, \quad \sigma_{11} = \sigma_{10} - \frac{\sigma_9^2}{4\sigma_8}, \\ \gamma_1(r) &= -r^2 + \sigma_1 r + \sigma_5, \quad \gamma_2(r) = \sigma_6 r + \sigma_7, \\ \operatorname{discr}(r) &= \sigma_8 r^2 + \sigma_9 r + \sigma_{10}. \end{aligned}$$

Связав утверждения 1 и 2, приходим к следующему

Утверждение 3. Имеет место следующая связь между матрицами  $A$ ,  $B$  и  $(I, A, B)$ -спектром:

$$\begin{aligned} \operatorname{tr} A &= \sigma_1, \\ \det A - \operatorname{tr} B &= \sigma_2, \\ \det \tilde{A} + \det \tilde{B} &= \sigma_3, \end{aligned} \quad (5)$$

$$\det B = \sigma_4. \quad (6)$$

Из этого утверждения, очевидно, следует следующее

Утверждение 4. Число 0 является  $(I, A, B)$ -собственным значением тогда и только тогда, когда  $\det B = 0$ .



Перейдем к решению задачи. Поскольку матрица  $B$  задана, то равенство (6) для решения задачи нам не нужно. Оно будет только для согласования. Перепишем (5) без этого равенства, перенеся известные части вправо:

$$\begin{aligned} a_{11} + a_{22} &= \sigma_1, \\ a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21} &= \text{tr } B + \sigma_2, \\ b_{22}a_{11} - b_{21}a_{12} - b_{12}a_{21} + b_{11}a_{22} &= \sigma_3. \end{aligned} \quad (7)$$

Одну из неизвестных  $a_{22}$  положим равной  $r$ :

$$a_{22} = r, \text{ где } r \in \mathbf{R}. \quad (8)$$

Выразим  $a_{11}$  из первого равенства:

$$a_{11} = \sigma_1 - r. \quad (9)$$

Подставив (8), (9) во второе и третье уравнения системы (6), получим систему:

$$\begin{aligned} a_{12}a_{21} &= \gamma_1(r), \\ b_{21}a_{12} + b_{12}a_{21} &= \gamma_2(r). \end{aligned} \quad (10)$$

Рассмотрим случаи задания матрицы  $B$  относительно элементов на побочной диагонали.

Случай 1.  $b_{21} \neq 0$  и  $b_{12} \neq 0$ .

Выразив  $a_{21}$  из второго уравнения системы (10):

$$a_{21} = -\frac{b_{21}}{b_{12}}a_{12} + \frac{\gamma_2(r)}{b_{12}} \quad (11)$$

и подставив (11) в первое уравнение, получим

$$b_{21}a_{12}^2 - \gamma_2(r)a_{12} + b_{12}\gamma_1(r) = 0. \quad (12)$$

Дискриминант этого уравнения равен

$$\gamma_2^2(r) - 4b_{12}b_{21}\gamma_1(r) = \text{discr}(r).$$

Его решение равно

$$(a_{12})_1 = \frac{\gamma_2(r) + \sqrt{\text{discr}(r)}}{2b_{21}}, \quad (a_{12})_2 = \frac{\gamma_2(r) - \sqrt{\text{discr}(r)}}{2b_{21}}. \quad (13)$$

Подставив (13) в (11), получим

$$(a_{21})_1 = \frac{\gamma_2(t) - \sqrt{\text{discr}(r)}}{2b_{12}}, \quad (a_{21})_2 = \frac{\gamma_2(t) + \sqrt{\text{discr}(r)}}{2b_{12}}. \quad (14)$$

Таким образом, в силу (8), (9), (13), (14), получим две серии матриц  $A$  при каждом  $r \in \mathbf{R}$ , удовлетворяющих уравнению (1):

$$A^{(1)}(r) = \begin{pmatrix} \sigma_1 - r & \frac{\gamma_2(r) + \sqrt{\text{discr}(r)}}{2b_{21}} \\ \frac{\gamma_2(r) - \sqrt{\text{discr}(r)}}{2b_{12}} & r \end{pmatrix},$$

$$A^{(2)}(r) = \begin{pmatrix} \sigma_1 - r & \frac{\gamma_2(r) - \sqrt{\text{discr}(r)}}{2b_{21}} \\ \frac{\gamma_2(r) + \sqrt{\text{discr}(r)}}{2b_{12}} & r \end{pmatrix}. \quad (15)$$

Определение 3. Множество  $r$ , при которых матрица  $A$  определена, будем называть ее областью определения  $D(A)$ .

Утверждение 5. При выполнении условий

$$\sigma_8 > 0 \text{ и } \sigma_{11} \geq 0$$

выполнено  $D(A) = \mathbf{R}$ .

Действительно, выделим в  $\text{discr}(r)$  полный квадрат:

$$\text{discr}(r) = \sigma_8 \left( r^2 + \frac{\sigma_9}{\sigma_8} r + \frac{\sigma_{10}}{\sigma_8} \right) = \sigma_8 \left( r + \frac{\sigma_9}{2\sigma_8} \right)^2 + \sigma_{11}.$$

Выражение  $\left( r + \frac{\sigma_9}{2\sigma_8} \right)^2$ , очевидно, неотрицательно, поэтому одновременное выполнение двух этих условий и влечет требуемое.

Случай 2.  $b_{12} = 0, b_{21} \neq 0$ .

Тогда система (10) принимает вид:

$$\begin{aligned} a_{12}a_{21} &= \gamma_1(r), \\ b_{21}a_{12} &= \gamma_2(r). \end{aligned} \quad (16)$$

Решение этой системы приводит к матрице

$$A(r) = \begin{pmatrix} \sigma_1 - r & \frac{\gamma_2(r)}{b_{21}} \\ \frac{b_{21}\gamma_1(r)}{\gamma_2(r)} & r \end{pmatrix}. \quad (17)$$

Случай 3.  $b_{12} \neq 0, b_{21} = 0$ .

Тогда система (10) принимает вид:

$$\begin{aligned} a_{12}a_{21} &= \gamma_1(r), \\ b_{12}a_{21} &= \gamma_2(r). \end{aligned} \quad (18)$$

Теперь приходим к матрице

$$A(r) = \begin{pmatrix} \sigma_1 - r & \frac{b_{12}\gamma_1(r)}{\gamma_2(r)} \\ \frac{\gamma_2(r)}{b_{12}} & r \end{pmatrix}. \quad (19)$$

### Пример

Задача. Рассмотрим дифференциальное уравнение

$$\frac{d^2 u}{dt^2} = A \frac{du}{dt} + Bu(t)$$

с матрицей

$$B = \begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 9 & 16 \end{pmatrix}.$$

Известно, что функции  $e^t$ ,  $e^{2t}$ ,  $e^{3t}$ ,  $e^{4t}$  являются  $(I, A, B)$ -собственными функциями (см. [1]).

1. Найти всевозможные матрицы  $A$  уравнения.
2. Из них найти ту, которая минимизирует норму Фробениуса.

Решение.

1. Здесь выполнен случай 1, поскольку  $b_{12} = 8 \neq 0$  и  $b_{21} = 9 \neq 0$ . По условию числа  $\lambda_1=1$ ,  $\lambda_2=2$ ,  $\lambda_3=3$ ,  $\lambda_4=4$  образуют  $(I, A, B)$ -спектр.

Вычислим коэффициенты  $\sigma_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, 10$ , и функции  $\gamma_i(r)$ ,  $i = 1, 2$ ,  $\text{discr}(r)$  (см. обозначения):

$$\begin{aligned} \sigma_1 &= 10, & \sigma_2 &= 35, & \sigma_3 &= -50, & \sigma_4 &= 24, & \sigma_5 &= -57, & \sigma_6 &= -10, \\ \sigma_7 &= 210, & \sigma_8 &= 388, & \sigma_9 &= -7080, & \sigma_{10} &= 60516, & \sigma_{11} &= 2737152/97, \\ \gamma_1(r) &= -r^2 + 10r - 57, & \gamma_2(r) &= -10r + 210, \\ \text{discr}(r) &= 388r^2 - 7080r + 60516. \end{aligned}$$

Далее, по формулам (15) получим две серии матриц  $A$ :

$$\begin{aligned} & A^{(1)}(r) \\ = & \begin{pmatrix} 10 - r & \frac{-5r + 105 + \sqrt{97r^2 - 1770r + 15129}}{9} \\ \frac{-5r + 105 - \sqrt{97r^2 - 1770r + 15129}}{8} & r \end{pmatrix}, \\ & A^{(2)}(r) \end{aligned}$$

$$= \begin{pmatrix} 10 - r & \frac{-5r + 105 - \sqrt{97r^2 - 1770r + 15129}}{9} \\ \frac{-5r + 105 + \sqrt{97r^2 - 1770r + 15129}}{8} & r \end{pmatrix},$$

Поскольку  $\sigma_8 > 0$ ,  $\sigma_{11} > 0$ , то в силу утверждения 5 эти матрицы определены при каждом  $r \in \mathbf{R}$ .

К примеру, при  $r=9$  получим матрицы

$$A^{(1)}(9) = \begin{pmatrix} 1 & 16 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}, \quad A^{(2)}(9) = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{8}{3} \\ 18 & 9 \end{pmatrix}.$$

2. Перейдем к решению второй задачи. Обозначим:  $a_{ij}^{(1)}(r)$  элементы матрицы  $A^{(1)}(r)$ ,  $a_{ij}^{(2)}(r)$  – элементы матрицы  $A^{(2)}(r)$ , и введем функции

$$\text{Frob}^{(1)}(r) = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \left(a_{ij}^{(1)}(r)\right)^2, \quad \text{Frob}^{(2)}(r) = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \left(a_{ij}^{(2)}(r)\right)^2.$$

Поскольку функция  $y = \sqrt{x}$  монотонно возрастающая, то задача (2) равносильна задаче

$$\begin{cases} \text{Frob}^{(1)}(r) \rightarrow \min, \\ \text{Frob}^{(2)}(r) \rightarrow \min. \end{cases} \quad (20)$$

Обе функции, как сумма квадратов, неотрицательные (значит, их график совпадает или находится выше оси абсцисс) и равны

$$\begin{aligned} \text{Frob}^{(1)}(r) &= \frac{14029}{2592}r^2 - \frac{42715}{432}r + \frac{239485}{288} + \frac{85r - 1785}{2592}\sqrt{97r^2 - 1770r + 15129}, \\ \text{Frob}^{(2)}(r) &= \frac{14029}{2592}r^2 - \frac{42715}{432}r + \frac{239485}{288} - \frac{85r - 1785}{2592}\sqrt{97r^2 - 1770r + 15129}. \end{aligned}$$

Исследуем их поведение по производной, для чего нам понадобится следующее

Утверждение 6. Функции  $\text{Frob}^{(1)}(r)$ ,  $\text{Frob}^{(2)}(r)$  имеют единственную точку экстремума.

Здесь и далее обозначим:

$$\text{difFrob}^{(1)}(r) = \frac{d\text{Frob}^{(1)}(r)}{dr}, \quad \text{difFrob}^{(2)}(r) = \frac{d\text{Frob}^{(2)}(r)}{dr}.$$

Доказательство. Воспользуемся необходимым условием экстремума [5]. Сначала рассмотрим первую функцию. Имеем:

$$\text{difFrob}^{(1)}(r) = \frac{d\text{Frob}^{(1,1)}(r)}{dr} + \frac{d\text{Frob}^{(1,2)}(r)}{dr},$$

где

$$\begin{aligned} \frac{d\text{Frob}^{(1,1)}(r)}{dr} &= \frac{14029}{1296}r - \frac{42715}{432}, \\ \frac{d\text{Frob}^{(1,2)}(r)}{dr} &= \frac{16490r^2 - 398820r + 2865690}{2592\sqrt{97r^2 - 1770r + 15129}}. \end{aligned}$$

Первое слагаемое – линейная функция, график которой пересекает ось абсцисс только в одной точке

$$r = \frac{128145}{14029} \approx 9.13.$$

Во втором слагаемом, в числителе, квадратичная функция. Ее дискриминант отрицателен, старший коэффициент положителен, значит, график проходит выше оси абсцисс. Таким образом,  $\frac{d\text{Frob}^{(1,2)}(r)}{dr} > 0$  на всей числовой прямой.

Таким образом, уравнение

$$\text{difFrob}^{(1)}(r) = 0 \tag{21}$$

имеет единственное решение, что влечет искомое утверждение.

Аналогично,

$$\text{difFrob}^{(2)}(r) = \frac{d\text{Frob}^{(2,1)}(r)}{dr} + \frac{d\text{Frob}^{(2,2)}(r)}{dr},$$

где

$$\begin{aligned} \frac{d\text{Frob}^{(2,1)}(r)}{dr} &= \frac{14029}{1296}r - \frac{42715}{432}, \\ \frac{d\text{Frob}^{(2,2)}(r)}{dr} &= \frac{-16490r^2 + 398820r - 2865690}{2592\sqrt{97r^2 - 1770r + 15129}}. \end{aligned}$$

Теперь  $\frac{d\text{Frob}^{(2,2)}(r)}{dr} < 0$ , а значит, уравнение

$$\text{difFrob}^{(2)}(r) = 0. \tag{22}$$

также имеет единственную точку экстремума.

Теперь вернемся к задаче (20) и решим уравнения (21), (22) методом хорд [6]. Вычисления показывают, что

$$\text{difFrob}^{(1)}(8) \approx -8.95, \quad \text{difFrob}^{(1)}(10) \approx 11.77,$$

и

$$\text{difFrob}^{(2)}(8) \approx -15.61, \quad \text{difFrob}^{(2)}(10) \approx 6.97,$$

поэтому будем решать уравнения на отрезке  $[8; 10]$ . Составим итерационные процессы для обеих функций:

$$r(n) = r(n-1) - \frac{\text{difFrob}^{(1)}(r_{n-1})}{\frac{d}{dr} \text{difFrob}^{(1)}(r_{n-1})}, \quad r(n) = r(n-1) - \frac{\text{difFrob}^{(2)}(r_{n-1})}{\frac{d}{dr} \text{difFrob}^{(2)}(r_{n-1})},$$

$$r(0) = 8 \qquad \qquad \qquad r(0) = 8$$

при  $n = 1, 2, \dots$ . Взяв в них  $n = 4$ , получим приближенные решения уравнений (21), (22):

$$r \approx 8.87 \text{ и } r \approx 9.38.$$

Найдем значения нормы Фробениуса в этих точках:

$$\|A^{(1)}\|_{F_{min}} = \sqrt{\text{Frob}^{(1)}_{min}(r)} \approx 18.63 \text{ и } \|A^{(2)}\|_{F_{min}} = \sqrt{\text{Frob}^{(2)}_{min}(r)} \approx 20.31.$$

Таким образом, матрица

$$A \approx \begin{pmatrix} 1.13 & 16.08 \\ -2.92 & 8.87 \end{pmatrix}$$

обладает наименьшей нормой Фробениуса, равной

$$\min(\|A^{(1)}\|_{F_{min}}; \|A^{(2)}\|_{F_{min}}) \approx 18.63.$$

### Список литературы

1. Усков В.И. Матричное дифференциальное уравнение второго порядка // Сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции «Дни российской науки». Пенза, МЦНС «Наука и просвещение». 2025. С. 11–15.
2. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. М.: Физматлит, 2004. 560 с.
3. Как найти норму матрицы. URL: [https://ssl-team.com/blog/kak-nayti-normu-matritsy/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F](https://ssl-team.com/blog/kak-nayti-normu-matritsy/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F) (дата обращения: 19.12.2025).
4. Усков В.И. Формула кратной производной определитель-функции // Сборник статей XVI Международной научно-практической конференции

«Актуальные вопросы современных научных исследований». Пенза: МЦНС «Наука и просвещение», 2025. С. 8–11.

5. Зорич В.А. Математический анализ. Часть I. Изд. 4-е, испр. М.: МЦНМО, 2002. 664 с.

6. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 636 с.

© Усков В.И., 2026

**СЕКЦИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**



## **ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ АВТОНОМНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ**

**Минбаева Алина Алишеровна**

студент

Научный руководитель: **Изюмникова Снежана Андреевна**

доцент, к.п.н.

ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»

**Аннотация:** в статье предлагается и анализируется модель использования децентрализованных автономных организаций (ДАО) для управления современными научными исследованиями. Рассматривается, как ДАО могут предоставить ученым платформу для представления исследовательских проектов, привлечения финансирования от сообщества (в виде криптовалют или токенов) и проведения рецензирования через децентрализованную систему. Анализируются преимущества и потенциальные недостатки такой модели, а также предлагаются рекомендации по её эффективному внедрению.

**Ключевые слова:** децентрализованные автономные организации, финансирование науки, рецензирование, научные исследования, смарт-контракты, децентрализация, менеджмент в науке.

## **DECENTRALISED AUTONOMOUS ORGANIZATIONS FOR THE MANAGEMENT OF MODERN RESEARCH**

**Minbaeva Alina Alisherovna**

Scientific adviser: **Izumnikova Snezhana Andreevna**

**Abstract:** this article proposes and analyzes a model for using decentralized autonomous organizations (DAOs) to manage modern scientific research. It examines how DAOs can provide scientists with a platform to submit research projects, raise community funding (in the form of cryptocurrencies or tokens), and conduct peer review through a decentralized system. The advantages and potential disadvantages

of such a model are analyzed, and recommendations for its effective implementation are offered.

**Key words:** decentralized autonomous organizations, science funding, peer review, scientific research, smart contracts, decentralization, management in science.

Актуальность темы исследования обусловлена поиском инновационных механизмов финансирования и управления наукой в условиях ограниченных бюджетных ресурсов. Критический анализ современной государственной политики в научно-технологической сфере указывает на сохраняющиеся проблемы, включая разрыв между наукой и бизнесом, бюрократические барьеры и недостаточную эффективность распределения средств [1; 2]. Кроме того, для внедрения прорывных моделей управления необходимо учитывать специфику национальной культурной и институциональной среды [3]. В этом контексте, с развитием технологии блокчейн, перспективным направлением становится использование децентрализованных автономных организаций (ДАО), представляющих собой новый подход к организации и управлению проектами, основанный на принципах прозрачности, децентрализации и автоматизации [4].

Целью настоящего исследования является разработка и анализ модели использования ДАО для управления современными научными исследованиями, в частности, для финансирования и рецензирования научных проектов, с учетом выявленных правовых, управленческих и технологических ограничений.

### **1. Модель ДАО для управления научными исследованиями и анализ правового контекста**

Предлагаемая модель децентрализованной автономной организации (ДАО) для управления научными исследованиями представляет собой комплексную систему, интегрирующую блокчейн-технологии, механизмы коллективного финансирования, децентрализованного рецензирования и принципы современного менеджмента. При этом важно подчеркнуть, что технология блокчейн, лежащая в основе ДАО, сама по себе является сложным инструментом, применение которого в любой сфере требует четкого понимания ее архитектуры, функций и связанных с ней вызовов [4].

Ключевыми элементами модели являются:

- Смарт-контракты: автоматизируют процессы финансирования, рецензирования и управления проектами, обеспечивая прозрачность и неизменность

правил. Однако в научной деятельности необходимы механизмы для гибкого пересмотра условий.

- Токены: используются для привлечения финансирования и стимулирования участия сообщества. Правовой статус криптовалют в РФ остается предметом регулирования, что требует глубокой юридической экспертизы перед практическим применением. Конкретными правовыми барьерами являются: необходимость соблюдения требований законодательства о противодействии легализации доходов (Федеральный закон № 115-ФЗ), сложности с валютным регулированием и налогообложением операций с цифровыми активами, а также риск признания такой деятельности не соответствующей целевому использованию бюджетных средств, если в ДАО участвуют государственные научные учреждения.

- Система голосования: обеспечивает демократичное принятие решений. Для минимизации рисков принятия некомпетентных решений система может включать весовые коэффициенты для голосов экспертов или гибридные модели.

- Система управления проектами: предоставляет инструменты для отслеживания прогресса исследований. Необходимо предусмотреть механизмы защиты интеллектуальной собственности на ранних стадиях проекта.

Процесс финансирования начинается с представления ученым проекта. Проекты публикуются для оценки сообществом. Правила распределения средств определяются голосованием, при этом смарт-контракты автоматически распределяют средства. Рецензирование осуществляется на основе децентрализованной системы, обеспечивающей выбор рецензентов, оценку проектов и публикацию результатов.

## **2. Анализ преимуществ и недостатков модели**

Предлагаемая модель ДАО для управления научными исследованиями обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными моделями, но также имеет и существенные недостатки и риски.

К преимуществам относятся:

1. Повышенная прозрачность и подотчетность в распределении средств.
2. Более широкое участие сообщества в выборе перспективных проектов.
3. Уменьшение бюрократии и ускорение процесса финансирования.
4. Потенциальная возможность финансирования инновационных и рискованных проектов.

Однако эффективность этого механизма требует отдельного эмпирического изучения. В настоящее время нет данных, подтверждающих, что децентрализованное сообщество (включая непрофессиональных инвесторов) способно оценивать высокорисковые научные проекты точнее или объективнее, чем традиционные экспертные советы государственных фондов.

К недостаткам и рискам относятся:

1. Правовые и регуляторные риски, связанные с неопределенным статусом криптоактивов.
2. Проблемы управления ДАО, риск низкой вовлеченности экспертов или захвата управления.
3. Риски, связанные с волатильностью криптовалют, что может снизить финансовую устойчивость.
4. Проблемы обеспечения качества и объективности децентрализованного рецензирования.
5. Жесткость смарт-контрактов, противоречащая итеративной природе научного исследования.
6. Риски для интеллектуальной собственности из-за прозрачности блокчейна.
7. Вопрос долгосрочной финансовой устойчивости, особенно для фундаментальной науки.

### **Заключение**

Проведенный анализ показал, что ДАО потенциально могут способствовать решению ряда проблем, связанных с традиционными моделями финансирования и рецензирования, таких как бюрократия и недостаточная прозрачность. Однако внедрение ДАО в научную сферу сопряжено с комплексом серьезных вызовов: неопределенное правовое поле, риски некомпетентного управления, волатильность криптоактивов, сложности с обеспечением качества экспертизы и защитой интеллектуальной собственности.

Для успешного внедрения модели ДАО или ее элементов рекомендуется:

1. Четкое определение целей и границ применения ДАО в научной сфере.
2. Проведение глубокой юридической экспертизы и адаптация модели к национальному законодательству, с учетом рисков, связанных с Федеральным законом № 115-ФЗ, валютным регулированием и налогообложением.

3. Разработка прозрачных правил, включая гибридные модели голосования, где научная экспертиза утвержденного совета ученых имеет приоритет над голосами инвесторов-неспециалистов, а также системы верификации рецензентов.

4. Создание гибких смарт-контрактов с возможностью внесения изменений по решению уполномоченного комитета или на основе голосования участников сообщества.

5. Внедрение технологий для защиты конфиденциальности данных на ранних этапах исследований.

6. Привлечение к участию и диалогу экспертов, ученых, юристов и регуляторов.

7. Постоянный мониторинг, оценка эффективности и адаптация модели, а также разработка механизмов долгосрочного финансирования (например, через целевой эндаумент-фонд) для поддержки фундаментальных исследований.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение влияния ДАО на качество и приоритеты научных исследований, разработку конкретных механизмов управления рисками, анализ этических аспектов и моделей долгосрочной устойчивости. Особое внимание следует уделить влиянию институциональных и культурных факторов на применимость подобных моделей в российских условиях [3]. Перспективным представляется разработка пилотных проектов в отдельных научных сообществах для апробации принципов ДАО в контролируемых условиях.

### **Список литературы**

1. Черных С.И. Государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»: ресурсы и проблемы реализации / С. И. Черных, Д. В. Байбулатова // Инновации. – 2024. – № 4. – С. 16–22. – Библиогр.: с. 22 (16 назв.). – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=8729](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8729).

2. Тластанкулов М.К. Роль государственной политики в стимулировании инноваций и экономического роста / М. К. Тластанкулов, М. С. Хасанова, З. Э. Тарханова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 20, № 12. – С. 29–34. – Библиогр.: с. 32–33 (10 назв.). – URL: <http://eLIBRARY.RU/contents.asp?titleid=32928>.

3. Михненко П.А. Национальная культура и инновации: Россия в контексте межстрановых сравнений / П. А. Михненко // Journal of Institutional Studies. – 2025. – Т. 17, № 1. – С. 50–69. – Библиогр.: с. 65–67. – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=30068](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=30068).

4. Сидоренко Д.А. БЛОКЧЕЙН КАК ОСНОВА ЦИФРОВИЗАЦИИ ФИНАНСОВ // Вестник науки №6 (87) том 2. С. 362-368. 2025 г. ISSN 2712-8849 // Электронный ресурс: <https://www.вестник-науки.рф/article/23920> (дата обращения: 11.01.2026 г.)

© Минбаева А.А.

**СЕКЦИЯ  
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## **ВЛИЯНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ФОРМАТА ОБУЧЕНИЯ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ**

**Шайхилисламова Полина Владимировна**

студент

Научный руководитель: **Александрова Наталья Александровна**

к.э.н., доцент

Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы

**Аннотация:** В статье представлен углублённый анализ влияния дистанционного формата обучения на психологическое состояние студентов высших и средних профессиональных образовательных учреждений. Рассматриваются когнитивные, эмоциональные и мотивационные компоненты психологического состояния обучающихся, а также такие психологические феномены, как тревожность, эмоциональное выгорание, отчуждение от учебной деятельности, снижение субъективного благополучия и нарушение адаптационных процессов. Работа базируется на анализе отечественных эмпирических и обзорных исследований, проведённых в период активного внедрения дистанционного обучения. Выявлены основные психологические риски дистанционного формата обучения, а также факторы, способствующие смягчению его негативного воздействия. Подчёркивается необходимость психологически ориентированного подхода к организации дистанционного образовательного процесса.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, психологическое состояние студентов, тревожность, эмоциональное выгорание, учебная мотивация, психоэмоциональное благополучие.

## **THE IMPACT OF THE DISTANCE LEARNING FORMAT ON THE PSYCHOLOGICAL STATE OF STUDENTS**

**Shaikhilislamova Polina Vladimirovna**

Scientific adviser: **Alexandrova Natalia Alexandrovna**

**Abstract:** The article presents an in-depth analysis of the impact of distance learning on the psychological state of students of higher and secondary vocational



educational institutions. The cognitive, emotional and motivational components of the psychological state of students are considered, as well as psychological phenomena such as anxiety, emotional burnout, alienation from learning activities, decreased subjective well-being and impaired adaptation processes. The work is based on the analysis of domestic empirical and review studies conducted during the period of active introduction of distance learning. The main psychological risks of distance learning are identified, as well as factors contributing to mitigating its negative impact. The need for a psychologically oriented approach to the organization of the distance learning process is emphasized.

**Key words:** distance learning, psychological state of students, anxiety, emotional burnout, educational motivation, psycho-emotional well-being.

### **Введение**

В условиях развития цифровой среды общества дистанционный формат обучения становится устойчивым элементом современной образовательной системы. Особенно резкий переход к дистанционному обучению произошёл в период пандемии COVID-19, когда образовательные учреждения были вынуждены адаптировать учебный процесс к онлайн-среде. Эти изменения оказали значительное влияние на психологическое состояние студентов.

Студенческий возраст характеризуется острой чувствительностью к изменениям социальной и образовательной среды. В этот период происходит формирование профессиональной идентичности, развитие навыков самостоятельности и ответственности. Изменение привычного формата обучения существенно влияет на эмоциональное состояние, учебную мотивацию и общее психологическое благополучие студентов.

Актуальность изучения влияния дистанционного обучения на психологическое состояние студентов обусловлена ростом числа исследований, фиксирующих повышение уровня тревожности, эмоционального выгорания и отчуждения от учебной деятельности. Вместе с тем результаты исследований носят неоднозначный характер, что требует систематизации и углублённого анализа имеющихся научных данных.

Целью данной статьи является комплексный анализ влияния дистанционного формата обучения на психологическое состояние студентов на основе отечественных научных исследований.

### **Психологическое состояние студентов как объект научного анализа**

В психологической науке эмоциональное состояние личности рассматривается как интегративная характеристика, включающая реакции, когнитивные процессы и мотивационные установки, отражающие степень адаптации человека к текущим условиям деятельности. В образовательном контексте психологическое состояние студентов определяется особенностями учебной нагрузки, характером образовательной среды и субъективным восприятием учебного процесса.

Психологическое состояние студентов включает следующие основные компоненты:

- эмоциональный (уровень тревожности, эмоциональный фон, стресс);
- когнитивный (концентрация внимания, работоспособность, утомляемость);
- мотивационный (учебная мотивация, вовлечённость, интерес к обучению).

Изменение формы обучения отражается на каждом из этих компонентов, что делает дистанционное обучение значимым фактором психологического воздействия.

### **Трансформация образовательной среды в условиях дистанционного обучения**

Дистанционный формат обучения резко меняет структуру образовательной среды. Существенно сокращается объём очного взаимодействия между студентами и преподавателями, возрастает доля самостоятельной работы, усиливается роль цифровых технологий и онлайн-коммуникаций.

Неврюев А. Н., Иосилевский А. Г. и Евдокимова Я. Б. отмечают, что дистанционное обучение требует от студентов более высокого уровня саморегуляции и ответственности за результаты обучения [1, с. 6–7]. При этом не все студенты обладают достаточными навыками самоорганизации, что может приводить к росту психологического напряжения и снижению эффективности учебной деятельности.

Еще одним фактором психологической нагрузки является размывание границ между учебным и личным пространством, это усиливает ощущение постоянной нагрузки и снижает возможности для полноценного отдыха.

В условиях онлайн-обучения у студентов может формироваться состояние психологической рассинхронизации, выражающееся в несоответствии между внешней организацией учебного процесса и внутренними

психологическими ритмами личности. Отсутствие фиксированных временных и пространственных границ обучения приводит к размыванию субъективного ощущения начала и завершения учебной деятельности, что затрудняет восстановление психологических ресурсов. Этот эффект усиливает чувство хронической усталости и снижает субъективную управляемость собственной учебной активности.

### **Когнитивные нагрузки и психическое утомление**

Одним из важных аспектов влияния дистанционного обучения является увеличение когнитивной нагрузки. Студенты вынуждены одновременно воспринимать учебную информацию, управлять техническими средствами и контролировать выполнение заданий в условиях ограниченной внешней регуляции.

Поздняк В. В. и соавторы указывают, что длительная работа за экраном и увеличение объёма самостоятельной работы способствуют росту утомляемости, снижению концентрации внимания и ощущению когнитивного истощения [2, с. 49]. Эти факторы негативно сказываются на качестве усвоения учебного материала и общем психоэмоциональном состоянии студентов.

Когнитивное перенапряжение обусловлено также необходимостью регулярного переключения внимания между различными цифровыми платформами, что способствует усилению фрагментарности образовательного процесса.

В цифровой среде усиливается эффект когнитивной прозрачности, при котором учебная активность студентов становится постоянно наблюдаемой и фиксируемой с помощью цифровых инструментов (онлайн-платформы, системы контроля, видеосвязь). Осознание постоянной наблюдаемости может снижать субъективное чувство психологической безопасности и усиливать тревожность, особенно у студентов с повышенной чувствительностью к оценке и внешнему контролю.

### **Эмоциональные реакции студентов в условиях дистанционного обучения**

#### **Повышение уровня тревожности**

Одной из наиболее распространённых эмоциональных реакций студентов на дистанционный формат обучения является повышение уровня тревожности. Источниками тревоги становятся неопределённость учебных требований, технические сбои, сложности с оцениванием результатов и отсутствие привычной обратной связи [4, с. 58–60].

Высокая тревожность оказывает неблагоприятное влияние на учебную мотивацию, концентрацию внимания и восприятие образовательного процесса.

Особого внимания заслуживает феномен скрытого эмоционального труда студентов в условиях дистанционного обучения. В онлайн-среде обучающиеся вынуждены контролировать внешние проявления эмоций, поддерживать формально «включённое» состояние и демонстрировать вовлечённость независимо от реального психологического состояния. Длительное несоответствие между переживаемыми эмоциями и предъявляемым поведением может способствовать накоплению напряжения и ускорять развитие эмоционального истощения.

#### **Эмоциональное истощение и снижение субъективного благополучия**

Исследования показывают, что длительное обучение в дистанционном формате связано с развитием эмоционального истощения, проявляющегося в апатии, снижении эмоциональной вовлечённости и утрате интереса к учебной деятельности [5, с. 123]. Постоянное пребывание в онлайн-среде ограничивает возможности эмоциональной разрядки и восстановления.

#### **Эмоциональное выгорание и отчуждение от учебной деятельности**

Эмоциональное выгорание, которое формируется у студентов в условиях дистанционного обучения, выступает одним из наиболее серьёзных психологических последствий, проявляясь в снижении учебной мотивации, формальном подходе к выполнению заданий и утрате субъективного смысла образовательной деятельности.

Неврюев А. Н., Иосилевский А. Г. и Евдокимова Я. Б. выявили тесную связь между негативным отношением к дистанционному обучению, отчуждением от учебной деятельности и выраженностью симптомов эмоционального выгорания [1, с. 15–17]. Авторы подчёркивают, что дистанционный формат обучения может усиливать чувство изолированности и снижать уровень вовлечённости студентов в образовательный процесс.

Отчуждение от учебной деятельности в перспективе может негативно сказаться на профессиональном становлении и личностном развитии студентов.

#### **Социальная изоляция и дефицит межличностного взаимодействия**

Социальное взаимодействие играет большую роль в поддержании психологического благополучия студентов. В условиях дистанционного обучения значительно сокращается количество неформальных контактов, групповых обсуждений и эмоциональной поддержки со стороны сверстников.

Черных Н. А. и Матвеева Л. И. отмечают, что дефицит живого общения способствует росту чувства одиночества и снижению удовлетворённости обучением [4, с. 60]. Особенно уязвимыми оказываются студенты младших курсов, для которых социальная интеграция является ключевым фактором адаптации к новой образовательной среде.

### **Нестабильность образовательного формата как стрессогенный фактор**

Дополнительным источником психологического напряжения стали частые переходы между очной и дистанционной формами обучения. Красноборова А. В. подчёркивает, что подобная нестабильность негативно отражается на эмоциональном состоянии и адаптационных ресурсах студентов колледжа [3, с. 75–76].

Необходимость изменения режима дня, форматов взаимодействия и учебных стратегий усиливает ощущение неопределённости и снижает чувство контроля над образовательной ситуацией.

### **Факторы психологической адаптации и ресурсы студентов**

Несмотря на выявленные риски, исследования указывают на наличие факторов, способствующих успешной адаптации студентов к дистанционному обучению.

К таким факторам относятся:

- развитые навыки саморегуляции и тайм-менеджмента;
- позитивное субъективное отношение к дистанционному обучению;
- поддержка со стороны преподавателей и понятные учебные требования;
- доступная и регулярная обратная связь [6; 8].

Кардангушева А. М. указывает, что субъективное восприятие дистанционного обучения играет ключевую роль в оценке его влияния на психологическое состояние студентов [6].

Отдельную роль в адаптации студентов играют психологические микроресурсы – кратковременные, но регулярно воспроизводимые формы восстановления, такие как чёткая структуризация учебного дня, ритуалы завершения учебной активности и осознанное разделение учебного и личного времени. Наличие подобных микроресурсов снижает уровень эмоционального истощения и повышает субъективное чувство контроля над учебным процессом.

### **Заключение**

Проведённый анализ позволяет сделать вывод о том, что дистанционный формат обучения оказывает комплексное и многоуровневое влияние на психологическое состояние студентов. Наиболее значимыми негативными последствиями являются повышение тревожности, когнитивное и эмоциональное истощение, развитие эмоционального выгорания и отчуждение от учебной деятельности.

В то же время выраженность данных последствий во многом определяется индивидуальными психологическими особенностями студентов, уровнем их саморегуляции и качеством организации образовательного процесса. Полученные выводы подчёркивают необходимость внедрения психологически ориентированных моделей дистанционного обучения, направленных на поддержку психического благополучия студентов и снижение рисков дезадаптации.

Анализ полученных результатов позволяет рассматривать дистанционное обучение в качестве особой психологической среды, влияющей на способы регуляции учебной деятельности, эмоциональные процессы и формирование самоидентификации студентов, что актуализирует необходимость междисциплинарного подхода к созданию цифровых образовательных практик с учётом возрастных психологических закономерностей.

### **Список литературы**

1. Неврюев А. Н., Иосилевский А. Г., Евдокимова Я. Б. Связь отношения к дистанционному обучению студентов с отчуждением от учебы и эмоциональным выгоранием // Психологическая наука и образование. – 2022. – Т. 27. – № 1. – С. 5–22.
2. Поздняк В. В., Сауленко Н. И., Полушко А. О., Шишков В. В. Влияние обучения в дистанционном формате на психоэмоциональное состояние студентов // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2021. – № 84. – С. 45-53.
3. Красноборова А. В. Влияние переходов на дистанционную и очную формы обучения в период пандемии на психологическое состояние студентов колледжа // Вестник практической психологии образования. – 2021. – Т. 18. – № 2. – С. 70-80.

4. Черных Н. А., Матвеева Л. И. Психологические проблемы дистанционного обучения студентов вузов в период пандемии COVID-19 // Вестник практической психологии образования. – 2021. – Т. 27. – № 1. – С. 55-63.

5. Влияние дистанционного обучения на психоэмоциональное состояние учащихся // Вестник психологии и педагогики Алтайского государственного университета. – 2020. – № 4. – С. 120-130.

6. Кардангушева А. М. Как дистант влияет на самочувствие студентов? (результаты исследования) // Сайт Кабардино-Балкарского государственного университета. – 2022.

7. Влияние дистанционного обучения на здоровье студентов (обзор литературы) // Российский журнал гигиены и санитарии. – 2025. – № 3. – С. 15-25.

8. Психологические аспекты дистанционного обучения студентов: материалы научных публикаций вузов РФ (обзор) // Материалы конференций отечественных журналов по педагогике и психологии. – 2021-2024.

© Шайхилисламова П.В.

**СЕКЦИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**



**К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО  
ВАЖНЫХ КАЧЕСТВ ТРЕНЕРА**

**Качалов Вадим Юрьевич**

к.соц.н., доцент ВАК

**Галеев Искандер Шамильевич**

к.пед.н., доцент ВАК

**Щигорцова Елена Сергеевна**

к.соц.н., доцент ВАК

**Герасимова Алина Витальевна**

студент 3-го курса

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма

**Аннотация:** В настоящей работе анализируется совокупность профессионально важных качеств (ПВК), обуславливающих эффективность работы тренера в спортивной сфере. На основании изучения научной литературы определены ключевые блоки личностных свойств: мировоззренческие, моральные, коммуникативные, волевые, интеллектуальные и психомоторные. Осуществлено практическое исследование методом перекрёстного анкетирования тренеров и их воспитанников, нацеленное на установление соответствия между самооценкой тренеров и восприятием их компетентности учащимися. Полученные данные акцентируют фундаментальную значимость личного примера, педагогического такта и эмоционального интеллекта в формировании авторитета наставника и результативности учебно-тренировочного процесса.

**Ключевые слова:** профессионально важные качества, перекрёстный опрос, педагогическое мастерство, педагогический такт, тренерский авторитет.

**ON THE ISSUE OF FORMING PROFESSIONALLY  
IMPORTANT QUALITIES OF A COACH**

**Kachalov Vadim Yuryevich**

**Galeev Iskander Shamilevich**

**Shchigortsova Elena Sergeevna**

**Gerasimova Alina Vitalievna**

**Abstract:** This paper analyzes a set of professionally important qualities that determine the effectiveness of a coach's work in the sports field. Based on the study of scientific literature, key blocks of personality traits have been identified: ideological, moral, communicative, volitional, intellectual and psychomotor. A practical study was carried out using the method of cross-questioning of coaches and their pupils, aimed at establishing a correspondence between the self-assessment of coaches and the perception of their competence by students. The data obtained emphasize the fundamental importance of personal example, pedagogical tact and emotional intelligence in shaping the authority of a mentor and the effectiveness of the educational and training process.

**Key words:** professionally important qualities, cross-examination, pedagogical skills, pedagogical tact, coaching authority.

### **Введение**

Актуальность настоящего исследования обусловлена комплексом взаимосвязанных социальных, педагогических и экономических факторов, определяющих современное состояние и развитие спортивной сферы: повышение социальной значимости спорта и роли тренера в жизни современного общества, возрастающие требования к психолого-педагогической компетентности, а также необходимость научного обоснования системы подготовки и аттестации тренерских кадров, важность обратной связи в профессиональном развитии тренера.

Объектом настоящего исследования выступила группа тренеров по различным спортивным дисциплинам в количестве 4 человек, обладающая разным стажем работы, и группа детей, тренирующихся под их руководством. Предмет исследования – профессионально значимые личностные характеристики тренера.

Цель исследования: выявить профессионально важные личностные качества тренера и провести апробацию исследования на примере тренеров-преподавателей учебного государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Казанского училища олимпийского резерва».

### **Обсуждение**

Профессиональная педагогическая деятельность тренера-преподавателя не может характеризоваться только компетенциями (общекультурными, профессиональными), как обозначает Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению

подготовки 49.03.01 «Физическая культура» [1]. Его компетенции обуславливают внешнюю характеристику профессиональной педагогической деятельности, но помимо этого также необходима и внутренняя составляющая – личностные качества тренера как человека. Ему приходится принимать во внимание психологические, социальные, материально-технические и прочие факторы подготовки. Достижения спортсменов находятся в прямой зависимости от личности наставника – его эрудиции, педагогического дара, авторитета, силы воли, умения творчески осмысливать информацию. И не в малой степени здесь важен педагогический оптимизм. Как отмечали в своей работе некоторые исследователи, используемый в педагогической деятельности принцип педагогического оптимизма, представляет собой правило, основанное на ощущении радости, веселья, через который в полноте может раскрыться творческий и интеллектуальный потенциал личности [2, с. 46].

В контексте спортивной деятельности критически важно освоение навыков формирования позитивной психологической среды в команде, эффективного управления конфликтными ситуациями и создания социально-психологической атмосферы, стимулирующей мотивацию спортсменов, их способность справляться с экстремальными нагрузками и нацеленность на достижение максимальных результатов. Особую научную и практическую ценность тут представляют профессионально обусловленные качества тренера и стратегии их совершенствования.

К. Д. Ушинский отмечал, что «влияние личности воспитателя на молодую душу составляет ту воспитательную силу, которую нельзя заменить ни учебниками, ни моральными сентенциями, ни системой наказаний и поощрений» [8]. Поэтому, на наш взгляд, неудивительно, что многие учителя считают, что лучший способ научить кого-то чему-то – это показать что-то на собственном примере. Тренер должен всегда работать над собой, требовать от себя многого, ведь его работа – это показывать, как надо себя вести правильно.

Эмоционально позитивное отношение к детям, искренняя доброжелательность, стремление замечать хорошее стимулируют учащихся к общению с тренером, делают их откровенными, инициативными, создают в коллективе дружескую обстановку. Установлено, что практически все воспитанники улавливают эмоциональное состояние тренера, и это состояние воздействует на них позитивно, если оно хорошее, или негативно, если плохое [4, с. 124]. Когда тренер в хорошем расположении духа, учащимся проще

справляться с неудачами, сложный материал усваивается легче, тренировка не кажется монотонной, ученики меньше утомляются.

Однако педагогический оптимизм не стоит трактовать как отсутствие огорчений при неудачах. Педагог, у которого сформирован педагогический оптимизм, может эффективно обучать студентов, развивать у них волевые качества. В формировании волевых качеств тренер должен иметь индивидуальный подход к каждому спортсмену. Он должен чётко понимать, какие из имеющихся качеств развиты хорошо, а над какими еще нужно работать. Такие знания о спортсмене помогают более продуктивно планировать тренировочные программы [5, с. 61].

Одной из важных черт тренера является искренность [3]. Поэтому, на наш взгляд основой доверительных отношений между тренером и воспитанником должна становиться уверенность последнего в искренности намерений и чувств наставника. И здесь любое подозрение ученика в неискренности, в том, что тренер ведёт некую «воспитательную игру», будет однозначно восприниматься как попытка обмана. Это, в свою очередь, моментально будет разрушать доверие к словам и действиям тренера, превращая общение в формальность или приводя к его полному прекращению.

Гуманная позиция тренера здесь выражается в комплексном подходе к воспитаннику, который включает в себя: персонализированное внимание к его личности, оказание всесторонней поддержки (эмоциональной и практической) в периоды затруднений, объективное признание его сильных сторон, а также стимулирование его развития и становления как целостной личности. В свою очередь, наблюдение за такими проявлениями гуманизма со стороны тренера формирует у обучающихся ответную реакцию, выражающуюся в аналогичном отношении. Следовательно, гуманистическая ориентация тренера выступает катализатором формирования гуманистических ценностей у его подопечных.

Тренер должен обладать и иными нравственными свойствами: принципиальностью (не переходящей в ригидность и упрямство), самокритичностью, усердием, беспристрастностью. В. А. Сухомлинский писал в своих трудах, что справедливость учителя – это фундамент доверия ребенка к воспитателю, но, чтобы быть справедливым, необходимо досконально знать внутренний мир каждого ребёнка [7].

Чтобы тренер мог легко налаживать контакт со своими учениками, ему нужны такие качества, как общительность, тактичность и доброжелательность.

Педагогический такт как раз и является одним из таких важных свойств, на наш взгляд.

Эффективность тренерской деятельности напрямую зависит от его волевых качеств, включая такие внутренние качества как самообладание, упорство, терпение и решительность. Отсутствие данных черт зачастую приводит к серьезным проблемам в межличностном общении тренера со своими учениками. Например, несдержанный тренер рискует потерять авторитет среди воспитанников, что, в свою очередь, закономерно сведёт к нулю его воспитательную работу среди них. Нетерпеливость же может побудить тренера к неоправданному увеличению нагрузок, нарушая методические принципы и подвергая опасности жизнь и здоровье детей. Тренер, неспособный контролировать свои эмоции, обязательно будет теряться в многочисленных стрессовых ситуациях и, как следствие, принимать неверные решения.

Для более успешной работы тренера крайне важна способность быстро находить решения в нестандартных ситуациях. И. М. Сеченов говорил в ряде своих работ о реакции мгновенного видения, тесно связанной со скоростью и объёмом восприятия и со свойствами внимания [6]. Это качество даёт тренеру возможность быстро ориентироваться в динамично меняющихся условиях. На наш взгляд, с течением определённого времени и приобретением опыта, количество такого рода непредвиденных моментов, которые непременно требуют от тренера мгновенной реакции и ориентации, будет существенно уменьшаться. И здесь немаловажную часть будет иметь требовательность тренера к своим ученикам, являясь неотъемлемой чертой хорошего тренера. Ученики, особенно юноши, проявляют большее уважение к тем наставникам, которые умеют заставлять их достигать поставленных перед ними целей, избегая при этом излишней жёсткости, угроз либо чрезмерной педантичности.

Также особое значение отдаётся, по нашему мнению, распределённости внимания. Тренеру одновременно необходимо следить за содержанием и формой изложения материала, техникой демонстрируемого упражнения, собственной позой, походкой, мимикой и в то же время держать в поле зрения всю группу.

### **Результаты**

Посредством анкеты контроля и самооценки уровня профессионального мастерства тренера был проведён перекрёстный опрос тренеров учебного государственного бюджетного профессионального образовательного учрежде-

ния «Казанского училища олимпийского резерва». На основании данных опроса воспитанников был рассчитан средний балл оценки профессионально значимых качеств их наставников. Полученные данные внесены в таблицы: «Самооценка профессионально важных качеств и умений тренеров» (Таблица 1) и «Оценка профессионально важных качеств и умений тренеров их воспитанниками» (Таблица 2).

**Таблица 1**

**Самооценка профессионально важных качеств и умений тренеров**

Ф.И.О.	Умение держаться	Нравственные качества	Волевые качества	Познаватель- ные процессы	Физическая подготовка	Профессио- нально важные знания	Умение общаться с учащимися	Культура речи
Тренер № 1 (Хоккей на траве)	5	5	5	5	4	5	4	4
Тренер № 2 (Спортивная борьба)	5	5	5	4	5	5	5	4
Тренер № 3 (Дзюдо)	5	5	5	5	5	5	5	5
Тренер № 4 (Тхэквондо)	3	4	5	4	4	4	4	5

**Таблица 2**

**Оценка профессионально важных качеств  
и умений тренеров их учениками**

Ф.И.О.	Почетное звание	Самооценка	Оценка учеников
Тренер № 1	Заслуженный работник физической культуры РТ	4,6	4,5
Тренер № 2	Заслуженный тренер России	4,7	4,9
Тренер № 3	Заслуженный тренер России	5	4,4
Тренер № 4	Заслуженный тренер Украины	4,1	5

На основании проведенного перекрестного анкетирования (самооценки тренеров и внешней оценки их воспитанниками) были зафиксированы следующие закономерности:

Тренер № 2 демонстрирует высокий и объективный уровень самооценки, который практически идентичен высокой оценке со стороны учеников. Это свидетельствует о сложившихся гармоничных и партнерских отношениях в диаде «тренер-ученик», а также о признаваемом обеими сторонами высоком уровне профессиональной компетентности.

Тренер № 4 склонен к несколько заниженной самооценке в сравнении с максимальными баллами, выставленными его подопечными. Полученные данные могут говорить о повышенной требовательности и критичности специалиста к собственной деятельности, тогда как воспитанники в полной мере удовлетворены его работой и признают его профессионализм.

Тренеры № 1 и № 3 показали умеренно завышенную самооценку по сравнению с мнением их учащихся. Наиболее заметное расхождение наблюдается у Тренера № 3, который присвоил себе высший балл по всем критериям.

Вероятные причины выявленных результатов:

Для Тренера № 2 (адекватная самооценка): Устоявшийся авторитет, подкрепленный значительным опытом и реальными достижениями (звание «Заслуженный тренер России»), а также отлаженная система обратной связи, при которой воспитанники четко осознают и принимают требования и экспертизу наставника.

Для Тренера № 4 (заниженная самооценка): Гипертрофированное чувство ответственности и склонность к саморефлексии. Специалист может концентрироваться на отдельных, неидеальных с его точки зрения, аспектах работы, в то время как ученики оценивают общий вклад и прилагаемые усилия. Различие в системах координат: обладая званием «Заслуженный тренер Украины», он может проводить внутреннее сравнение с более широким кругом коллег или ориентироваться на исключительно высокие личные стандарты, которые считает пока недостижимыми.

Для Тренеров № 1 и № 3 (завышенная самооценка):

1. Эффект Даннинга-Крюгера: недостаточная развитость навыков рефлексии и самокритики может препятствовать объективной оценке собственных профессиональных дефицитов, особенно в коммуникативной сфере (навыки взаимодействия, культура речи), которые самими тренерами оцениваются высоко, а учениками — несколько ниже.



2. Авторитарная педагогическая модель: в рамках такого стиля руководства точка зрения тренера воспринимается как абсолютная истина, а обратная связь от учащихся не принимается в расчет. Это формирует завышенную самооценку, не скорректированную внешним восприятием.

3. Разрыв в восприятии: тренер уверен, что транслирует знания и демонстрирует навыки в полном объеме, однако воспитанники, в силу своего уровня подготовки, не всегда способны это в полной мере усвоить и оценить, что приводит к несколько более низким баллам с их стороны.

Теоретический анализ позволил систематизировать комплекс ПВК, структурировав их в ключевые блоки: мировоззренческие, нравственные, коммуникативные (включая педагогический такт), волевые, интеллектуальные и психомоторные качества. Особо подчеркнута роль личного примера, педагогического оптимизма, искренности, эмоционального интеллекта и развитой саморефлексии как основы авторитета тренера и эффективности воспитательного воздействия.

Эмпирическая часть исследования, основанная на методике перекрестного анкетирования тренеров и учеников, подтвердила теоретические положения и выявила неоднородность в самооценке специалистов. Результаты показали, что объективная (адекватная) самооценка (Тренер № 2) коррелирует с гармоничными отношениями и признанным авторитетом. Заниженная самооценка (Тренер № 4) может свидетельствовать о высоких внутренних стандартах и критичности к себе. В то же время, выявленные случаи завышенной самооценки (Тренеры № 1 и № 3) указывают на потенциальные проблемы, такие как недостаток педагогической рефлексии, авторитарный стиль общения или разрыв между самооощущением тренера и реальным восприятием его действий учениками.

Практическая значимость работы заключается в том, что предложенный диагностический инструмент (перекрестный опрос) позволяет не просто констатировать уровень ПВК, но и выявлять скрытые дисбалансы во взаимоотношениях в системе «тренер-ученик». Полученные данные носят прикладной характер и могут служить основой для разработки адресных программ профессионального развития тренерского состава, включая тренинги коммуникативных навыков, развитие педагогического такта и эмоционального интеллекта, а также для внедрения систем регулярной и конструктивной обратной связи.



Полученные данные представляют собой не просто статистику, а ценную диагностическую информацию о работе тренерского состава. Они дают возможность:

- Диагностировать латентные проблемы во взаимодействии.
- Определить адресные меры для решения выявленных сложностей.

Повысить общую эффективность тренировочного процесса через оптимизацию психологического климата и целенаправленного профессионального развития тренеров.

Таким образом, применение анкетирования предоставляет важную аналитическую основу для стратегического управления педагогическим коллективом и формирования среды, способствующей максимальной самореализации как тренеров, так и их учеников.

### **Заключение**

Настоящее исследование подтвердило ключевую роль комплекса профессионально значимых качеств (ПВК) личности тренера в эффективности его деятельности. Теоретический анализ позволил структурировать эти качества в шесть фундаментальных блоков: мировоззренческие, моральные, коммуникативные, волевые, интеллектуальные и психомоторные. Особое значение для формирования авторитета и результативности учебно-тренировочного процесса имеют личный пример, педагогический такт, эмоциональный интеллект, искренность и развитая способность к рефлексии.

Практическое исследование методом перекрестного анкетирования тренеров и воспитанников выявило неоднородность самооценки специалистов, что позволило выделить три типа ее адекватности:

- Адекватная самооценка (Тренер № 2) коррелирует с гармоничными отношениями в диаде «тренер-ученик» и признанным профессиональным авторитетом.
- Заниженная самооценка (Тренер № 4) может указывать на высокие внутренние стандарты и повышенную требовательность тренера к себе.
- Завышенная самооценка (Тренеры № 1 и № 3) сигнализирует о потенциальных проблемах, таких как недостаток педагогической рефлексии, авторитарный стиль общения или разрыв между самоощущением тренера и его восприятием учениками.

Таким образом, работа доказывает, что предложенный диагностический инструмент (перекрестный опрос) обладает значительной практической ценностью. Он позволяет не только оценить уровень ПВК, но и выявлять скрытые дисбалансы во взаимоотношениях, служа основой для адресного

совершенствования тренерской работы. Регулярное проведение такой диагностики способствует стратегическому управлению качеством педагогической деятельности, оптимизации психологического климата и, как следствие, достижению высоких спортивных результатов при гармоничном развитии личности воспитанников.

### **Список литературы**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (Уровень высшего образования; Бакалавриат). Направление подготовки 49.03.01 Физическая культура / Приказ Министерства образования и науки РФ от 7 августа 2014 г. № 935 // <https://base.garant.ru/70743708/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>.
2. Арскиева З.А., Алипханова Ф.Н. Педагогический оптимизм как психолого-педагогическая проблема // Мир науки, культуры, образования. – № 6 (61). – 2016. – С.45-47.
3. Кубертен П. де Олимпийские мемуары / Пьер де Кубертен. – М.: Читай! и др., 2011. – 157 с.
4. Левин, К. Теория поля в социальных науках / Курт Левин; пер. с англ. Е. Сурпиной. – СПб.: Речь, 2000. – 368 с.
5. Носов С. А., Насонов А.Е., Волевые качества спортсменов. Роль тренера в выработке волевых качеств спортсменов // Наука-2020. – № 2(47). – 2021. – С. 59-62.
6. Сеченов, И. М. Рефлексы головного мозга // Избранные произведения: в 2 т. / И. М. Сеченов. – М.: ГосУчПедИздат, 1953. – Т. 1. – 472 с.
7. Сухомлинский, В. А. Справедливость учителя – основа доверия ребенка // Сердце отдаю детям / В. А. Сухомлинский. – М.: Просвещение, 1973. – 272 с.
8. Ушинский, К. Д. Влияние личности воспитателя на молодую душу // Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии: в 2 т. / К. Д. Ушинский. – М.: АПН РСФСР, 1950. – Т. 2. – 450 с.

© Качалов В.Ю., Галеев И.Ш.,  
Щигорцова Е.С., Герасимова А.В.

**СЕКЦИЯ  
МЕДИЦИНСКИЕ  
НАУКИ**

## **ПРЕЭКЛАМПСИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ, ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ**

**Айтмухамедова Элина Артуровна**

студент

Научный руководитель: **Горелов Петр Павлович**

ассистент кафедры акушерства и гинекологии

лечебного факультета

ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ Минздрава России»

**Аннотация:** Преэклампсия, патогенез которой остается сложным и до конца не изученным, представляет собой значительную проблему для акушеров-гинекологов. Нарушения плацентации, эндотелиальная дисфункция, иммунологические факторы и генетическая предрасположенность – все это вносит вклад в развитие этого заболевания, характеризующегося гипертензией и протеинурией. Учитывая многообразие клинических проявлений и потенциальную угрозу для матери и плода, ранняя диагностика преэклампсии имеет решающее значение для своевременного начала терапии и предотвращения серьезных осложнений.

**Ключевые слова:** преэклампсия, беременность, профилактика, диагностика, лечение.

## **PREECLAMPSIA: MODERN METHODS OF PREVENTION, DIAGNOSIS AND TREATMENT**

**Aitmukhamedova Elina Arturovna**

Scientific adviser: **Gorelov Petr Pavlovich**

**Abstract:** Preeclampsia, whose pathogenesis remains complex and incompletely understood, poses a significant challenge for obstetricians and gynecologists. Placental abnormalities, endothelial dysfunction, immunological factors, and genetic predisposition all contribute to the development of this condition, characterized by hypertension and proteinuria. Given the diverse clinical manifestations and the potential risks to both the mother and the fetus, early diagnosis

of preeclampsia is crucial for timely intervention and prevention of severe complications.

**Key words:** preeclampsia, pregnancy, prevention, diagnosis, treatment.

**Введение.** Преэклампсия – это серьезное осложнение беременности, характеризующееся гипертензией и протеинурией, возникающее после 20-й недели гестации. Она является одной из основных причин материнской и перинатальной заболеваемости и смертности во всем мире. Преэклампсия может приводить к серьезным осложнениям, таким как эклампсия (судороги), HELLP-синдром (гемолиз, повышение уровня печеночных ферментов, тромбоцитопения), отслойка плаценты, острая почечная недостаточность, инсульт и внутриутробная гибель плода. Своевременная диагностика и эффективное лечение имеют решающее значение для улучшения исходов беременности при преэклампсии. В данной статье рассматриваются современные методы профилактики, диагностики и лечения преэклампсии, основанные на последних научных данных и клинических рекомендациях.

**Этиология и патогенез.** Преэклампсия (ПЭ) развивается из-за сложного взаимодействия факторов, связанных с плацентой, иммунитетом, сосудами и генетикой. Современная модель предполагает два этапа: инвазии цитотрофобласта в спиральные артерии матки: первая волна (1 триместр) затрагивает эндометриальный сегмент спиральных артерий, вторая (начало II триместра) — миометриальный сегмент [1].

В начале беременности цитотрофобласты мигрируют в спиральные артерии матки, разрушая их эластомышечные компоненты и создавая широкие сосуды с низким сопротивлением, не реагирующие на вазопрессоры [2]. Этот процесс, называемый ремоделированием спиральных артерий, важен для нормального кровоснабжения плаценты. Трофобласты распознают и используют эндотелиальные клетки для инвазии.

Нарушение ремоделирования приводит к ишемии плаценты и усилению оксидативного стресса. Патология ремоделирования, известная более 50 лет, считается ключевым фактором в развитии задержки роста плода, гестационной гипертензии и преэклампсии. Однако эта теория не объясняет различия между этими состояниями.

Эндотелиальная дисфункция проявляется в снижении выработки эндотелием релаксирующих факторов (оксида азота, эндотелина I, простациклина, тканевого активатора плазминогена). Это ведет к генерализованному

сужению сосудов, снижению фильтрации в почках с задержкой солей и жидкости, уменьшению объема крови в сосудах, повышению возбудимости нервной системы и диссеминированному внутрисосудистому свертыванию [3].

**Факторы риска.** Выявление факторов риска преэклампсии имеет важное значение для разработки стратегий профилактики и раннего выявления заболевания. Факторы разделяют на 2 группы:

1) анамнестические факторы:

- ПЭ в анамнезе (риск развития ПЭ при данной беременности составляет около 15%);
- предсуществующая гипертензия;
- молодой возраст;
- сопутствующие экстрагенитальные заболевания (сахарный диабет типа 1 и 2, заболевания почек), требующие строгого наблюдения вне беременности из-за высокого риска сердечно-сосудистых осложнений;

- антифосфолипидный синдром;

- семейный анамнез ПЭ и заболеваний сердечно-сосудистой системы;

- маловесность при рождении;

2) состояния/заболевания, развившиеся во время данной беременности:

- многоплодная беременность;
- первая по счету беременность;
- избыточная масса тела/ожирение;
- кровотечение;
- беременность наступила при небольшой продолжительности половой жизни с данным партнером;
- беременность после применения вспомогательных репродуктивных технологий (особенно донорских программ);
- интергенетический интервал больше 10 лет;
- трофобластическая болезнь [4, 5, 6].

**Профилактика.** Профилактика преэклампсии направлена на снижение риска развития заболевания у женщин с высоким риском.

Начало приема фолиевой кислоты на этапе планирования беременности и отказ от курения признаны эффективными мерами для снижения вероятности развития тяжелой формы преэклампсии на ранних сроках последующей беременности, что подтверждается высоким уровнем доказательности. Установлено, что использование витаминных комплексов с фолиевой кислотой в период подготовки к беременности не только снижает риск дефектов нервной

трубки и других врожденных аномалий у плода, но и связано с увеличением массы тела новорожденных [7].

Прием низких доз аспирина (75-150 мг в день) с 12-й недели беременности до родов рекомендуется женщинам с высоким риском развития преэклампсии, поскольку он снижает выработку тромбксана, что улучшает маточно-плацентарный кровоток [8].

Прием препаратов кальция (1,5-2 г в день) рекомендуется женщинам с дефицитом кальция в рационе или с высоким риском развития преэклампсии, поскольку он снижает уровень паратгормона, что улучшает функцию эндотелия [9].

Доказано, что регулярные физические упражнения и поддержание здорового веса до беременности играют важную роль в снижении риска преэклампсии. Например, уменьшение индекса массы тела (ИМТ) и оптимизация рациона питания способствуют улучшению кровообращения и уменьшению воспалительных процессов. Женщинам, подверженным повышенному риску, также рекомендуется контролировать уровень стресса и обеспечивать полноценный сон, поскольку эти факторы могут влиять на развитие гипертонии и других признаков преэклампсии [10].

**Диагностика.** Диагностика критерии преэклампсии включает:

Гипертензию: систолическое артериальное давление, достигающее или превышающее 140 мм рт. ст., и/или диастолическое артериальное давление, достигающее или превышающее 90 мм рт. ст., подтвержденное двумя измерениями с интервалом не менее 4 часов.

Протеинурию: экскреция белка с мочой, равная или превышающая 0,3 г/л в суточной порции мочи, либо соотношение белка к креатинину, равное или превышающее 0,3 мг/мг [11].

В отсутствие протеинурии, диагноз преэклампсии может быть установлен при наличии хотя бы одного из следующих состояний: снижение количества тромбоцитов, повышение уровня печеночных трансаминаз в два и более раза от нормы, признаки нарушения функции почек.

Среди лабораторных методов исследования применяются общий анализ крови (ОАК), общий анализ мочи (ОАМ), биохимическое исследование крови, а также определение уровней sFlt-1 и PlGF [12].

Инструментальные методы включают ультразвуковое исследование (УЗИ), доплерометрическое исследование маточных артерий, и анализ



вариабельности сердечного ритма (BCP) посредством Холтеровского мониторингирования.

К осложнениям преэклампсии, возникающим в период беременности, относят: эклампсию (развитие судорог у беременной с преэклампсией), HELLP-синдром (сочетание гемолиза, повышенного уровня печеночных ферментов и низкого количества тромбоцитов), отслойку плаценты, острую почечную недостаточность, отек легких и острый респираторный дистресс-синдром.

К послеродовым осложнениям причисляют атонию матки, септический тазовый тромбоз, хроническую артериальную гипертензию, другие сердечно-сосудистые заболевания, хроническую болезнь почек и инсульт. Важно отметить, что преэклампсия и HELLP-синдром могут развиваться или впервые проявиться и после родов [1, 13].

**Лечение.** Лечение преэклампсии направлено на снижение артериального давления, предотвращение развития осложнений и обеспечение безопасного родоразрешения.

В лечении выраженной гипертензии у беременных с тяжелой преэклампсией и эклампсией применяются три основные стратегии:

1. Американский подход, где ключевым элементом является магниальная терапия.

2. Европейский подход, сочетающий магниальную терапию с антигипертензивными препаратами.

3. Нестандартизированный подход, характеризующийся бессистемным использованием множества лекарств, зачастую без четкого обоснования.

1. Антигипертензивные препараты: для снижения артериального давления используются такие препараты, как метилдопа, лабеталол, нифедипин и гидралазин.

2. Магния сульфат, классифицируемый FDA как препарат категории А, не является антигипертензивным средством. Его основное назначение – профилактика судорог при преэклампсии или купирование повторяющихся судорог при эклампсии. Кроме того, он может применяться парентерально в составе комплексной терапии при острой тяжелой гипертензии у беременных.

Рандомизированные клинические исследования подтвердили, что использование сульфата магния значительно снижает частоту развития эклампсии и уменьшает материнскую смертность, связанную с гипертензией во время беременности [3, 14].



3. При преэклампсии основной целью является родоразрешение, как наиболее эффективный и патогенетически обоснованный метод лечения.

В случае умеренной преэклампсии рекомендуется госпитализация для уточнения диагноза и тщательного контроля за состоянием матери и плода. При стабильном состоянии возможно пролонгирование беременности до 37 недель гестации. Однако, при ухудшении состояния роженицы или плода необходимо рассмотреть вопрос о досрочном родоразрешении.

При тяжелой форме преэклампсии первоочередной задачей является стабилизация состояния матери. Решение о сроках и методе родоразрешения принимается после стабилизации, учитывая гестационный возраст. Если беременность менее 34 недель, желательно провести профилактику респираторного дистресс-синдрома у плода [15].

**Заключение.** Преэклампсия является серьезным осложнением беременности, требующим своевременной диагностики и эффективного лечения. Современные методы профилактики, диагностики и лечения, основанные на последних научных данных и клинических рекомендациях, позволяют улучшить исходы беременности при преэклампсии. Дальнейшие исследования, направленные на разработку новых методов профилактики, диагностики и лечения, откроют перспективы для более эффективной и индивидуализированной терапии преэклампсии в будущем.

### **Список литературы**

1. Чегаева М. А., Шишкина М. К., Пономаренко Е. В. Патопфизиология преэклампсии // Биология и интегративная медицина. 2025. № 3 (75).
2. Kaufmann, P., Black, S., & Huppertz, B. (2003). Endovascular trophoblast invasion: implications for the pathogenesis of intrauterine growth retardation and preeclampsia. *Biology of reproduction*, 69(1), 1–7. [Электронный ресурс] URL: <https://doi.org/10.1095/biolreprod.102.014977>. (Дата обращения 17.09.25 г.)
3. Капительный В. А., Рейштат Д. Ю. Преэклампсия: определение, новое в патогенезе, методические рекомендации, лечение и профилактика // Архив акушерства и гинекологии им. В. Ф. Снегирева. 2020. № 1.
4. Султонова Н. А., Наврузов Э. Р., Расульзаде Ю. Г. Факторы риска развития преэклампсии у беременных и пути её снижения // Наука молодых – Eruditio Juvenium. 2015. № 2.

5. Факторы риска развития тяжелой преэклампсии / Слободина А. В., Рудакова Е. Б., Долгих В. Т. и др., Т. // БМЖ. 2012. № 5.
6. Серенко К.А., Бантьева М.Н. Прогностические факторы риска развития преэклампсии: современный взгляд на проблему (систематический обзор). Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание] 2023; 69(4):13.
7. Девятова Е. А., Цатурова К. А., Эсмурзиева З. И., Вартанян Э. В. Профилактика преэклампсии – это реально? // Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения. 2015. № 3 (9).
8. Анализ эффективности аспирина для профилактики преэклампсии и альтернативные методы профилактики / Кудрявцева Е. В., Ковалев В. В., Баязитова Н. Н. и др., М. // УРМЖ. 2021. № 1.
9. Современные аспекты применения кальция и витамина D3 при беременности / Громова О. А., Торшин И. Ю., Тетруашвили Н. К. и др., З. // Гинекология. 2016. № 4.
10. Яковлева А. С. Современные подходы к профилактике преэклампсии у беременных женщин с высоким риском развития осложнений // Professional Research in Healthcare. 2024. № 3.
11. Зарипова Л. Р., Галина Т. В., Голикова Т. П., Гондаренко А. С. Прогнозирование и ранняя диагностика преэклампсии // Вестник РУДН. Серия: Медицина. 2012. № 6.
12. Mayrink, J., Costa, M. L., Cecatti, J. G. (2018). Preeclampsia in 2018: Revisiting Concepts, Physiopathology, and Prediction. TheScientificWorldJournal, 2018, 6268276. [Электронный ресурс] URL: <https://doi.org/10.1155/2018/6268276>. (Дата обращения 17.09.25 г.)
13. Мирошина Е.Д., Тютюнник Н.В., Храменко Н.В., Харченко Д.К., Кан Н.Е. Диагностика преэклампсии на современном этапе (обзор литературы). Проблемы репродукции. 2017;23(1):96-102.
14. Коррекция артериальной гипертензии у пациенток с преэклампсией тяжелой степени / Черний В. И., Костенко В. С., Кабанько Т. П. и др. Б. // МНС. 2014. № 2 (57).
15. Гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде. Преэклампсия. Эклампсия: клинические рекомендации (протокол лечения) / Адамян Л.В., Артымук Н.В., Башмакова Н.В. и др., М. // Российское общество акушеров-гинекологов; 2016. – 71 с.

© Айтмухамедова Э.А., 2025

**СЕКЦИЯ  
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ДУХОВНО-НРАВСТВЕННЫЕ ОРИЕНТИРЫ ПИОНЕРСКОГО  
ДВИЖЕНИЯ В ВОСПОМИНАНИЯХ ПОКОЛЕНИЯ 60-70-Х ГГ.:  
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

**Кузеванова Ангелина Леонидовна**

докт. социол.н., доцент

**Коломейцева Анастасия Николаевна**

бакалавр социологии

Волгоградский институт управления –

филиал РАНХиГС

**Аннотация:** в статье анализируются результаты комбинированного социологического исследования, посвященного изучению деятельности пионерской организации. Было установлено, что для подавляющего большинства участников опроса, являющимися представителями поколения 60-70-х гг., основными духовно-нравственными ориентирами пионерского движения были такие ценности, как дружба, взаимовыручка, патриотизм, дисциплина, ответственность и коллективизм.

**Ключевые слова:** пионерская организация, пионер, патриотизм, коллективизм, пионерское движение, нравственные ориентиры.

**SPIRITUAL AND MORAL GUIDELINES OF THE PIONEER  
MOVEMENT IN THE MEMOIRS OF THE GENERATION  
OF THE 60-70S: A SOCIOLOGICAL ANALYSIS**

**Kuzevanova Angelina Leonidovna**

**Kolomeitseva Anastasia Nikolaevna**

**Abstract:** the article analyzes the results of a combined sociological study devoted to the study of the activities of a pioneer organization. It was found that for the vast majority of the survey participants, who are representatives of the generation

of the 60-70s, the main spiritual and moral guidelines of the pioneer movement were values such as friendship, mutual assistance, patriotism, discipline, responsibility and collectivism.

**Key words:** pioneer organization, pioneer, patriotism, collectivism, pioneer movement, moral guidelines.

На современном этапе развития российского общества особенно важной становится проблема духовно-нравственного воспитания молодежи, являющейся стратегическим ресурсом социума, от нравственных ориентиров которой зависит будущее страны [1, с. 68; 2, с. 23]. В этой связи приобретает особую актуальность изучение опыта воспитательной деятельности пионерской организации, добившейся в советские годы значительных успехов в деле воспитания гражданственности, патриотичности, социальной ответственности молодого поколения.

Основное внимание в нашем исследовании было направлено на изучение воспоминаний представителей поколения 60-70-х гг. о пионерском движении. В качестве инструментов были выбраны методы онлайн-опроса и глубинного интервью. Исследование проводилось в марте 2025 года в г. Волгограде. Участниками исследования стали волгоградцы в возрасте от 46 до 65 лет. Среди опрошенных оказалось 52,5% женщин и 47,5% мужчин. Тип выборки для онлайн-опроса – стихийная ( $n=200$ ). Тип выборки для интервьюирования – метод снежного кома ( $n=20$ ).

В ходе проведения исследования мы выяснили, на кого равнялся советский пионер, кто для него был примером. Подавляющее большинство респондентов указали, что брали пример с героев Великой Отечественной войны (82%), героев труда указали 38,5%, 26% участников опроса назвали космонавтов. Исходя из этих данных, мы можем говорить о том, что советские дети знали имена героев своей страны из различных областей, но не только знали, но и гордились ими, брали с них пример. Кроме этого, как пример для подражания опрошенные отметили учителей и вожатых (42%), родителей и старших родственников – 41%, литературных героев (38%) (рис. 1).



**Рис. 1. Распределение ответов на вопрос:  
«Кто был для Вас примером, когда Вы были пионером?», %**

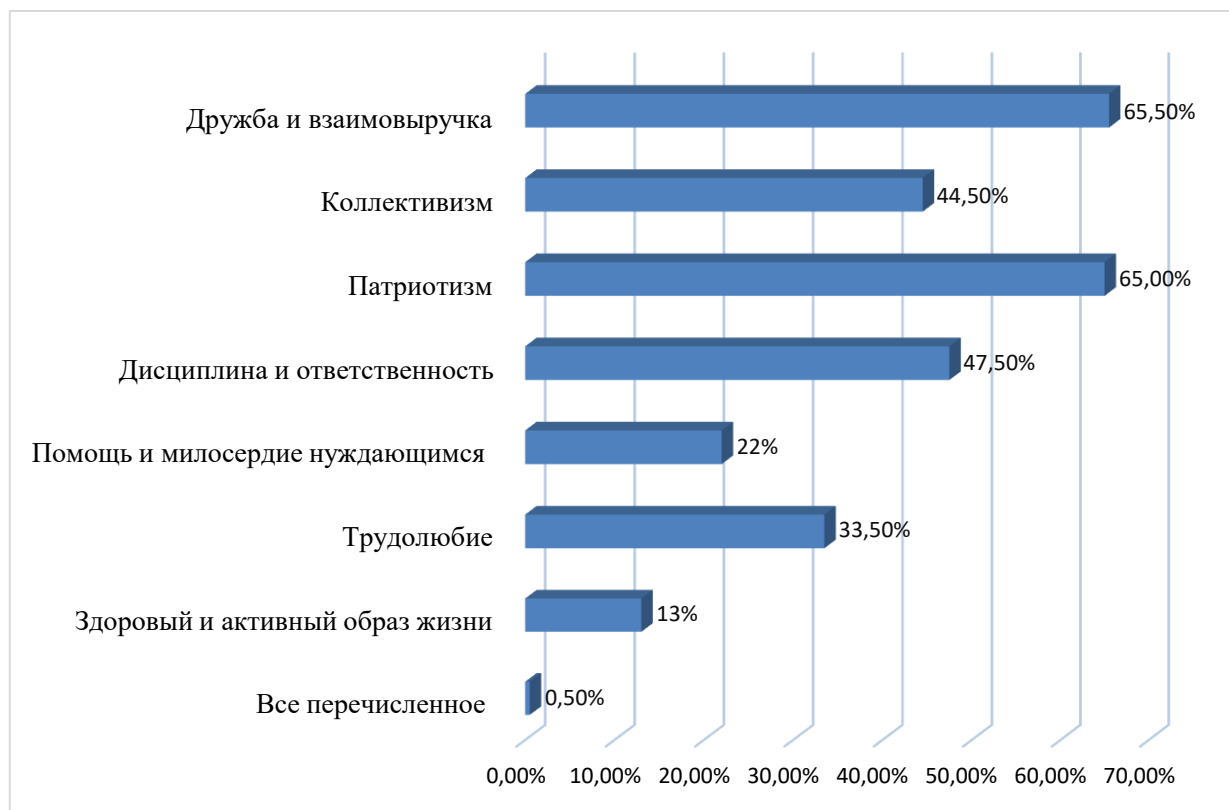
Для большинства опрошенных в ходе глубинных интервью примером и идеалом были комсомольцы, пионеры, совершившие героические поступки, лидеры большевистской партии.

*«Мы равнялись на пионеров-героев, на комсомольцев, на Ленина, конечно. На партию, на коммунистов. Мы старались брать с них пример и соответствовать им» (мужчина, 60 лет)*

*«Мы, советские пионеры, жили по заветам Ильича. Я до сих пор помню эту фразу: «Как завещал Владимир Ильич Ленин». Вот мы равняться хотели на него, ведь он такой активный был в детстве, в юности. И для нас он был лучшим примером» (мужчина, 46 лет)*

С целью узнать, каким образом пионерская организация формировала у детей систему убеждений по поводу различных аспектов жизни, какие устанавливала ориентиры и стандарты социальной жизни, был задан вопрос о том, какие ценности пропагандировало пионерское движение. Лидирующие позиции заняли такие ценности, как дружба и взаимовыручка (65,5%), и патриотизм (65%). Это говорит о том, что эти ценности были важнейшими ориентирами и согласовались с идеями пионерской организации, деятельность которой основывалась на идеях коллективизма и преданности Родине. Многие опрошенные отметили вариант ответа «дисциплина и ответственность» (47,5%). Это связано с тем, что дисциплина считалась важным качеством

личности строителя коммунизма. В советское время коллектив являлся ключевой ячейкой общества, поэтому 44,5% опрошенных отметили ценность коллективизма. Труд также являлся ценностью, пионеры постоянно принимали участие в общественно-полезных делах, поэтому вариант ответа «трудолюбие» указали 33,5% респондентов (рис. 2).



**Рис. 2. Распределение ответов на вопрос: «Какие ценности, по Вашему мнению, пропагандировало пионерское движение?», %**

В ходе глубинных интервью информантам также был задан вопрос о том, какие ценности прививали пионерам. Большинство опрошенных отметили общечеловеческие ценности, среди которых были честность, любовь к Родине, уважение к старшим, помощь нуждающимся.

*«В первую очередь, конечно, любовь к Родине. И порядочность, честность, очень много уделялось внимания взаимоотношениям людей, наши учителя стремились воспитывать в нас лучшие человеческие качества: честность, правдивость, справедливость, доброту, порядочность, чуткость. Это были самые незыблемые качества» (женщина, 62 года)*

*«Всегда быть честным, стремиться к чему-то, идти вперед, помогать старшим, заботиться о младших, оказывать помощь нуждающимся, любить Родину» (мужчина, 46 лет)*

*«Быть справедливым, добрым, заботливым, ответственным, любить свою Родину, уважать старших, ценить наследие, которое нам оставили» (женщина, 54 года.)*

Важным для нашего исследования было узнать, придерживаются ли участники опроса тех правил, которые им прививали в детстве, уже во взрослой жизни. В ходе проведения онлайн-опроса ответы распределились следующим образом: подавляющее большинство опрошенных выразили уверенность, что ценности, которые им прививали в пионерской организации, остаются с ними на всю жизнь (72,5%). Это говорит о сильном влиянии пионерского воспитания и советского образования, что свидетельствует о важности воспитания в духе сотрудничества и взаимопомощи. 22% опрошенных отметили, что ценности пионерии остаются для них важными, но не всегда удается придерживаться их во взрослой жизни.

Вопрос о значимости нравственных ценностей пионерского движения во взрослой жизни был задан в ходе проведения глубинных интервью. Большинство информантов подтвердили, что они придерживаются этих ценностей, прививают их своим детям и внукам.

*«Конечно же, придерживаемся, ведь это наше детство такое счастливое, его не забудешь никогда, и те ценности, которые в нас закладывали, ничем не искоренить» (мужчина, 46 лет)*

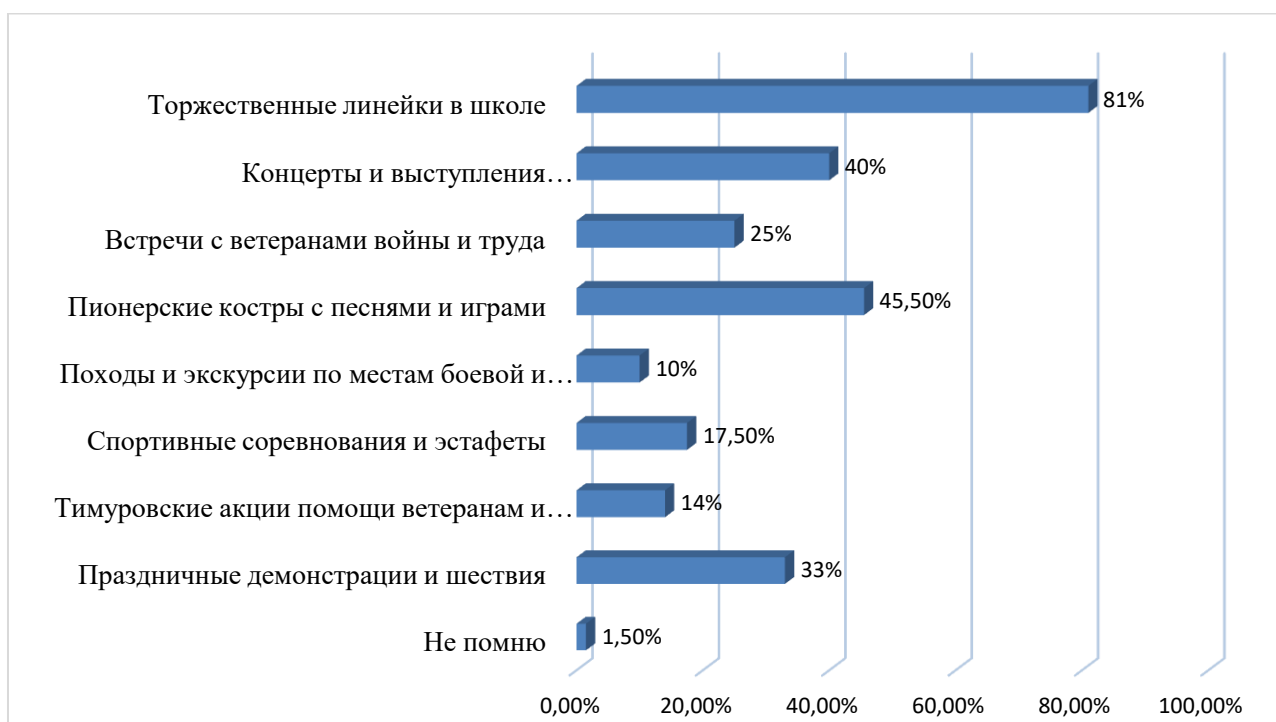
*«Да, это действительно по жизни идет с тобой, то, что заложили и в пионерах, и дальше в комсомоле. Я себе не могу позволить, чтобы я кого-то где-то подвела, подставила, что-то где-то не выполнила и из-за меня какой-то простой получился. Также я стараюсь по крайней мере никого не обидеть, если могу, то помочь. Вежливость, даже бранных слов себе не могу позволить. Все-таки я бы сказала, что это на протяжении жизни всегда со мной, потому что хорошо все это так заложили, что впитала, можно сказать я это, в жизни это подстегивает и помогает (женщина, 54 года)*

Полученные данные подтверждают гипотезу исследования о том, что бывшие советские пионеры до сих пор придерживаются ценностей, которые им прививали в детстве.

Важным элементом в воспитании патриотизма и гражданственности было празднование Дня пионерии, который способствовал укреплению духа коллективизма и сотрудничества среди советских школьников. В рамках онлайн-опроса респондентам был задан вопрос о том, какие мероприятия, проводимые



в День пионерии, запомнились им больше всего. Так, большинство отметило торжественные линейки в школе (81%), это говорит о том, что линейки считались официальным открытием праздника и придавали особую значимость событию. Пионерские костры с песнями и играми отметили 45,5% респондентов. Пионерский костер считался самым запоминающимся зрелищем, вокруг него всегда создавалась дружеская, теплая атмосфера. Концерты и выступления художественной самодеятельности отметили 40% участников опроса, что свидетельствует о том, что детям создавались условия для того, чтобы раскрыть свои творческие таланты и быть причастными к проведению праздника. Вариант ответа «праздничные демонстрации и шествия», которые служили символом коллективного единства, выбрали 33% респондентов. Встречи с ветеранами войны и труда отметили 25% опрошенных (рис. 3).



**Рис. 3. Распределение ответов на вопрос: «Какие мероприятия, проводимые в день пионерии, Вам запомнились больше всего?», %**

В ходе глубинных интервью информантам также был задан вопрос о том, как раньше отмечали День пионерии. Большинство информантов отметили, что это было очень торжественное событие, информанты указывают и дату праздника — 19 мая.

*«Торжественно, самое главное — это торжественная линейка, барабанички, вынос знамени, чтение стихов, песни. Готовились заранее, везде плакаты вывешивали, праздничное красивое оформление и обязательно*

красные флажки везде развешивались, очень ярко и красиво было» (мужчина, 46 лет)

«У нас вся школа собиралась на линейку, день пионерии — это же 19 мая, мы были на улице... Естественно все торжественно, одеты красиво, банты, косички, ровненько все стояли. Торжественность была, и флаг, и горн, и барабан, и по всем правилам, как нужно было выходить, докладывали, что мы все построились. Всех с праздником с этим поздравляли, торжественные речи говорили, и к этому дню все брали какое-то обязательство, должны были подтянуться, что-то сделать. Кто отличился, того награждали» (женщина, 54 года)

Несмотря на то, что уже много лет не существует страны, в которой зародился День пионерии, уместным было узнать, сейчас отмечают ли участники исследования этот праздник. В рамках проведения онлайн-опроса ответы распределились следующим образом: лидирующую позицию занял вариант ответа «просто вспоминаю этот день с ностальгией» (64%), 15% опрошенных рассказывают детям/внукам о пионерском детстве, что указывает на преемственность поколений и сохранение исторической памяти. Мы можем сделать вывод, что День пионерии оставил заметный след в памяти людей (рис. 4).



**Рис. 4. Распределение ответов на вопрос:  
«Сейчас Вы отмечаете День пионерии? Если да, то как?», %**

Этот же вопрос был задан информантам в ходе проведения глубинных интервью. Большинство опрошенных отметили, что они вспоминают этот день и поздравляют своих друзей-пионеров с этим днем, но не более.

*«Сейчас не отмечаем, но, как ни странно, мы всегда помним про этот день, 19 мая, мы поздравляем друг друга. Я хочу отметить, что с радостью мы принимаем эти поздравления друг от друга, нам есть что вспомнить, мы гордимся, что мы были пионерами. И у нас действительно было счастливое детство» (женщина, 46 лет)*

*«В данный момент, конечно, нет такого, как раньше. Но в этот день я всегда вспоминаю, всегда помню, что 19 мая мы отмечаем День пионерии. Вспоминаю, что было, как прошло мое детство, рассказываю своим внукам об этом» (женщина, 63 года)*

В целом, полученные данные показывают, что пионерское движение в Советском Союзе представляло собой комплексную систему воспитания, направленную на формирование у подрастающего поколения таких качеств, как патриотизм, коллективизм, преданность Родине, а также основополагающих морально-этических принципов. На основе полученных результатов можно сделать вывод, что для советских пионеров примерами для подражания были герои Великой Отечественной войны, выдающиеся труженики, космонавты, педагоги, вожатые, представители старшего поколения, включая родителей, а также персонажи литературных произведений. Это свидетельствует о многогранности воспитательного воздействия пионерского движения и его интеграции с различными сферами общественной жизни. Респонденты, представляющие различные поколения, единодушно отмечали такие ценности пионерского движения, как дружба, взаимовыручка, патриотизм, дисциплина, ответственность и коллективизм. Это позволяет сделать вывод о высокой эффективности воспитательной системы пионерской организации, которая была способна формировать у детей систему убеждений, соответствующую целям и задачам развития общества.

**Список литературы**

1. Черкунова Н.Г., Васильева В.С., Викулова П.Д. Актуальность духовно-нравственного воспитания молодежи на современном этапе // *Sciences of Europe*. – 2019. – № 39. – С. 68-70.
2. Хлызова И.В. Проблемы духовно-нравственного воспитания молодежи в современной социокультурной среде // *Ценности и смыслы*. – 2020. – № 3. С 23-31.

© Кузеванова А.Л., Коломейцева А.Н.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНЫХ РАБОТ**

Сборник статей

II Всероссийского научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 12 января 2026 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 14.01.2026.

Формат 60х84 1/16. Усл. печ. л. 4.42.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск

ул. С. Ковалевской д.16Б помещ. 35

[office@sciencen.org](mailto:office@sciencen.org)

[www.sciencen.org](http://www.sciencen.org)

16+

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы  
«Publishers International Linking Association»

## ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

1. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-практических конференций

<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



2. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-исследовательских,  
профессионально-исследовательских конкурсов

[https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/  
grafik-konkursov/](https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/)



3. в составе коллективных монографий

[https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/  
grafik-monografij/](https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/)



4. авторских изданий

(учебных пособий, учебников, методических рекомендаций,  
сборников статей, словарей, справочников, брошюр и т.п.)

<https://www.sciencen.org/avtorskie-izdaniya/apply/>



<https://www.sciencen.org/>