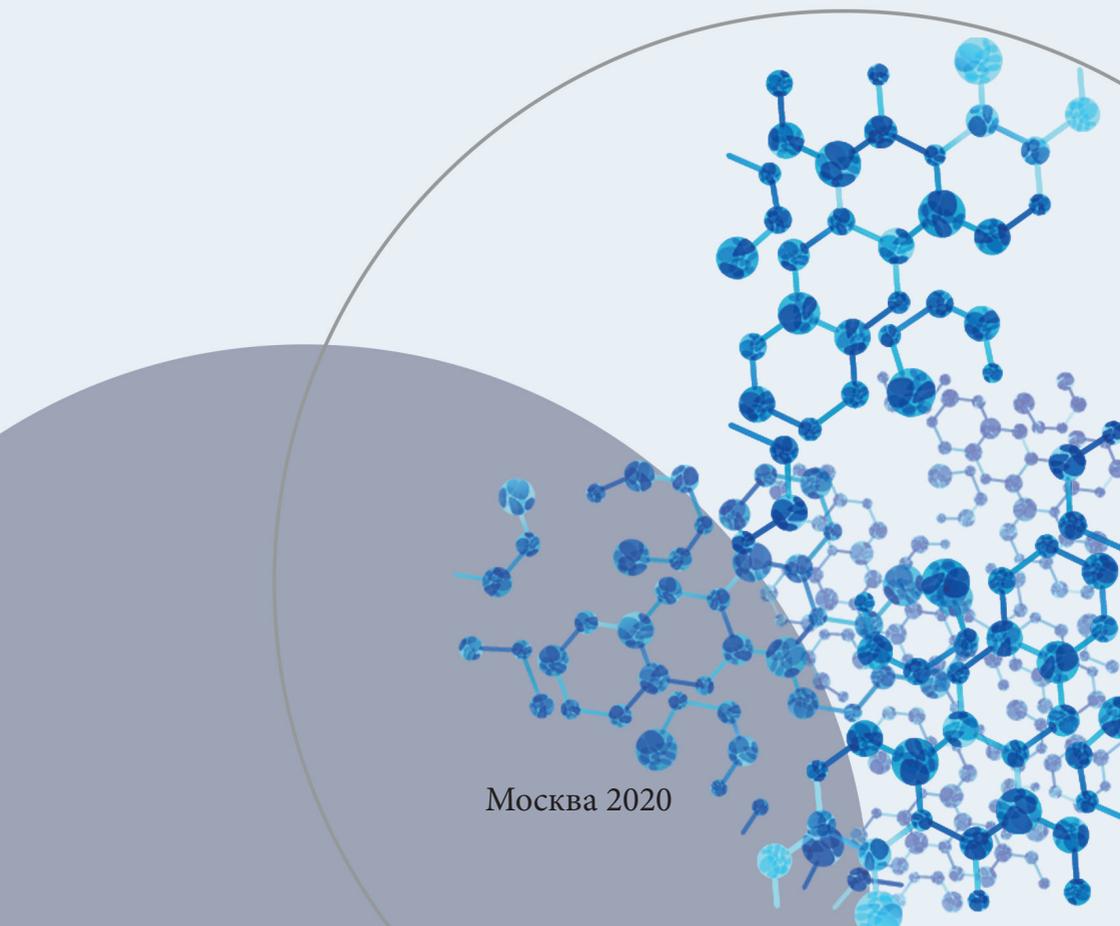


Межвузовский
научный конгресс

ВЫСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Москва 2020



Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы
Межвузовского научного конгресса

**ВЫСШАЯ ШКОЛА:
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Москва, 2020

УДК 330
ББК 65
В42



Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского научного конгресса (г. Москва, 17 сентября 2020 г.). – Москва: Издательство Инфинити, 2020. – 92 с.

В42

ISBN 978-5-905695-82-7

Сборник составлен по итогам работы Межвузовского научного конгресса. Включает в себя доклады российских и зарубежных представителей высшей научной школы, в которых рассматриваются современные научные тенденции, новые научные и прикладные решения в различных областях науки, практика применения результатов научных разработок. Служит инструментом обмена опыта научных работников, апробации исследований путем их публичного обсуждения.

Предназначено для научных работников, профессорско-преподавательского состава, соискателей ученой степени и студентов вузов.

УДК 330
ББК 65

© Издательство Инфинити, 2020
© Коллектив авторов, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Британ Е. Р., Засядко О. В.

Особенности элективного курса по математике на тему: «Логарифм и логорифмическая функция».....7

Кулакова-Манч Е. А.

Примеры упражнений для обучения устной русской речи англоговорящих студентов.....16

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bogdanova O. Y., Krylov A. S., Sedov S. V.

Translation features of the English military movies titles into Russian.....22

Хайруллина Р. Х.

Актуальные проблемы обучения русскому языку в условиях многоязычия..25

Фаткуллина Ф. Г.

Преподавание русского языка в национальной аудитории.....30

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сергеев О. А.

Новые данные из биографии священника Александра Смирнова.....36

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Боговская К. О.

Проблемы профессионального становления.....44

Боговская К. О.

Внутренние и внешние факторы, оказывающие влияние на профессиональный выбор и становление.....50

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Мухитдинова Х. Н., Самвалдиева Э. А.

Динамика циркадного ритма температуры тела в период ожоговой токсемии у детей школьного возраста.....56

Садов Р. И., Панова И. А., Назаров С. Б.

Особенности течения беременностей и их исходов у женщин с различными формами гипертензивных расстройств.....64

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Bekenev V. A., Bolshakova I. V., Frolova Y. V.

Free radicals and their role in the viability and reproduction of animals.....69

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Рыбаков Л. М., Канюгин О. И.

Устройство для предотвращения отказов силовых трансформаторов от поступления в их обмотки высокочастотных сигналов из распределительных сетей с изолированной нейтралью при возникновении в них аварийных режимов.....77

Костюхин А. С., Федоров А. В.

Исследование применимости ультразвукового метода НК для выявления дефектов в паяных соединениях ЖРД.....82

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО МАТЕМАТИКЕ НА ТЕМУ: «ЛОГАРИФМ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ»

Британ Екатерина Руслановна

магистрант

Кубанский государственный университет

г. Краснодар

Засядко Ольга Владимировна

кандидат педагогических наук, доцент

Кубанский государственный университет

г. Краснодар

***Аннотация.** В данной статье описывается разработка элективного курса по математике в старшей школе на тему: «Логарифм и логарифмическая функция». Подобран и изучен теоретический материал на данную тему элективного курса. Особое внимание уделяется примеру урока по изучению темы: «Область определения и множество значений логарифмической функции». Рассмотрены и проиллюстрированы основные критерии по составлению плана урока. В статье подробно освещаются примеры решения задач, которые представлены на примере урока на тему: «Область определения и множество значений логарифмической функции».*

***Ключевые слова:** логарифм, логарифмическая функция, область определения, множество значений.*

На уроках в общеобразовательных школах в 11 классах учащиеся только знакомятся с основными простейшими методами при решении задач, которые связаны с логарифмическими функциями. Для решения сложных задач, накопления нестандартных методов и приемов решения не хватает времени. А того объема упражнений, которые обычно предлагаются в учебниках по алгебре и началам анализа для 11 классов, и вовсе недостаточно для формирования умения решать задачи, чтобы сдать государственную итоговую аттестацию. С этой точки зрения тема элективного курса «Логарифмы и логарифмическая функция» весьма актуальна. Ее рассмотрение обобщает опыт изучения в школьном курсе разнообразных способов решения задач, связанных с логарифмами и логарифмическими функциями, а также компенсирует достаточно ограниченные возможности базового курса.

Была разработана программа элективного курса, название которого «Логарифм и Логарифмическая функция». Элективный курс дополняет базовую программу, и рассчитан в первую очередь на учащихся, желающих расширить и углубить свои знания по алгебре. Он поможет школьникам систематизировать полученные на уроках знания и открыть для себя новые методы их решения, которые не рассматриваются в рамках школьной программы. Элективный курс рассчитан 38 часов.

Программа элективного курса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, методических рекомендаций для поступающих в высшие учебные заведения, требований к ЕГЭ. Курс построен с опорой на знания и умения, получаемые учащимися при изучении математики в старшей школе.

Материал данного курса содержит методы, которые позволяют более эффективно решать различные задачи. Задачи способствуют развитию логического мышления, математической интуиции, творческих способностей, прививают навыки исследовательской работы.

Наряду с основной задачей обучения математике – обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений – данный факультативный курс предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей.

Цели курса:

1. углубление курса алгебры и начал анализа для 11 класса;
2. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры;
3. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения естественно-научных дисциплин, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;
4. воспитание средствами математики культуры личности, знакомство с историей развития математики,
5. эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи курса:

1. повышение математической подготовки учащихся, овладение знаниями и умениями в объеме, необходимом для успешной сдачи экзаменов и продолжения математического образования;
2. решение комплексных задач, связанных с построением графиков логарифмической функции функций.
3. Изучение программного материала дает возможность:
4. систематизировать и развить знания о функции как важнейшей математической модели, о способах задания и свойствах числовых функций,

о графике функции как наглядном изображении функциональной зависимости, о содержании и прикладном значении задачи исследования функции;

5. овладеть свойствами логарифмических функций;
6. уметь строить график логарифмической функции;
7. развить графическую культуру: научиться свободно читать графики, отражать свойства функции на графике, включая поведение функции на границе ее области определения, строить горизонтальные и вертикальные асимптоты графика, применять приемы преобразования графиков.

Тема 1. Способы задания логарифмической функции. Область ее определения и область значения функции (12 часов)

Определение логарифмической функции, графика функции.

Область определения функции. Область значения функции. Историческая справка.

Основная цель – систематизировать и обобщить знания обучающихся по теме «Функция», полученные ими в 7-10 классах; рассмотреть способы задания функций; дать историческую справку о введении термина «функция» и «график функции»; рассмотреть примеры нахождение области определения и множества значений функции.

Тема 2. Основные свойства логарифмической функций (10 часов)

Наибольшее и наименьшее значение логарифмической функции. Свойство монотонности логарифмической функций.

Основная цель – повторить основные свойства функции; научить обучающихся применять известные им свойства при исследовании более сложных функций и при решении задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.

Тема 3. Использование области определения и множества значений логарифмической функций при решении задач (10 часов)

Использование области определения логарифмической функций при решении задач.

Основная цель – научить применять свойства логарифмической функций при решении задач.

Тема 4. Подготовка к ЕГЭ (6 часов)

Таблица 1 - Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов
Способы задания логарифмической функции. Область ее определения и область значения логарифмической функции.	12
Основные свойства логарифмической функций (четность и нечетность, периодичность, монотонность).	10
Использование области определения и множества значений функций при решении задач	10
Подготовка к ЕГЭ (решения задача КИМ ЕГЭ)	6
Итого	38

В данной статье представлена разработка урока по теме: «Область определения и множество значений логарифмической функции» данного элективного курса, цель которого научить находить наибольшее и наименьшее значения функции на некотором множестве.

Урок по теме: «Область определения и множество значений логарифмической функции»

Цели урока: Образовательные: научить находить наибольшее и наименьшее значения функции на некотором множестве.

Развивающие:

- Развитие мыслительных операций посредством наблюдений, сравнений, сопоставлений, обобщений, конкретизаций
- Сознательного восприятия учебного материала
- Развитие математической речи учащихся, потребности к самообразованию
- Способствовать развитию исследовательской деятельности учащихся
- Развитие интереса к предмету

Воспитательные:

- Воспитание познавательной активности
- Чувства ответственности, уверенности в себе, воспитание культуры общения

Ресурсы урока: Карточки с заданиями, интерактивный тест, учебник Муравин Г. К., Мравина О. В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. – 7-е изд.: ДРОФА, 2019, презентация на тему, тест в программе MyTest.

Тип урока: Комбинированный

Форма урока: Классно-урочная

Форма работы: фронтальная, индивидуальная.

План урока:

1. Организационный момент (сообщение темы урока, цель урока).
2. Самостоятельная работа учащихся на повторение темы: «Задачи на нахождение области определения и множества значений логарифмической функции»

3. Основные свойства логарифмической функции.

4. Закрепление нового материала

5. Подведение итогов.

Ход урока:

1. Организационный момент



Рисунок 1 – Тема урока.

2. Самостоятельная работа учащихся на повторение темы: «Задачи на нахождение области определения и множества значений логарифмической функции»

На этом этапе урока проводится работа с учащимися: учащиеся выполняют самостоятельную работу.



Рисунок 2 – Дидактический материал для самостоятельной работы

3. Основные свойства логарифмической функции
 1. Функция $y = \log_a x$ непрерывна и определена на множестве положительных чисел.
 2. Область значений логарифмической функции – множество всех действительных чисел.
 3. График $y = \log_a x$ проходит через точку $(1; 0)$.
 4. Ось ординат – вертикальная асимптота графика функции $y = \log_a x$.



Рисунок 3 – Схема «Свойства логарифмической функции»

Разберем несколько примеров задач на нахождение области определения и множества значений логарифмической функции

Пример 1. Найдите область определения следующей функции

$$f(x) = \log_5(7x^2 + 10x + 3) \tag{1}$$

Примеры решения задач

Пример 1. Найдите область определения функции

$$f(x) = \log_5(7x^2 + 10x + 3).$$

Область определения логарифмической функции, как мы знаем, это множество R_+ . Поэтому, заданная функция определена только для таких x , при которых $7x^2 + 10x + 3 > 0$.

Решим это неравенство методом интервалов:

$$7x^2 + 10x + 3 = 0.$$

Корни уравнения:

$$x_1 = -1 \text{ и } x_2 = -\frac{3}{7}.$$

Наносим найденные точки на числовую ось и выписываем знаки на каждом интервале:

Рисунок 4 – Слайд 5.

Область определения логарифмической функции, как мы знаем, это

множество R_+ . Поэтому, заданная функция определена только для таких x , при которых

$$7x^2 + 10x + 3 > 0.$$

Решим это неравенство методом интервалов:

$$7x^2 + 10x + 3 = 0.$$

Корни уравнения:

$$x_1 = -1 \text{ и } x_2 = -\frac{3}{7}.$$

Наносим найденные точки на числовую ось и вычисляем знаки на каждом интервале:

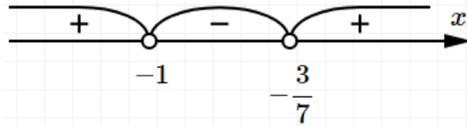


Рисунок 5 - Метод интервалов.

Получаем ответ: $(-\infty; -1) \cup (-\frac{3}{7}; +\infty)$.

Пример 2. Найдите область определения функции, представленной на графике.

Примеры решения задач

Пример 2. Найдите область определения функции, представленной на графике.

Найдем значения, которые принимает независимая переменная x . Это будет интервал $(\frac{1}{2}; 4)$. Для точного определения результата, воспользуемся методом решения, как показано в примере 1.

Ответ: $(\frac{1}{2}; 4)$

Рисунок 6 – Слайд 7

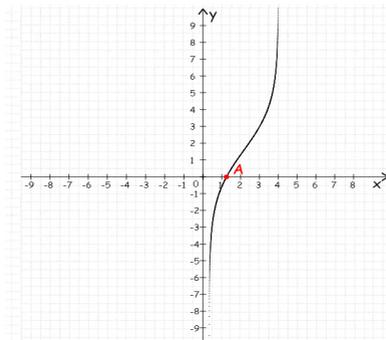


Рисунок 7 - График функции.

Найдем значения, которая принимает независимая переменная x . Это будет интервал $(\frac{1}{3}; 4)$. Для точного определения результата, воспользуйтесь методом решения, как показано в примере 1.

5. Подведение итогов.

Для контроля знаний предлагается компьютерный тест в программе MyTest. В тесте представлены три задания по пройденной теме:

Задание 1.

Найдите область определения функции, представленной на графике.

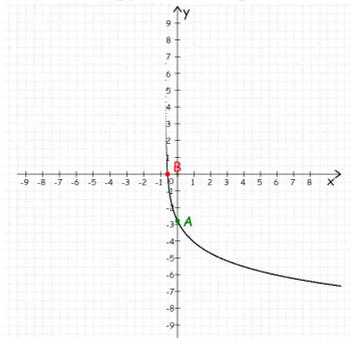


Рисунок 8 – Задание 1 в программе MyTest.

Задание 2.

Найдите область определения функции, представленной на графике.

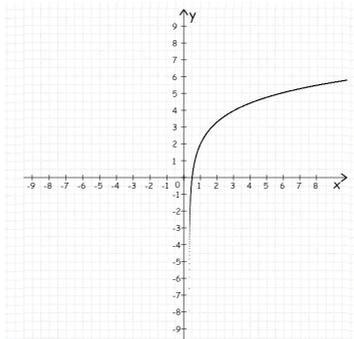


Рисунок 9 – Задание 2 в программе Mytest

Задание 3.

Найдите область определения следующей функции

$$f(x) = \log(10x-3) \quad (2)$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. $(-\frac{3}{10}; +\infty)$;
2. $[-\frac{3}{10} + \infty)$;
3. $[\frac{3}{10} + \infty)$;
4. $(\frac{3}{10}; +\infty)$.

Задание 4.

Найдите область определения следующей функции

$$f(x) = \log_z \frac{2x-1}{3-x} \quad (3)$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. $(-3; \frac{1}{2})$;
2. $(\frac{1}{2}; 3)$;
3. $(-\infty; \frac{1}{2}) \cup (3; +\infty)$;
4. $(-\frac{1}{2}; 3)$.

Критерий оценивание обучающихся, представлены в таблице.

Таблица 2 – Критерий оценивания в программе MyTest

Оценка	Критерий
5	не менее 85% макс.баллов
4	не менее 70% макс.баллов
3	не менее 50% макс.баллов
2	менее 50% макс.баллов

Список литературы

1. Муравин Г. К., Мравина О. В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. – 7-е изд.: ДРОФА, 2019.
2. А.Н. Колмогоров. Алгебра и начала анализа.: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 384 с.
3. М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Фёдорова Б.М. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы .: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2020. – 191 с.

ПРИМЕРЫ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ УСТНОЙ РУССКОЙ РЕЧИ АНГЛОГОВОРЯЩИХ СТУДЕНТОВ

Кулакова-Манч Елена Анатольевна

магистрант

РосНОУ

***Аннотация.** В статье представлены примеры упражнений для развития устной речи при обучении русскому языку как иностранному. Акцент сделан на эффективности коммуникативного метода для овладения новым языком и на принцип перехода от простого к сложному, реализованному через степень заданности языкового и смыслового материала, необходимого и достаточного для языковой реакции на задание в рамках существующей компетенции обучаемого.*

***Ключевые слова:** упражнения для развития устной речи, условно-коммуникативное упражнение, естественно-коммуникативное упражнение, единица обучения, РКИ.*

Обучение иностранному языку в корне отличается от процесса преподавания большинства предметов, ведь целью является не просто передача определенных знаний, а развитие речевой деятельности - формирование коммуникативной компетенции как способности решать коммуникативные задачи средствами нового языка.

Термин "коммуникативная компетенция" ввел этнолингвист Д. Хаймс [5, с. 269], которую определил как внутреннее знание ситуативной уместности языка и способность быть участником речевой деятельности. Овладение языком предполагает не только знание грамматики и лексики, но и социальные условия употребления тех или иных речевых конструкций.

Речевая деятельность – это один из видов деятельности человека, определяемый учеными-методистами как «активный, целенаправленный, опосредованный языковой системой и обусловленный ситуацией общения процесс передачи и приёма сообщения» [3, с. 40]. Другими словами, речевая деятельность состоит в порождении или восприятии речи средствами языка с целью обмена информацией. В процессе обучения русскому языку как иностранно-му именно речевая деятельность является основным направлением.

Для освоения любого вида деятельности необходимо принять в нем непо-

средственное участие. Научиться общаться на иностранном языке возможно только в процессе коммуникации (что не отрицает необходимости подготовительных этапов).

Овладение русским языком англоязычными студентами происходит эффективно при условии понимания сложнейших процессов, обеспечивающих функционирование речевой коммуникации, и учета особенностей родного языка обучаемых.

В естественной коммуникативной среде устная речь начинается с мыслительного процесса: появляется мотив, происходит развертывание предметно-смысловой схемы, грамматическое структурирование и подбор слов [2, с. 40].

Задача преподавателя в своей побуждающей реплике задать условия, инициирующие коммуникативную ситуацию.

Вохмина Л.Л., Зайцева А.С. в своей работе определили два слоя речевой ситуации: первый – это предметная ситуация, т.е. совокупность некоторых положений, явлений, образующих определённую «картинку» реальности, фиксирующее заданные обстоятельства, второй – это речевая ситуация, в которой говорящий озвучивает совокупность обстоятельств с целью воздействия на слушающего [1, с.10-14.]. Наличие слушающего является одним из определяющих факторов речевой ситуации.

В результате мы выделили обучающие ситуации двух типов: **подготовительные упражнения** имеют дело с предметными ситуациями, **коммуникативные** – с речевыми. При этом, если говорящий выступает не от своего лица, тем более с подсказанным содержанием – это **условно-коммуникативное упражнение**, если же по своей воле, самостоятельно формируя содержание, это **естественно-коммуникативное упражнение**.

За единицу обучения мы принимаем единицу значения, релевантную для процесса общения на русском и английском языках. Это практично и эффективно, совпадает с позицией А.А. Леонтьева, который утверждал, что наша цель «обучить значению, как определяющему способу перехода от того, что мы хотим сказать, к конкретному языковому выражению» [4, с. 154].

Единица релевантного смыслового значения на русском и английском языках как единица обучения образовалась еще в грамматико-переводном методе, как лексико-грамматическое явление. В аудиолингвальном методе ее называют речевой моделью, а в сознательно-практическом и коммуникативном методе - речевым образцом.

Единицы значения по-разному связаны с речевой ситуацией, они могут быть предметными, например, *Волга – главная река России* (это подготовительное упражнения) или задействовать личный подход к произносимому: *Мне нравится Волга. Волга - красивая большая река...* (это уже условно-коммуникативная ситуация, поскольку подобные высказывания направлены

какому-то лицу, присутствующему в ситуации).

Важно понимать, к какому классу ситуаций можно отнести тот или иной изучаемый языковой материал и в зависимости от этого строить обучение. Если в упражнениях отсутствует речевая ситуация, в которой обучаемые решают свои или «навязанные» коммуникативные задачи, это подготовительные упражнения. Самые сложные по языковому оформлению упражнения без речевой ситуации являются подготовительными и без помощи коммуникативных упражнений не смогут привести к владению речью.

Важнейшей составляющей процесса обучения иностранным языкам являются именно коммуникативные упражнения. В условно-коммуникативных упражнениях имеется речевая ситуация, но учащийся действует в них не по собственной воле, а по воле преподавателя или заданию учебника. Виды таких упражнений описал А.А. Леонтьев [4, с.119], как разнообразные ситуативные упражнения, ролевые игры, драматизация текста, социально-ролевые игры и прочее.

Завершающим этапом являются подлинно коммуникативные упражнения, в которых обучаемый действует от себя, самостоятельно подбирает и формулирует содержание высказываний в соответствии с собственным коммуникативным мотивом. В процессе обучения инициацию подобного рода упражнений делает преподаватель, предлагая тему и характер самого упражнения (проект, дискуссия, кейс-технология, глобальная симуляция) в соответствии с языковыми и интеллектуальными возможностями учащихся. Эти упражнения могут использоваться и в самом начале тренировки, если изучаемый материал способствует этому (например, ответы на общие или альтернативные вопросы, относящиеся к личному опыту учащегося: – *Вам нравится ездить на велосипеде?*).

Некоторые языковые единицы: модальные слова, перформативные высказывания, глаголы 1-го и 2-го лица уже на этапе знакомства требуют коммуникативных упражнений, ведь научиться правильно использовать эти единицы обучения возможно только при наличии речевой ситуации. А единицы предметного мира, напрямую не связанные с личностью говорящего, могут проходить и проходят первоначальную тренировку в разнообразных подготовительных упражнениях.

Коммуникативные упражнения могут быть простыми в исполнении, а вот подготовительные – наоборот, очень сложными, например, упражнения на изменение структуры предложения.

Только правильное и своевременное сочетание коммуникативных и подготовительных упражнений дают возможность обучаемому освоить иноязычную речь. В этой статье предлагаются упражнения, направленные на развитие устной речи на русском языке.

Одним из самых простых условно-коммуникативных упражнений явля-

ется имитативные упражнения в виде вопросно-ответного единства:

- *Это платье?*
- *Да, это платье.*

Сложнее вопросы с вопросительным словом. Составляя ответную фразу необходимо вместо вопросительного слова употребить слово в нужной форме:

- *Где книга?*
- *Книга на столе.*
- *О чём мы говорили?*
- *Мы говорим о новом фильме.*

Через выполнение коммуникативных упражнений осуществляется перенос речевых автоматизмов в естественное общение. Например, упражнение с аудированием и драматизацией (условно-коммуникативное с полностью заданным смыслом):

Прочитайте диалог «В гостях» и разыграйте его:

- *Привет!*
- *Привет! Проходи, раздевайся. Вот тапочки.*
- *У тебя очень уютно.*
- *Спасибо. Я люблю мой дом.*
- *Кстати, это к чаю.*
- *О, спасибо! Тогда пошли на кухню пить чай.*

Аудирование (восприятие речи на слух) используется и в качестве подготовительного упражнения, направленного на отработку отдельных составляющих элементов деятельности для развития фонетического и интонационного слуха, выработки навыков узнавания и дифференциации единиц обучения различных уровней. На аудировании построены условно- коммуникативные упражнения, которые представляют собой управляемую речевую деятельность, обеспечивая практику восприятия на слух изучаемого языка, преодоления аудитивных трудностей.

Еще один пример: упражнение "Ответ на общий или альтернативный вопрос с выбором да/нет".

Читайте вопросы и отвечайте на них да/нет.

- *Вы ездите домой на общественном транспорте?*
- *Вы ехали вчера из университета на своем автомобиле?*
- *Вы часто ходите из университета домой пешком?*
- *Вы часто ездите домой на общественном транспорте?*

Согласитесь или не согласитесь со следующими высказываниями

- *Бокс – настоящая мужская игра.*
- *Это точно. / Это неправда.*
- *Футбол – настоящая мужская игра.*

— *Это не так. / Это неправда*

Когда согласие или отрицание обусловлено личным отношением ученика, упражнение становится условно-коммуникативным и действует эффективнее, чем упражнение " Скажите, что Вы делаете то же самое":

— *Я иду в кино.*

— *Я тоже иду в кино.*

— *Я был в гостях.*

— *Я тоже был в гостях.*

Сравнивая эти два похожих упражнения, мы понимаем, что первое имеет большую коммуникативную и методическую ценность, поскольку задействует личное отношение к высказыванию. Второе – является просто механическим заучиванием с добавлением слова "тоже".

Далее в статье показаны разные способы работы с одним и тем же текстом, предлагаемым для аудирования.

Диалог между Антоном и Мариной

Антон: Марина, я хочу сделать нашей соседке Кате подарок. У неё ведь скоро день рождения.

Марина: Ой, я совсем забыла!

Антон: Как ты думаешь, что лучше купить?

Марина: Я не знаю. А что любит Катя?

Антон: Катя любит живопись и музыку.

Марина: Тогда ей можно купить альбом русских авангардистов и диск с классической музыкой.

Антон: Хорошая идея! В универмаге продаются диски с музыкой Чайковского. Они дорогие, но у меня есть деньги, и я очень хочу сделать Кате хороший подарок.

Марина: А альбом по искусству стоит всего 450 рублей. Я видела его в «Доме книги».

Антон: Да, это недорого. Давай пойдём в магазин вместе?

Марина: Ладно. Только мне сначала нужно прочитать статью по экономике, а потом я буду свободна.

Антон: Договорились. Встретимся в пять?

Марина: Хорошо.

Первый вариант задания: проверьте, как вы поняли разговор, отметьте «Да» или «Нет».

- *Катя соседка Марины и Антона?*

- *Катя любит детективы?*

- *У Марины будет День рождения?*

- *Антон очень хочет сделать Кате подарок?*

- *У Кати будет День рождения?*

- *Марина и Антон договорились встретиться в семь вечера?*

Выполняя это упражнение, студенты действуют в условиях полной заданности всех необходимых элементов для языковой или экстралингвистической реакции.

Второй вариант задания: дайте ответы на вопросы.

- У кого сегодня День рождения?
- Чем увлекается Катя?
- Кто знает об увлечениях именинницы?
- Что Марина и Антон решили подарить Кате на День рождения?
- В каком магазине Марина видела альбом по искусству?
- Кто хочет сделать Кате хороший и дорогой подарок?

В данном случае преподаватель предлагает ученикам самостоятельно дать ответ на частный вопрос на основе изучаемого материала. Неполная лексико-грамматическая заданность с самостоятельным поиском элементов содержания. Заданная речевая ситуация переходит в естественную, упражнение из условно-коммуникативного - в естественно-коммуникативное. Мы рассмотрели, как вовлекая обучаемого в процесс общения на новом языке, преподаватель существенно повышает эффективность обучения. Овладение русским языком как иностранным происходит значительно быстрее и качественнее, если соблюдается принцип от простого к сложному, используются речевые ситуации всегда, когда это уместно, систематически выполняются подготовительные упражнения.

Литература

1. *Вохмина Л.Л., Зайцева А.С. Система упражнений: старая новая проблема // Русский язык за рубежом. Учебно-методический журнал, 2017. №2.*
2. *Выготский Л.С. Мышление и речь. – 5-е изд., испр. М.: Лабиринт, 1999.*
3. *Зимняя И.А. Психологические аспекты обучения говорению на иностранном языке. М.: 1985.*
4. *Леонтьев Язык и речевая деятельность в общей и педагогической психологии. Избранные психологические труды. – Воронеж: 2001.*
5. *Hymes, D. On Communicative Competence / D. Hymes; in J. B. Pride and J. Holmes (eds.). New York: Harmondsworth: Penguin, 1972.*

TRANSLATION FEATURES OF THE ENGLISH MILITARY MOVIES TITLES INTO RUSSIAN

Bogdanova Oksana Yurievna

*Candidate of Philological Sciences, Associate Professor of the Department of
Foreign Languages*

Yaroslavl Higher Military Air Defence College

Krylov Artyom Sergeevich

4th year cadet

Yaroslavl Higher Military Air Defence College

Sedov Sergey Vladimirovich

4th year cadet

Yaroslavl Higher Military Air Defence College

The title of the film is the very first element of the motion picture and becomes its main distinguishing feature. The role of the title in the structure of the film is definitely essential, and therefore the directors pay great attention to the correct selection of their creations' names. As for the viewer, the first thing that he pays attention to, and on what his viewing of the trailer and further acquaintance with the film will depend, is the name of the film, which turns into a kind of cultural "label" of the film.

Film titles are carefully selected based on demands, trends, target audience expectations and other marketing factors. Films aimed at international audiences are shown in various countries. Consequently, when translating them, it is not enough to preserve the length of the title and convey the general content of the film and the meaning of the title. Also, the translator needs to draw the viewer's attention to the film, which may entail a radical change in the title, up to the creation of a new one. The problems that arise during the titles' translation are important and relevant nowadays, and they can be considered as an independent translation problem, on the solution of which the fate of the film largely depends. The translation recreates the pragmatic potential of the original, i.e. "the ability of the text to produce a communicative effect on the recipient, cause him to have a certain pragmatic attitude to what is communicated, to exercise pragmatic influence on the recipient of information ..." [2, p.209].

Translation as one of the types of linguistic activity is a process of adequate and full-fledged transmission of thoughts expressed in one language by means of

another language. Adequate and full-fledged translation determines the correct, accurate and complete transmission of the features of structure, style, vocabulary and grammar, combined with the impeccable correctness of the language into which the translation is made.

The subject of this article is the titles of British and American war films. Among linguists who study titles, there is no consensus about their functions and features. We distinguish the following three main functions of the movie title:

- 1) naming;
- 2) conceptual and meaningful;
- 3) attractive.

These functions are not equivalent in their significance for each specific title of each specific motion picture. One of them, as a rule, moves forward. However, it is these functions that mainly determine the place and the role that the film title plays in the structure of the entire film [1, p. 15].

Linguist I. G. Milevich identifies three strategies for translating movie titles: direct translation, title transformation, and title replacement [3, С.66].

Direct translation. It is applied to the titles of films that do not require the use of special stylistic techniques. Examples include the following «*Saving Private Ryan*» - «Спасти рядового Райана» (1998), «*The Patriot*» - «Патриот» (2000), «*Fury*» - «Ярость» (2014). This strategy also includes the use of transliteration and transcription of proper names, for example «*Forrest Gump*» - «Форрест Гамп» (1994), «*Midway*» - «Мидуэй» (2019).

The **title transformation** strategy is used when a direct translation is not able to fully and accurately convey the content of the original title. Entering keywords makes up for the lack of meaning, and helps the viewer understand what the film is about (e.g.: «*The Blue Max*» - «Орден «Голубой Макс» (1966). In case of direct translation of this title, the Russian-speaking audience will most likely not understand the subject of the film production from the title. Sometimes it is appropriate to transform by omission, as, for example, in the title of the movie «*American Sniper*» - «Снайпер» (2014). Likely, the publisher was afraid that the word "American" in the title would negatively affect the film's distribution in Russia, because recently, the word "American" causes negative associations at public.

A **title replacement** occurred in the movie «*Hacksaw Ridge*» — «По соображениям совести» (2016). Hacksaw Ridge is a nickname given by British soldiers to the Maeda mountain escarpment during World War II, which literally translates as "hacksaw-shaped mountain range". The film is set on this escarpment during the battle of Okinawa. The main character is a pacifist who refuses to carry weapons for religious reasons. Wanting to serve the country, he becomes a military orderly and participates in several battles, including the battle of Okinawa, where on the Maeda escarpment; he performs his feat of rescuing 75 soldiers. The translation of the title "По соображениям совести" redirects the viewer to

the expression "conscientious objector" and in this situation is a more successful transformation than the literal translation, since the name of the mountain slope is not familiar to the Russian-speaking viewer and does not give any idea about the content of the film. The original title of the film «*The Square Peg*» - «*Мистер Питкин в тылу врага*» (1958) shows the English phraseology «A square peg in a round hole» - «квадратный колышек в круглой дырке», which means "a person is out of place". In the film, Mr. Pitkin worked on road works for strategic purposes, but had a quarrel with the command of a military unit, which decided to get rid of him, calling him into the army and sending him to the front. During his trip to the front, Pitkin mixed up trucks and sat down with paratroopers who were supposed to be dropped in France behind the German lines. The title "Мистер Питкин в тылу врага" corresponds to the content of the film, but does not reflect the idea of the title.

The title of the American film "Jarhead "(2005) ("Морпехи") uses the nickname of a member of the US Marine Corps in army jargon. This nickname appeared during the Second World War, when the Mason Jar Company, which previously produced pitchers, switched to the production of more popular helmets for the needs of the front. In the film, Anthony Swofford notes that the nickname "кувшиноголовый" arose because the heads of all the Marines, first, under shaved High and tight and, secondly, the army said on Wednesday that the head is empty, and is only suitable in order for them to break something. The replacement used in the translation is fully justified, since the literal translation of the title "Кувшиноголовый" would not allow the Russian-speaking audience adequately and fully display the content of the film.

At the end of this article, it is important to note that the translator needs to have a large amount of background knowledge of both cultures and have a creative approach in the work performed to translate the titles of English-language films, and in some cases relying on his own inner sense.

Bibliography

1. Bogdanova O.Yu. *Title as a semantic-compositional element of a literary text (based on the material of the English language): author. diss. ...to. philol. n. M., 2009.*
2. V.I. Komissarov *Translation theory (linguistic aspects): textbook. for institutes and faculties of foreign languages. - M.: Higher school, 1990.253 p.*
3. Milevich I.G. *Film Title Translation Strategies // Russian Language Abroad. 2007. No. 5. p. 65-71.*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ В УСЛОВИЯХ МНОГОЯЗЫЧИЯ ¹

Хайруллина Райса Ханифовна

доктор филологических наук, профессор

Башкирский государственный педагогический университет им. М.Акуллы

***Аннотация:** в статье представлен анализ этноязыковой ситуации в национальном регионе России на примере Республики Башкортостан. Рассматриваются особенности лингвистического образования, и в частности обучения русскому языку, в условиях поликультурности и многоязычия. Опыт преподавания русского языка в национальном педагогическом вузе приводит автора к мысли о необходимости разработки комплексных методик обучения русскому языку на лингвокультурологической основе. В статье отмечается вклад башкортостанских ученых в развитие полилингвального образования.*

***Ключевые слова:** русский язык, полилингвальная языковая личность, билингвизм, полилингвизм, этноязыковая ситуация, лингвокультурологический подход.*

Каждая историческая эпоха выдвигает свои актуальные задачи в области образования в соответствии с особенностями общественного развития, приоритетными тенденциями в лингводидактике, интеллектуальным уровнем обучающихся. От ликвидации полной неграмотности до использования инновационных методов обучения с применением дистанционных форм обучения, разработки новейших нейролингвистических методик обучения языкам – таков путь отечественной лингвометодической науки. Сегодня перед лингвистами и лингводидактами встает новая задача, уходящая корнями в формирование полиэтничности социума, обусловленная расширением границ межкультурной коммуникации. Если ранее русский язык, выступая языком межнационального общения в России, становился вторым родным языком для представителей других этнических групп, проживающих в стране, то сегодня национальный состав населения России включает большое количество представителей разных народов мира, для которых русский язык является

¹ Исследование подготовлено в рамках проекта «Проведение научно-исследовательских работ в области функционирования, изучения и преподавания русского языка и создание сборника по новым методикам, технологиям обучения русскому языку в условиях поликультурной школы»

иностранным языком со всеми вытекающими отсюда последствиями.

По итогам переписи 2010 г. этнокультурная ситуация в России выглядит следующим образом. Население России – более 142 млн. чел. Из них: русские – 80,9%, татары – 3,9 %, украинцы – 1,4 %, башкиры – 1,2 %, чувашаи – 1,0 %, чеченцы – 1,0 %, остальные народы – 10%. 3,7 % - не идентифицировали себя по национальности. 6,2 % - назвали родным языком язык другого народа. В общей численности населения России увеличивается доля представителей чеченского, аварского, армянского народов. Кроме народов, веками проживающих на территории России, в этническом составе страны появились представители народов, проживающих в других государствах. Такая же картина наблюдается в Республике Башкортостан.

Миграция населения по регионам России в поисках рынка труда, выбора образовательных учреждений (колледжей и вузов) для обучения, межнациональные браки и другие социокультурные факторы привели к формированию поликультурного образовательного и социокультурного пространства, в котором приходится вести профессиональную деятельность учителям русского языка.

Трудности в процессе обучения русскому языку в таких социокультурных условиях обусловлены:

- многонациональным составом обучаемых в рамках одного образовательного процесса;
- разным уровнем владения русским языком учащимися разных национальностей;
- снижение интереса к изучению языков с использованием структурно-семантического (традиционного) подхода;
- отсутствием или недостаточной интеграцией гуманитарных наук и внедрения комплексных подходов и новых научных парадигм в лингвистике для усиления мотивации в обучении русскому языку;
- снижение общекультурного уровня и лингвистического кругозора обучающихся.

Учитель, владеющий системой традиционной методики обучения русскому языку, сталкивается, с одной стороны, с невозможностью полного учета культурных, познавательных и языковых потребностей учащихся, с другой стороны, с необходимостью реализации общей для школы программы по русскому языку, включая подготовку на уроках русского языка к единому государственному экзамену. Как известно, методика преподавания русского языка характеризуется особенностями в зависимости от его статуса – русский язык как государственный, русский язык как родной, русский язык как неродной и русский язык как иностранный. Современному учителю в идеале нужно гармонично совмещать эти методики, но это под силу, как нам кажется, только опытному, высококвалифицированному учителю, постоянно рабо-

тающему над своим научным и методическим уровнем. На практике учитель чаще всего реализует какую-то одну методику, в зависимости от национальных особенностей контингента обучающихся.

В России, особенно в национальных регионах, в условиях русско-национального двуязычия используется методика преподавания русского языка как неродного (РКН). Как справедливо пишет А.В. Щербаков, «особой сложностью отличается языковая политика в многонациональном государстве, так как она должна учитывать факторы многоязычия, национального состава и межнациональных отношений, роль отдельных языков и их носителей в общественной жизни» [с.158]. В таких условиях изучение родного языка, наряду с государственным, может осуществляться, по его мнению, по нескольким моделям: Модели общеобразовательных школ могут быть разными.

1. Модель школы с родным языком обучения с 1 по 11 класс.
2. Модель школы с обучением на родном языке по 9 класс, с дальнейшим обучением на русском языке.
3. Модель школы с обучением на родном языке по 5 класс, с дальнейшим обучением на русском языке.
4. Модель школы с обучением на русском языке с углубленным изучением родного языка.
5. Модель школы с учетом этнических традиций в течение всего обучения.

В связи с активизацией межкультурного и межъязыкового взаимодействия наиболее перспективной нам видится четвертая модель. Открытие полилингвальных школ, усиленная лингвистическая подготовка обучающихся по иностранным языкам, востребованность иноязычного лингвистического образования в современном обществе предьявляет к системе образования в целом и к обучению русскому языку многонационального контингента обучающихся новые требования, среди которых важным нам представляется использование лингвокультурологических подходов, причем не только в обучении русскому, но и любым другим языкам.

Это обусловлено и приоритетами национальной образовательной политики в Российской Федерации. Таковыми являются:

- удовлетворение этнокультурных и языковых образовательных потребностей народов России с сохранением единства федерального, культурного и духовного пространства;
- консолидация многонационального народа России в единую политическую нацию, формирование в корреляции с этнической самоидентификацией общероссийского гражданского сознания;
- обеспечение качественного образования детей, обучающихся на языках народов России.

Методологической базой реализации этих принципов сегодня выступа-

ет культурологическая модель образования, под которой ученые понимают организацию содержания образования на культурологической основе. Такая модель позволяет:

1) достичь гуманитаризации и гуманизации образования для развития творческих способностей обучаемых, овладения обучаемыми мировыми культурно-историческими достижениями человечества;

2) учесть ведущие мировые тенденции развития образования, в том числе требование повышения уровня общекультурной подготовки выпускников школ и вузов;

3) подготовить специалиста, способного реализовать свою профессиональную деятельность в специфической для региона экономической и социокультурной среде.

Республика Башкортостан – уникальный регион по представленности этносов, языков и культур. По переписи 2010 г. в республике проживают представители 160 народов – это преимущественно славянские, тюркские, финно-угорские народы. Особенности формирования поликультурного образовательного пространства обусловлены и его расположением на стыке Европы и Азии. По определению культурологов, для таких регионов характерна «стыковая культура». А формирование такой культуры в Башкортостане обусловило, в свою очередь,

1) полиэтничность населения;

2) его поликонфессиональность;

3) и как следствие – выработанная веками способность к сосуществованию и взаимодействию культур, диалог культур.

В башкирских вузах, в частности Башкирском государственном педагогическом университете им. М.Акумлы и Башкирском государственном университете, ведутся исследования по проблемам лингвокультурологических подходов к изучению русского языка в условиях поликультурности и многоязычия. Основатель лингвокультурологической школы лингводидактики профессор Л.Г. Саяхова, характеризуя эффективность внедрения новых инновационных методов и подходов к изучению русского языка, отмечает: «...необходимо более действенное решение социокультурных и лингвокультурологических проблем лингвистического образования на всех уровнях образовательной системы» [с. 24]. Эта же мысль излагается во многих работах ученых республик [например, 3,4]. Концепция преподавания русского языка и литературы в школах и вузах нацеливает на эффективное включение и использование в образовательном процессе также дополнительных культурных ресурсов конкретного региона: музеев, театров, библиотек, литературных журналов и т.п. В связи с этим в Башкортостане большое внимание уделяется разработке и внедрению в образовательный процесс проектов, посвященных истории и культуре края, например, Аксаковский фестиваль.

В каждом национальном регионе России, наверное, есть свои специфические проблемы в области изучения и преподавания русского языка как неродного (например, национальный состав обучаемых, формы государственной поддержки изучения русского языка, система повышения квалификации учителей русского языка и т.д.), но есть много общих проблем. На научно-практической конференции «Языковая политика в России и мире» в Российском государственном гуманитарном университете (2019) эти общие проблемы были продемонстрированы на примере разных национальных республик – Дагестана, Якутии, Калмыкии, Татарстана, Башкортостана и др. К ним были отнесены дисбаланс между изучением русского, иностранных и родных языков, отсутствие современных лингводидактических приемов обучения русскому языку в многоязычной среде и учебников русского языка нового типа, недостаточность использования IT-технологий для мотивации к изучению языков современной молодежи.

Таким образом, можно отметить, что современная образовательная система нуждается в обновлении не только лингводидактической парадигмы, но и в разработке новых комплексных методик обучения русскому языку для того, чтобы он, сохраняя этноконсолидирующую роль в Российской Федерации, стал доступным для изучения представителями разных народов.

Литература

1. Саяхова Л.Г. *Русский язык в Республике Башкортостан: проблемы лингвистического образования* // Вестник РУДН. Вопросы образования: языки и специальность. М.: РУДН, 2009, № 3.
2. Щербakov А.В. *Модели образовательной языковой политики в многонациональном государстве* // Языковая политика в России и мире. Материалы научной конференции 6 декабря 2019 года. Москва, РГГУ. – М., изд. РГГУ, 2020, с. 158-164.
3. Фаткуллина Ф.Г., Хайруллина Р.Х., *Поликультурность в аспекте межкультурной коммуникации* // Ватандаш, 2019, № 11, с. 106-112.
4. Хайруллина Р.Х., Фаткуллина Ф.Г. *Филологическое образование в Республике Башкортостан: традиции и инновации* // Учитель Башкортостана. 2019, № 11, с. 14-18.

ПРЕПОДАВАНИЕ РУССКОГО ЯЗЫКА В НАЦИОНАЛЬНОЙ АУДИТОРИИ ¹

Фаткуллина Флюза Габдуллиновна

*доктор филологических наук, профессор, заведующий кафедрой русской и
сопоставительной филологии*

Башкирский государственный университет

Аннотация. *Статья посвящена особенностям преподавания русского языка студентам-билингвам в национальной аудитории. Раскрываются основные проблемы и трудности, с которыми сталкиваются преподаватели и студенты при обучении русскому языку и намечаются перспективы их решения. Анализируются формы и методы активизации деятельности студентов и приводится перечень основных компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в процессе изучения указанной дисциплины.*

Ключевые слова: *русский язык, обучение, лингводидактика, компетенция, билингвизм, инновационный метод.*

Речевая подготовка будущего специалиста – важнейшая проблема, решать которую необходимо с первых лет обучения в вузе. Реализуется она через взаимосвязанные курсы: «Практический курс русского языка», «Основы межкультурной коммуникации», «Современный русский язык», «Русский язык и культура речи», «Старославянский язык», «История русского языка», «Ораторское искусство», «Культура речи журналиста» и др. Развитие и совершенствование навыков устной и письменной речи у студентов нерусской национальности предполагает основательное овладение нормами русского литературного языка, знакомство с функциональными стилями речи, освоение правил речевого этикета.

Работа по развитию культуры речи преподавателями начинается на младших курсах, на занятиях по практическому курсу русского языка, на которых студенты совершенствуют орфографические, пунктуационные, речевые навыки, приобретенные на уроках русского языка в школе. На занятиях по культуре речи студенты развивают свое речевое мастерство, умение излагать

¹ Публикация подготовлена в рамках научно-исследовательской работы № 0301200057819000015_104987 по теме: «Проведение научно-исследовательских работ в области функционирования, изучения и преподавания русского языка и создание сборника по новым методикам, технологиям обучения русскому языку в условиях поликультурной школы»

мысли в соответствии с нормами современного русского языка и литературы. Курсы современного русского языка являются центральными в системе лингвистических дисциплин.

На практических занятиях по изучаемым языкам выполняются различные виды упражнений, способствующие развитию культуры речи: 1) упражнения, содержащие орфоэпические, лексические варианты; 2) упражнения, дающие образцы художественных текстов; 3) упражнения с деформированными текстами и т.п. Ведется работа над точностью терминопотребления, обращается внимание на особенности произношения отдельных грамматических форм, групп согласных, иноязычных слов и др. Такие виды упражнений помогают формированию культуры устной и письменной речи студентов.

Курсы «Основы культуры речи» и «Ораторское искусство» раскрывают коммуникативные качества речи, т.е. нацелены на выработку речевого мастерства. Нормированный аспект важен и необходим, однако он предполагает самостоятельную оценку языковых факторов при условии знания основных направлений эволюции языка. Широкие возможности для этого представляет изучение старославянского языка, практического курса русского языка и истории русского языка.

Одна из задач курса «Истории русского языка» – показать становление норм русского литературного языка. Студенты должны уметь объяснять, когда и почему в ходе развития языка появились те или иные орфоэпические, грамматические варианты, как возникли отклонения от нормы с точки зрения современного литературного языка. История языка раскрывает законы, тенденции языкового развития. В процессе обучения студенты убеждаются в действии тенденции к экономии языковых средств, к единообразию современного языка, а это способствует более глубокому, осознанному усвоению программного материала.

Важнейшим элементом освоения дисциплины являются формы и методы активизации деятельности студентов:

1. Интерактивные формы обучения (использование интерактивной доски, составление кейсов, формы дистанционного обучения).
2. Работа по готовым таблицам, схемам, работа с карточками, словарями разных типов.
3. Составление студентами схем и таблиц, подбор иллюстративного материала к отдельным темам.
4. Собеседования по пройденному материалу, по темам, изученным самостоятельно (предварительно дается план и список литературы для конспектирования).
5. Микрозачеты, письменные работы после завершения разделов курса.

6. Выборочная проверка конспектов лекций, письменных домашних заданий.

7. Проверка посещаемости лекционных и практических занятий.

В свете современных реалий основная нагрузка планируется преподавателями в форме дистанционного обучения, что вызывает определенные трудности.

Важная форма активизации работы студентов – выступление на занятиях с небольшими докладами, сообщениями, а также выступления на ежегодных студенческих научных конференциях. Так по курсам "Современный русский язык", "Основы филологии", «Практический курс английского языка», "Основы межкультурной коммуникации", "История русского языка" студенты делают небольшие сообщения разнообразной тематики.

Курс «Современный русский язык» занимает центральное место в подготовке студентов-филологов: он закладывает основы знаний лингвистической теории и дает развернутое описание всех уровней системы современного русского языка. В последнее время возникли новые направления, изменившие понимание традиционных объектов лингвистической науки и показавшие наличие новых, ранее не изучающихся объектов. Поэтому основной задачей курса «Современный русский язык» является ознакомление студентов с современными представлениями об «устройстве» русского языка таким образом, чтобы будущий специалист получил фундаментальные знания, необходимые для преподавания изучаемых языков как в русской так и нерусской аудитории.

Лекционные курсы преподавателями постоянно дорабатываются, вносятся определенные изменения с учетом достижений современной лингвистики. В связи с изменением взглядов на язык, с переосмыслением лингвистических направлений, существенным обновлением лингвистической теории в начале века, встает немало вопросов в преподавании языка в вузовской аудитории.

Раздел «Словообразование» и «Морфология» представляют основу грамматики любого языка, изучение их должно строиться прежде всего на функционально-семантической основе, ориентированной на активные формы обучения, с опорой на специфику аудитории, что требует сопоставительного подхода. С учетом сказанного в лекционном курсе даются все ключевые категории, представленные в русском языке и отражающие определенные пласты знаний и опыта носителей языка. Проблема части речи и грамматических категорий рассматриваются с точки зрения реализации и функции в языке и речи.

Важнейшие универсальные грамматические категории, такие как число, падеж, род существительных; время, наклонение, лицо глагола, рассматри-

ваются в сопоставительном плане с учетом знаний студентом грамматики родного языка. При этом обращается внимание на содержательные и формальные стороны грамматических категорий. Подобный подход позволяет выявить сходство и различие языковых структур, способствует развитию лингвистического мышления и более глубокому усвоению материала разных языков.

На практических занятиях для грамматического анализа используется текст из произведений художественной литературы, поскольку, во первых, именно на уровне текста раскрывается функциональный потенциал грамматических и словообразовательных единиц, их связь с лексикой и синтаксисом, во-вторых, как показывает многолетний опыт преподавания, текстовый анализ облегчает восприятие аудиторией теоретического материала.

Однако надо отметить, что переход на новые методы обучения студентов вызывает значительные трудности. Во-первых, студенты часто не могут оторваться от формального анализа и перейти на содержательный, требующий больших мыслительных усилий. Видимо, это связано, во-первых, со школьной практикой обучения, во-вторых, со снижением культурного уровня современной молодежи, в-третьих, ограниченность количества аудиторных часов по курсам "Современный русский язык" и "История русского языка" не позволяет рассматривать часть разделов не только в структурном, но и функциональном аспекте. В связи со сказанным возникает необходимость в увеличении часов на специализации.

За последние годы преподавателями кафедры русской и сопоставительной филологии Башкирского государственного университета проводилась работа по разработке инновационного подхода к преподаванию дисциплин, что особенно важно в связи с внедрением нового стандарта обучения. Практика преподавания русского языка требует постоянного совершенствования содержания, приемов и методов обучения с учетом достижений современной лингвистики.

Известно, что «овладение любым языком предполагает не только усвоение лексики и грамматики, но и всего фонда культурно-исторических знаний, образующих семантическую и коммуникативную основу языка. Эти знания играют большую роль и в межкультурной коммуникации» [Фаткуллина 2020:105]. В практике преподавания русского языка в нерусской аудитории требуется постоянное совершенствование не только содержания, но и методов и приемов обучения в русле достижений современной лингвистической науки. Теоретическую базу новой концепции обучения русскому языку нерусских учащихся составили идеи системного, антропоцентрического, функционально-когнитивного, коммуникативного, лингвокультурологического направлений.

Согласно учебному плану студенты-филологи ежегодно проходят педа-

гогическую практику по русскому языку и литературе с в школах г. Уфы. Учебная работа студентов-практикантов строится в соответствии с программой педпрактики: с использованием теоретических положений современной лингвистической науки, общедидактических принципов обучения и др.; с учётом специфики изучения неродного языка, с особенностями речевых процессов на двух языках.

В период педпрактики студенты проводят разные типы уроков: традиционные (урок-объяснение нового материала, урок-повторение, урок-закрепление, урок-анализ, комбинированный урок и др.) и нетрадиционные (урок-лекция, урок-диспут, урок-размышление, урок-игра, урок-экскурсия), а также различные формы внеклассной работы по русскому языку и литературе.

Полноценная подготовка по лингвистическим дисциплинам требует проведения спецкурсов по чем или иным направлениям современного языкознания. Для студентов национального отделения при башкирском государственном университете проводятся спецкурсы «Основы межкультурной коммуникации», «Функционально-семантический подход к лексическим единицам русского языка» и под., с выполнением практических заданий и сдачей зачётов.

На занятиях по дисциплине «Современный русский язык и культура речи» рассматриваются: 1) общие понятия: язык, речь, функции языка, разновидности русского национального языка, признаки литературного языка, место русского языка среди других языков мира, система функциональных стилей, аспекты культуры речи, языковая норма и т.д.; 2) орфоэпические и акцентологические нормы; 3) фоника; 4) нормы словоупотребления; 5) тропы. Одновременно проходит изучение соответствующих разделов современного русского языка. Поэтому многие темы изучаются самостоятельно по учебникам, например, «эквивалентная и безэквивалентная лексика», «активные процессы в современном русском языке» (фонетика, лексикология и фразеология) и т.д. в течение семестра студенты самостоятельно подбирают материал и выступают с небольшими докладами на занятиях.

К задачам обучения русскому языку на национальном отделении вуза следует отнести формирование таких компетенций, как языковая (владение фонетическими, лексико-грамматическими, стилистическими ресурсами русского языка и умение пользоваться ими в речевой практике), лингвистическая компетенция (создание у обучающихся целостного представления о русском языке как лингвистической дисциплине), коммуникативная компетенция (совершенствование коммуникативных умений и навыков), лингвокультурологическая компетенция (осознание языка как феномена культуры, понимание национальной специфики языковой картины мира, умение выделить этнокультурный компонент значения языковой единицы).

Концептуальность, проявляемая в содержании учебных дисциплин, пред-

ставлена прежде всего как результат следования в процессе изложения тех или иных дисциплин единой системе общих принципов, диктуемых установками современной лингвистической науки и ориентированных на соответствующую содержательную интерпретацию языковых категорий, явлений, факторов, например, таких принципов, как теоретичность, логичность, системность, функциональность, когнитивность, семантическая, структурность, антропоцентризм.

Литература

1. *Фаткуллина Ф.Г. Лингвокультурология и лингвокультура: соотношение понятий. // Казанский лингвистический журнал. 2020, Т.3. №1. С. 102-113.*
2. *Фаткуллина Ф.Г. и др. Речевая культура личности в условиях билингвизма // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1, с. 898 ; URL: <http://www.science-education.ru/121-18423> .*

НОВЫЕ ДАННЫЕ ИЗ БИОГРАФИИ СВЯЩЕННИКА АЛЕКСАНДРА СМИРНОВА

Сергеев Олег Арсентьевич

кандидат филологических наук, ведущий научный сотрудник направления «Лингвистика» Марийского научно-исследовательского института языка, литературы и истории им. В.М. Васильева

Аннотация. Александр Смирнов – известная личность XIX столетия. Его жизнь тесно связана с просвещением родного марийского народа. Работал в школе. Был священником Шиньшинской и Аринской церкви современного Моркинского района Республики Марий Эл. Активное участие принимал в переводе церковно-миссионерской литературы. Он является составителем трех больших словарей, которые остались не изданными. Автор сравнительной рукописной грамматики лугового и горного наречий марийского языка. Плодотворно занимался словотворческой деятельностью. Благодаря А. Н. Смирнова лексический состав марийского языка пополнился многими новыми словами.

Ключевые слова: архивный документ, дьякон, лексикограф, просветитель, рукописный словарь, священник, уезд, церковь.

Александр Смирнов – один из тех марийских просветителей, чья судьба связана с 2-й половиной XIX века. Он стоял у истоков марийского литературного языка, был талантливым переводчиком церковной литературы. К сожалению, из его биографии, кроме как священник, законоучитель, лексикограф, мы почти ничего не знаем. Однако, работая в Национальном архиве Республики Татарстан, нами обнаружены некоторые новые документы, касающиеся к его личной жизни.

Смирнов Александр Николаевич родился в 1845 г. в с. Арино Царевококшайского уезда Казанской губернии (ныне Моркинский район Республики Марий Эл. – О.С.). Он – четвертый ребенок в семье Николая Яковлевича Смирнова. А.Н. Смирнов воспитывался в семье священника, еще его прапрадед Андриян Трофимов (1745 г.р.) был церковным деятелем.

А. Смирнов является родным братом «статского советника, ординарного профессора Императорского Казанского университета по кафедре Всеобщей истории», автора известных монографий «Черемисы» (Казань, 1889), «Во-

тяки» (Казань, 1890), «Пермяки» (Казань, 1891), «Мордва» (Казань, 1895) Ивана Николаевича Смирнова.

Александр Николаевич закончил в Казани духовную семинарию. Об этом свидетельствует его личная запись, сделанная в одном из своих лексикографических работ, в частности, он отмечал: «в бытность «воспитанником высшего отделения Казанской духовной семинарии». Церковную службу он начал диаконом Шиньшинской церкви (ныне с. Шиньша современного Моркинского района Республики Марий Эл. – О.С.). Был законоучителем. После А.Н. Смирнов перевелся в село Арино Царевококшайского уезда (ныне с. Арино современного Моркинского района Республики Марий Эл. – О.С.). Служил в Христорождественской церкви Казанской епархии Царевококшайского уезда. Был учителем пения Аринского двухклассного училища Царевококшайского уезда Казанской губернии, законоучителем.

В Аринском училище А.Н. Смирнов работал вместе с такими учителями, как, например, Яков Леонтьев, Михаил Васильев, Новиков, Алексей Кельбедин, Алексей Магнитский, учитель 1-го класса Петр Соколов, учитель 2-го класса Н. Модин.

В семье Смирнова в Шиньше и в Арине проживал сын священника Николая Григорьевича Кутеминского Гурий (Гурий Николаевич Кутеминский). Н.Г. Кутеминский был родом из села Кутемы Чистопольского уезда (ныне с. Кутема Черемшанского района Республики Татарстан. – О.С.). Гурий закончил Шиньшинское сельское приходское училище Царевококшайского уезда Казанской губернии. Это подтверждает его свидетельство, выданное 30 мая 1871 года за подписью законоучителя священника Александра Смирнова, учителя Романа Логинова и волостной старшины Логина Игнатьева (ф. 93, оп. 1, д. № 48, л. 102).

В 1874 г. батюшка Александр Николаевич уже жил в с. Арино. Там же в доме Смирновых жил и Гурий Кутеминский. Об этом подтверждает свидетельство, данное Гурию Кутеминскому с подписью священника Алексея Магнитского и дьякона Гавриила Тимофеева (может быть не Тимофеев? почерк неразборчив. – О.С.). В документе пишется: «Казанской губернии, Царевококшайского уезда, села Арина Христорождественской церкви священноцерковно служителем сим исвещают честь свидетельствовать, что умершаго священника Николая Григорьева Кутеминского сын Гурий Николаев Кутеминский во время проживания своего в доме *зятя* (здесь и далее выделено нами. – О.С.), священника села Арина Александра Смирнова вел себя благопристойно, к богослужению ходил». В конце поставлена дата: «1874 года июля 30-го дня» (ф. 93, оп. 1, д. № 48, л. 101). Гурий Кутеминский учился в Казанской учительской семинарии, закончил ее в 1878 г. После семинарии его документы, а именно «метрическая справка о рождении и крещении за № 39, свидетельство о прописке по отбыванию воинской по-

винности к призывному участку гор. Казани за № 1691/ 535 и свидетельство об окончании Семинарского курса за № 981» были отправлены в Самарскую губернию. Документы получил инспектор народных училищ, об этом 17 декабря 1878 г. он сообщил директору Казанской учительской семинарии Н.И. Ильминскому (ф. 93, оп. 1, д. № 128, л. 105). Возникает вопрос: кем был Гурий Кутеминский батюшке А.Н. Смирнову? Если иметь в виду семантику слова *зять* ‘вене (*муж дочери*); курска (*муж сестры*)’ (РМС 1966: 224), то не исключено, что Гурий мог быть родным сыном одной из сестер А.Н. Смирнова. У Александра Николаевича их было трое: Елена (1833 г.р.), Екатерина (1835 г.р.) и Ирина (1838 г.р.) (Степанов 2008: 183). Из-за отсутствия документальных материалов у которой сестры затрудняемся говорить.

Архивные материалы также подтверждают о том, что в течение многих лет священник А.Н. Смирнов переписывался с директором Казанской учительской семинарии Н.И. Ильминским. В одном из его писем профессору Н.И. Ильминскому узнаем (оно написано 1 ноября 1870 г. из с. Шиньши), что А.Н. Смирнов имел тесную связь с «братчиком» Н.И. Золотницким¹. Касаясь их дружбы, священник Александр Смирнов пишет: «Примите на Себя труд передать пакет Николаю Ивановичу Г. (господину. – О.С.) Золотницкому, никак не мог вспомнить в чем дому они квартируют» (ф. 968, оп. 1, д. № 148, л. 118). Далее он продолжает: «...избранных ехать в Казань учиться пению отыскалось только двое мальчиков, именно те, о которых я Вам говорил» (ф. 968, оп. 1, д. № 148, л. 118). К сожалению, о каких ребятах речь идет мы не можем сказать. Свое письмо А.Н. Смирнов заканчивает такими выражениями: «Готовый к услугам уважающий Вас Священник Александр Смирнов».

Сохранившие документы свидетельствуют, что у А.Н. Смирнова был сын, звали его Александр. Он родился 22 октября 1867 года. К сожалению, в свидетельстве, выданное 14 января 1886 г. исполняющим должности директора Казанской учительской семинарии, законоучителем, священником Михаилом Троицким, место его рождения не указано. Учитывая письмо батюшки А.Н. Смирнова, написанное в ноябре 1870 г. из с. Шиньши Н.И. Ильминскому (об этом см. выше), можно предположить, что Александр родился в с. Шиньша.

Александр учился в Аринском сельском двухклассном училище, окончил в нем «курс наук» 22 июня 1883 г. После завершения Аринского училища он поступил в Казанскую учительскую семинарию. В семинарии Александр учился за счет отца своего с 20 августа 1883 г. по 20 декабря 1885 г., «преподаваемым в оной предметом при поведении очень хорошее...» (ф. 93, оп. 1, д. № 218, л. 12). К сожалению, Александр не смог закончить учительскую

¹ Н.И. Золотницкий (3.12.1829–14.05.1880) – основоположник отечественного чувашского научного языкознания, тюрколог-компаративист, этнограф, педагог, общественный деятель.

семинарию. Из письма от 24 августа 1885 г. узнаем, что еще в конце лета была просьба забрать ученика Александрова Смирнова из семинарии (ф. 93, оп. 1, д. № 218, лл. 7–7 об.).

Конечно, такая новость стала сильно беспокоить А.Н. Смирнова. В очередном письме батюшка А.Н. Смирнов просит директора семинарии Н.И. Ильминского не исключить его сына из семинарии. В частности, он пишет: «Высокопочтенный и Уважаемый Николай Иванович. Письмо Ваше от 24-го Августа получено мною 11-го Сентября. Как громом поразило меня, все надежды мои рушились и я до того разстроился, что положительного ничего не могу придумать, как поступить относительно сына. Если его взять из Семинарии, куда девать – отдать в военную службу его и самому оставить службу, бежать туда, где меня не знают, более нет исхода, чего крайне бы не хотелось. ...допустите сына моего окончить курс, может быть письмо Ваше, копию с которого я послал ему, повлияет на него, и он исправится. ...прошу не исключайте сына из Семинарии. С истинным почтением и готовности к услугам пребываю села Арина Священник Александр Смирнов. Сентября 12 дня 1885 года» (ф. 968, оп. 1, д. № 148, лл. 119–119 об.). К сожалению, просьба иерея А.Н. Смирнова не была удовлетворена. Уже 20 декабря 1885 г. в другом письме, адресованного ему, сообщалось: «Вашего сына воспитанника 3 класса Александра Смирнова уволить из семинарии» (Там же, лл. 119–119 об.). В ответ в адрес педагогического совета Казанской учительской семинарии Александр Николаевич пишет: «Сильно расстроенное здоровье моего сына, воспитанника 3-го класса Казанской учительской семинарии Александра Смирнова, не позволяет продолжать ему учение в семинарии...». В связи с этим А.Н. Смирнов просит педагогический совет уволить его сына из семинарии и выдать документы Александра Смирнова «экстраординарному профессору Казанского университета Ивану Николаевичу, Господину Смирнову» (более подробно см. Сергеев 1998: 75–79). Это «прошение» А.Н. Смирновым было отправлено в адрес педагогического совета 5 января 1886 г. Дальнейшая судьба Александра Александровича Смирнова нам не известна.

В 1883 г. в Христорождественскую церковь с. Арина был направлен на службу священник Евфимий Большаков. В течение пяти лет батюшка Александр Николаевич работал вместе с ним. Однако почему-то Е. Большаков плохо отзывался об отце Смирнове, его храме и приходе. Касаясь этой темы, Е. Большаков в письме Н.И. Ильминскому пишет: «Вскоре по приезде в Арину я понял, что о. (отец. – О.С.) настоятель так именно смотрел на меня, как на требоисправителя – и только. И храм, и приход во всех отношениях были страшно запущены. А между тем место в Арине оказалось *очень «насиженное» предками все того же о. настоятеля*. Он и сам называет себя, что в роде «столпом» или «фундаментом», *очень утвердившимся, вросшим в это место*» (ф. 968, оп. 1, ед. хр. 89, л. 15 об.). Наверное, одной из главных

причин дать «плохую характеристику» А.Н. Смирнову и его приходу была то, что династия Смирновых долгое время служила в церкви с. Арина. И сам Александр Смирнов уже более десяти лет являлся священником этой церкви. Действительно, Аринская церковь – это место «очень насиженное предками» Александра Смирнова. Еще его прадед, уроженец с. Арино, Яков Андриянов (1778 г.р.) служил в этой церкви. Он закончил Казанскую духовную семинарию. В ноябре 1801 г. выпускник Казанской духовной академии Яков Андриянов был определен дьяконом церкви с. Никольское Кукмарь Казанского округа, в мае 1803 г. по его просьбе переведен дьяконом церкви с. Арино Царевококшайского уезда. С 1820 г. Я.А. Андриянов принимает фамилию Смирнов (чтобы увековечить память протоиерея Моркинской церкви В.С. Смирнова), который скончался в 1817 г.

Следует подчеркнуть, что и отец Якова Андриянова, Андриян Трофимов (1745 г.р.), был священником. Он также родом из с. Арино, учился в новокрещенской школе при церкви Захария и Елизаветы в г. Казани. По завершении учебы он был зачислен на богословский факультет Казанской духовной семинарии, после окончания которого в 1770 г. был назначен священником Моркинской церкви. В 1811 г. священник с. Морки Андриян Трофимов ушел в отставку по старости (Степанов 2008: 41).

Заметим, сын Якова Смирнова (отец А.Н. Смирнова) Николай (Николай Яковлевич Смирнов, 1806 г.р.) закончил богословский курс Казанской духовной семинарии с аттестатом 2-го разряда 1 ноября 1828 г. Был определен в священники с. Арино Царевококшайского уезда (Иванов 1998: 74). Николай Смирнов также занимался переводческой деятельностью. Ко времени приезда Евфимия Большакова в Христорождественскую церковь с. Арино в ней находился третье поколение семьи Смирновых.

В вышеупомянутом же деле, касаясь иерея А.Н. Смирнова, священник Е. Большаков продолжает: «...является первым тормозом во всякой благам делам. Он, например, переводы Братства Святого Гурия считает детскими забавами, пустой тратой времени... Словом о. Смирнов ко всему доброму охладел окончательно и кажется безповоротн. В три года я достаточно изучил его характер и потому могу судить об этом человеке безошибочно. Я теперь положительно убежден в этом, что о. настоятель совершенно бесполезный, даже вредный человек в Аринском приходе... В бесполезности и даже вредности вышеупомянутого о. иерея убежден не я один, а многие» (ф. 968, оп. 1, ед. хр. 89, лл. 18–18 об.). В конце письма имеется помета: «16 июня 1886 г., село Арино, священник Евфимий Большаков». Безусловно, в изменении психики, характера священника Александра Смирнова повлияла и судьба его сына Александра. К тому же времени А.Н. Смирнов мог быть больным. Об этом в письме констатирует сам Е. Большаков: «...с начала нынешнего учебного года на меня возлагается еще новая, серьезная обязанность – законоучи-

тельство в Аринском двухклассном училище, уволенного от этой должности, по болезненному состоянию, о. Александра Смирнова...». Письмо было отправлено из с. Арино в Казань 7 сентября 1888 г. Далее Аринский священник продолжает: «Я называю и признаю эту обязанность серьезной, потому что *Аринское училище центральное, образцовое, у всех на виду и должно по моему разумению, служить для черемис тем же, чем служит для крещенных татар центральная крещено-татарская школа в Казани* (ф. 968, оп. 1, ед. хр. 90, лл. 3–3 об).

Евфимий Большаков хотел покинуть с. Арино и переехать в г. Царевококшайск. Об этом он попросил помощи у Н.И. Ильминского. Однако Е. Большаков опасался, что на его место могут назначить его старого «друга», священника А.Н. Смирнова. В связи с этим, он пишет: «Было бы непростительно ошибкой, если бы оно (руководство – О.С.) вздумало назначить прежнего законоучителя (речь идет о А.Н. Смирнове. – О.С.), а тем более другого священника (имеется в виду Монастырева. – О.С.), очень несимпатичного, вздорного и грубого материалиста» (ф. 968, оп. 1, ед. хр. 90, л. 30). Дата отправления письма: «18 февраля 1890 г., с. Арино». Заметим, Евфимий Большаков на своем месте хотел увидеть другого марийского священника, в будущем талантливого просветителя Тимофея Семенова.

А.Н. Смирнов в свободное ему время занимался научной деятельностью. Он в течение многих лет в разных полевых условиях собирал лексический материал. В дальнейшем накопленный им большой корпус словарного состава послужил для его лексикографических произведений. Первым словарем лексикографа-практика А. Смирнова является «Словарь черемисского языка» (ОРРК КФУ, № 1360). Памятник составлен в 1867 г. Итого в словаре, как указывает сам автор, находится 3366 лексических единиц. Ценность «Словаря черемисского языка» заключается в том, что он по своей структуре является марийско-русским. Подобные словари в истории национальной лексикографий имеют весьма важное значение.

Следующей работой лексикографа-ремесленника А. Смирнова является «Русско-черемисский словарь», составленный Казанской епархией Царевококшайского уезда села *Шиньшей*, ныне села Арина, священником Александром Смирновым 1869 года» (ОРРК КФУ, № 1146). В словаре содержится примерно 3000 лексем. Рукопись рецензирована 6 марта 1871 года «статским советником и кавалером», профессором арабского и персидского языков Казанского университета Иосифом Фёдоровичем Готвальдом. Кроме того, «Русско-черемисский словарь» просмотрел «братчик Николай Золотницкий» и рекомендовал его к изданию. К сожалению, как и все другие словари Александра Смирнова, по разным обстоятельствам он остался неопубликованным.

Третьей лексикографической работой А. Смирнова считается «Русско-че-

ремисский словарь лугового наречия с предисловием» (ОРРК КФУ, № 1755).

Заслуга Александра Смирнова заключается в том, что он внес свой вклад в развитие словарного фонда марийского языка. Он продолжил традицию своих предшественников, зная наперед, что любой язык обогащается и развивается за счет своих внутренних возможностей. В отличие от других лексикографов А. Смирнов был хорошим знатоком марийского языка и сознательно вмешивался в обогащение словарного состава. Такие лексемы и сочетания слов, как *вуйшонымаш* 'размышление, обдумывание', *кидыштарымаш* 'обручение', *коймаш* 'явление', *мундыртем* 'свиваю в клубок', *сотемдарымаш* 'просвещение', *сотемдарыше* 'просветитель', *пуш-поч* 'руль', *тул-волгалтыш* 'пламя' и другие убедительно свидетельствуют о таланте словотворителя и его находчивости. Эти новообразования в значительной мере дополнили словарный запас того времени, в особенности его терминологическую лексику. Главным образом, его инициатива была направлена на создание литературного языка, а словарю, как известно, отводится значительное место в формировании его лексики. Поэтому и А. Смирнов стремился создать больше слов, которые могли бы служить строительным материалом для развития литературного языка (подробную характеристику о рукописных материалах А. Смирнова см.: Сергеев 1990: 122–132).

Кроме лексикографической работы, Александр Смирнов занимался переводом на марийский язык миссионерской литературы.

«Грамматика лугового наречия» священника Александра Смирнова занимает с 1 по 20 листы, в которой кратко изложены основные отличия лугового и горного наречий марийского языка.

А.Н. Смирнов верно служил своему народу. Как священник, переводчик церковной литературы, просветитель, учитель много сделал для процветания марийского края. Он воспитатель целой плеяды семинаристов, которые успешно обучались в Казанской учительской семинарии. Одновременно А.Н. Смирнов был научным работником. Он является составителем словарей и сопоставительной грамматики лугового и горного наречий марийского языка.

Сокращения

д. – дело; л. – лист, листок; лл. – листы; об. – оборот; оп. – опись; с. – село; ф. – фонд.

Список использованных источников и литературы:

1. Иванов А.Г. Всемарийское языческое моление 1827 года и действия властей // *Марийский археографический вестник*. 1998. № 8. С. 48–75.
2. *Русско-марийский словарь / около 35 000 слов*. М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1966. 848 с.
3. Сергеев О. О рукописных словарях марийского языка Александра Смирнова // *Труды по финно-угроведению*. Тарту, 1990. XVI. С. 122–132.
4. Сергеев О. О рукописных грамматиках 2-й половины XIX века А. Канцеровского и А. Смирнова // *Финно-угроведение*. 1994. № 1. С. 100–106.
5. Сергеев О.А. Лексикограф Александр Смирнов: неизвестные страницы жизни // *Марийский археографический вестник*. 1998. № 8. С. 75–79.
6. Степанов А.Ф. История становления марийской национальной школы. Йошкар-Ола: Изд-во Марийского полиграфкомбината, 2008. 280 с. + 3 вкл.
7. Смирнов А. Русско-черемисский словарь лугового наречия // *Отдел рукописей и редких книг библиотеки им. Н.И. Лобачевского Казанского федерального университета (ОРРК КФУ)*. № 1146.
8. Смирнов А. Русско-черемисский словарь лугового наречия // *Отдел рукописей и редких книг библиотеки им. Н.И. Лобачевского Казанского федерального университета (ОРРК КФУ)*. № 1755.
9. Смирнов А. Словарь черемисского языка // *Отдел рукописей и редких книг библиотеки им. Н.И. Лобачевского Казанского федерального университета (ОРРК КФУ)*. № 1360.
10. Ф. 93, оп. 1, д. № 48 // *Национальный архив Республики Татарстан (далее НА РТ)*.
11. Ф. 93, оп. 1, д. №. 128 // *НА РТ*.
12. Ф. 93, оп. 1, д. №. 218 // *НА РТ*.
13. Ф. 968, оп. 1, д. №. 89 // *НА РТ*.
14. Ф. 968, оп. 1, д. №. 90 // *НА РТ*.
15. Ф. 968, оп. 1, д. №. 148 // *НА РТ*.

ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ

Боговская Кристина Олеговна

магистрант

Воронежский государственный педагогический университет

***Аннотация.** В нашем современном мире все кардинально и динамично меняется и рынок труда не исключение. Появился новый вид бизнеса, ориентированный на поиск и отбор высококвалифицированных специалистов с профессиональной мобильностью и конкурентоспособностью. Эти изменения неизбежно породили массу проблем профессиональной жизни человека. В статье рассматривается модель Н.С. Пряжников и стадии профессионального самоопределения.*

***Ключевые слова:** Профессиональное становление, профессиональное самоопределение.*

PROBLEMS OF PROFESSIONAL DEVELOPMENT

***Annotation.** In our modern world, everything is changing dramatically and dynamically, and the labor market is no exception. There is a new type of business focused on the search and selection of highly qualified specialists with professional mobility and competitiveness. These changes inevitably created a lot of problems in the professional life of a person. The article considers the model of N. S. Pryazhnikov and the stage of professional self-determination.*

***Keywords:** Professional development, professional self-determination.*

В начале XX века проблема профессионального становления стала актуальной. До этого времени профессиональная жизнь людей ограничивалась сословными традициями, а также патриархальным укладом общества. Промышленная революция привела к возникновению рынка труда и новых профессий. Огромные массы людей оказались перед проблемой поиска работы и профессиональной подготовленности к ней. Изменившаяся историческая ситуация коренным образом расширила мир профессий. Новые технологии требовали квалифицированных работников. Актуальным становится выбор профессии.

Ядром профессионального становления стали считать взаимодействие личности и профессии. В процессе освоения профессии и особенно выполнения профессиональной деятельности происходят структурные изменения

и в личности работника, и в структуре самой деятельности, т.е. профессионализация личности приводит к изменению характера и содержания профессии.

Профессиональное становление охватывает длительный период жизни человека. В течение этого времени меняются жизненные и профессиональные планы, происходит смена социальной ситуации, ведущей деятельности, перестройка структуры личности.

Можно констатировать, что перед личностью постоянно возникают проблемы, требующая от нее определения своего отношения к профессиям, рефлексии собственных профессиональных достижений, анализ, принятия решения о выборе профессии или ее смене, коррекция карьеры, решения других профессионально обусловленных вопросов. Весь этот комплекс проблем охватывает понятие «профессиональное самоопределение» [1].

Н.С. Пряжников обосновал модель, исследуя профессиональное самоопределение личности:

1. Осознание ценности общественно полезного труда и необходимости профессиональной подготовки (ценностно-нравственная основа самоопределения);
2. Ориентировка в социально-экономической ситуации и прогнозирование престижности выбираемого труда;
3. Общая ориентировка в мире профессионального труда и выделение профессиональной цели-мечты;
4. Определение ближних профессиональных целей как этапов и путей к дальней цели;
5. Информирование о профессиях и специальностях, соответствующих профессиональных учебных заведениях и местах трудоустройства;
6. Представление о препятствиях, осложняющих достижение профессиональных целей, а также знание своих достоинств, способствующих реализации намеченных планов и перспектив;
7. Наличие системы резервных вариантов выбора на случай неудачи по основному варианту самоопределения;
8. Начало практической реализации личной профессиональной перспективы и постоянная корректировка намеченных планов по принципу обратной связи.

Можно также разбить процесс профессионального самоопределения на четыре стадии:

1. Возникновение и формирование профессиональных намерений первоначальная ориентировка в различных сферах труда;
2. Профессиональное обучение как освоение выбранной профессии;
3. Профессиональная адаптация – формирование индивидуального стиля деятельности и включение в систему производственных и социальных от-

ношений;

4. Самореализация в труде – выполнение или невыполнение тех ожиданий, которые связаны с профессиональным трудом.

Профессиональное самоопределение осуществляется в течение всей жизни. Представляется интересным процесс профессионального самоопределения молодежи.

Уже на завершающем этапе обучения в школе особую значимость приобретают вопросы выбора профессии. Для некоторых школьников уже после окончания девяти классов актуальным становится выбор профессионального учебного заведения.

Перед многими выпускниками школ стоит проблема выбора пути подготовки к будущей профессии. Часто профессиональное учебное заведение выбирается случайно. Часть выпускников школ сразу устраиваются на работу, не имея специальной подготовки и значительных профессиональных перспектив. Поиск своего места в мире профессий в ранней юности приобретает особый смысл.

Для молодых людей, поступивших в профессиональное учебное заведение, проблема выбора профессии окончательно не решена. Часть из них разочаровываются в правильности своего выбора уже на первом году обучения, другие – в начале самостоятельной профессиональной деятельности, третьи – после 3-5 лет работы по профессии.

Некоторая часть молодежи после окончания ВУЗа, не сможет найти работу по полученной профессии и пополнит ряды безработных. Значит, вопрос выбора профессии снова станет для нее актуальным. Психическая напряженность, тревожность, беспокойство, неуверенность в будущем станут стимулировать поиск себя в мире труда.

Перед молодыми людьми, получившими профессиональную подготовку, встают вопросы трудоустройства. Чтобы определить соответствие индивидуально-психологических особенностей человека и уровня его профессиональной подготовленности требованиям профессии, по ряду специальностей проводится профессиональный отбор. Его осуществление порождает множество новых проблем: нужно установить нормативные характеристики профессии, определить психологические свойства и качества, необходимые для выполнения этой деятельности, подобрать либо сконструировать средства диагностики профессионально значимых качеств человека [3].

Как отмечал Э.Ф. Зеер [1; 2] и др., профессиональное становление личности – это важнейший процесс, занимающий большую часть жизни человека. Начиная с момента зарождения профессиональных интересов и до момента прекращения выполнения профессиональной деятельности, происходит процесс становления, изменения и осмысления профессионального развития.

В процессе профессионального становления возникают противоречия двоякого рода:

- 1) между личностью и внешними условиями жизнедеятельности;
- 2) внутриличностные.

Основным противоречием, детерминирующим развитие личности, является противоречие между сложившимися свойствами, качествами личности и объективными требованиями профессиональной деятельности.

В становлении личности выделяют стадийное и так называемое функциональное развитие, осуществляемое внутри определенной стадии и ведущее к количественному накоплению качественно новых элементов, которые образуют потенциальный резерв.

Образование, профессиональные знания и умения, общие и специальные способности, социально значимые и профессионально важные качества составляют профессиональный потенциал развития специалиста. Реализация потенциала зависит от многих факторов: биологической организации человека, социальной ситуации, характера профессиональной деятельности, активности личности, ее потребности в саморазвитии и самоактуализации.

Но ведущим фактором профессионального становления личности является система объективных требований к ней, детерминированных профессиональной деятельностью, в процессе выполнения которой и возникают новые свойства и качества. Смена или перестройка способов ее выполнения, изменение отношения к ведущей деятельности обуславливают стадийность развития личности.

Детерминация профессионального становления личности различными психологическими школами трактуется по-разному. Социально-психологические теории рассматривают профессиональное развитие как результат социальной селекции и предшествующей выбору профессии социализации. Большое значение придается случайности. Психодинамические теории в качестве детерминант профессионального развития рассматривают инстинктивные побуждения и эмоционально окрашенный опыт, полученный в раннем детстве. Важную роль играет реальная ситуация в мире профессий, которую наблюдает личность в детстве и ранней юности. Представители психологии развития факторами профессионального становления считают предшествующее (до выбора профессии) образование и психическое развитие ребенка.

Стадии профессионального становления личности:

1. Аморфная оптация (0-12 лет). Началом данного процесса является зарождение профессионально ориентированных интересов и склонностей у детей под влиянием родственников, учителей, сюжетно-ролевых игр и учебных предметов.

2. Оптация (12-16 лет). Затем следует формирование профессиональ-

ных намерений, которое завершается осознанным, желанным, а иногда и вынужденным выбором профессии. Этот период в становлении личности получил название оптации.

3. Профессиональная подготовка (16-23 года). Следующая стадия становления начинается с поступления в профессиональное учебное заведение (профессиональное училище, техникум, вуз). Социальная ситуация характеризуется новой социальной ролью личности (учащийся, студент), новыми взаимоотношениями в коллективе, большей социальной независимостью. Ведущая деятельность – профессионально-познавательная, ориентированная на получение конкретной профессии

4. Профессиональная адаптация (18-25 лет). После окончания учебного заведения наступает стадия профессиональной адаптации.

5. Первичная профессионализация. По мере освоения профессии личность все больше погружается в профессиональную среду. Стабилизация профессиональной деятельности приводит к формированию новой системы отношений личности к окружающей действительности и к самой себе. Эти изменения ведут к образованию новой социальной ситуации. Наступает стадия первичной профессионализации и становления специалиста.

6. Вторичная профессионализация. Дальнейшее повышение квалификации, индивидуализация технологий выполнения деятельности, выработка собственной профессиональной позиции, высокое качество и производительность труда приводят к переходу личности на второй уровень профессионализации, на котором происходит становление профессионала.

7. Профессиональное мастерство. Переход на стадию мастерства изменяет социальную ситуацию, кардинально меняет характер выполнения профессиональной деятельности, резко повышает уровень профессиональной активности личности. Профессиональная активность проявляется в поиске новых, более эффективных способов выполнения деятельности.

Переход от одной стадии профессионального становления к другой означает смену социальной ситуации развития, изменение содержания ведущей деятельности, освоение либо присвоение новой социальной роли, профессионального поведения и, конечно, перестройку личности. Все эти изменения не могут не вызывать психической напряженности личности. Переход от одной стадии к другой порождает субъективные и объективные трудности, межличностные и внутри личностные конфликты. Можно утверждать, что смена стадий инициирует нормативные кризисы профессионального становления личности.

Список использованной литературы

1. Зеер, Э.Ф. Профориентология: Теория и практика: Учеб. пособие для высшей школы / Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Н.О. Садовникова. – М.: Академический Проект, 2006.
2. Зеер, Э.Ф. Психология профессии /Э.Ф. Зеер. – Екатеринбург: Деловая книга, 2003
3. Кон. И.С. Психология ранней юности /И.С. Кон. – М.: Просвещение, 1989

ВНУТРЕННИЕ И ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ВЫБОР И СТАНОВЛЕНИЕ

Боговская Кристина Олеговна

магистрант

Воронежский государственный педагогический университет

***Аннотация.** Статья посвящена внутренним и внешним факторам, которые оказывают влияние на профессиональный выбор и становления. В статье рассмотрена концепция А. Роу. Рассмотрены фазы жизненного пути профессионала и базовые критерии профессионализации. Основным смыслом профессионального становления заключается в обретении профессионального мастерства. Это сложный процесс циклического характера, на который оказывают влияние факторы внешнего и внутреннего воздействия.*

***Ключевые слова:** внутренние и внешние факторы, фазы пути профессионала, профессионализация.*

INTERNAL AND EXTERNAL FACTORS THAT INFLUENCE PROFESSIONAL CHOICE AND DEVELOPMENT

***Annotation.** The article is devoted to the internal and external factors that have an impact on the professional choice and formation. The article considers the concept of A. Rowe. The phases of a professional's life path and basic criteria of professionalization are considered. The main meaning of professional development is to acquire professional skills. This is a complex cyclical process that is influenced by external and internal factors.*

***Keywords:** internal and external factors, phases of the professional path, professionalization.*

Проблема профессионального развития личности крайне многообразна и сложна. Существует множество внутренних и внешних факторов, которые в течение длительного времени оказывают влияние на профессиональное становление личности.

Изучением внешних факторов занимались в основном зарубежные исследователи. В данной статье обращу ваше внимание на концепцию профессионального определения А. Роу.

Роу выделяет следующие внешние факторы, которые оказывают влияние

на профессиональное развитие личности.

1. семью и школа;

Согласно концепции А. Роу, существуют три типа косвенного влияния семьи на профессиональное становление детей:

1) социальный уровень семьи;

2) предпочтения семейного окружения и усвоение семейных ценностей;

3) ретрансляционная функция семьи.

Школа, по мнению А. Роу, оказывает целенаправленное воздействие на профессиональное определение личности, поскольку это ее основная цель. Для выполнения данной функции школа имеет специальные средства (способы воздействия) и специалистов (учителей). Здесь закладываются интересы, формируются и развиваются способности. Если в семье влияние на профессиональное становление ребенка носит стихийный характер, то школа обязана заниматься этим системно.

2. Социально-классовая позиция; (Ребенок, выросший в семье рабочих, вряд ли сможет реализовать свою профессиональную деятельность в банковской системе).

3. Национальные особенности, раса, этнос;

4. Общую культуру (т. е. те нормы, традиции, которые сложились в обществе).

Итак, согласно представленной концепции, достаточно большое количество разнообразных факторов оказывает воздействие на профессиональное становление личности извне.

По мнению А. Роу, профессиональные интересы развиваются в результате взаимодействия между родителями и их детьми. Выбор карьеры человеком отражает желание удовлетворить потребности, которые не были удовлетворены родителями в детстве.

Согласно концепции А. Роу, существует три различных стереотипа отношений между родителями и детьми.

Первый стереотип характеризуется эмоциональной концентрацией на детях. Существуют две формы этого стереотипа. Первая форма — гиперопека, при которой родители слишком много делают для детей и поддерживают их зависимость. Вторая форма — сверхтребовательность, при которой родители концентрируются на достижениях детей. У детей, которые растут в подобной среде, обычно вырабатывается потребность в постоянной обратной связи и поощрении. Они часто выбирают карьеры, которые обеспечивают общественное признание.

Второй стереотип воспитания детей — это отстраненность от них. Существуют два экстремальных проявления данного стереотипа. Первый заключается в пренебрежении родительскими обязанностями. Второй стереотип представляет собой отказ от воспитания. А. Роу полагает, что дети, в таких

условиях, во взрослой жизни концентрируются на карьере, представляющей научный и технический интерес, находя в этом удовлетворение. Они более склонны иметь дело с предметами и идеями.

Третий стереотип отношений между родителями и детьми — это принятие детей. Принятие может быть непреднамеренным или более активным проявлением любви. При проявлении этого стереотипа поощряется независимость детей.

Итак, согласно представленной концепции, достаточно большое количество разнообразных факторов оказывает воздействие на профессиональное становление личности извне. Внутренними факторами, глубоко и комплексно занимались и занимаются отечественные специалисты.

Прежде чем описать типологию внутренних факторов, оказывающих влияние на профессионализацию личности, необходимо раскрыть содержание термина «профессионал».

Собственно психологический подход к изучению проблемы профессионализма предполагает его рассмотрение в трех измерениях:

- 1) профессионал как личность;
- 2) профессионал как индивидуальность;
- 3) профессионал как субъект профессиональной деятельности.

«Профессионал» чаще ассоциируется с высоким уровнем эффективности профессиональной деятельности. Однако такое понимание является ограниченным. Не следует сводить идею профессионализма только к представлению о высоком уровне умелости профессионала. Профессионализм необходимо понимать не просто как некий высший уровень знаний, умений и результатов человека в данной области деятельности, а как определенную системную организацию сознания, психики человека [2].

Е. А. Климов выявляет фазы- этапы жизненного пути профессионала.

Фаза оптанта, оптации — это период, когда человек озабочен вопросами выбора профессии или ее вынужденной перемены и делает этот выбор.

Фаза адепта — это подготовка, объединяющая все категории начинающих профессионалов.

Адепт — человек, ставший на путь приверженности к профессии и осваивающий ее.

Фаза адаптации — это период привыкания молодого специалиста к работе. Молодой специалист адаптируется к нормам коллектива, в который он попадет, привыкает решать разнообразные профессиональные задачи.

Интернал — это уже опытный работник, который любит свое дело, может самостоятельно справляться с основными профессиональными функциями.

На фазе мастерства работник может решать как простые, так и самые трудные профессиональные задачи. Мастер имеет свой индивидуальный,

неповторимый стиль деятельности, его результаты стабильно эффективны. Обычно он уже имеет некоторые формальные показатели своей квалификации (разряд, категорию, звание).

Фаза Авторитет — мастер, хорошо известный в своем профессиональном кругу или даже за его пределами (в отрасли, на межотраслевом уровне, в стране). В зависимости от принятых в данной профессии форм аттестации работников он имеет те или иные формальные показатели квалификации (разряд, категорию, ученую степень и пр.). Профессиональные задачи авторитет решает за счет большого опыта, навыков, умения организовать свою работу.

Наставник в широком смысле слова — человек, у которого коллеги готовы поучиться, перенять опыт. Авторитетный мастер в любой профессии обретает единомышленников, учеников, последователей [2].

Профессиональная направленность формируется на базе мотивационной сферы человека и представляет собой систему мотивов, побуждающих его к выполнению профессиональных задач и задач профессионального развития. В качестве мотивов выступают потребности, установки, убеждения и другие психологические образования человека. Главная их особенность в том, что они реализуются в процессе выполнения профессиональной деятельности или решения задач профессионального развития.

Профессиональный опыт — это система профессиональных знаний, умений и привычек. Профессиональные знания включают всю усвоенную человеком профессионально необходимую информацию, которая используется при решении всего многообразия задач, стоящих перед ним.

Усвоенные человеком профессиональные умения — это познавательные, сенсомоторные, трудовые и иные действия, обеспечивающие эффективную реализацию функций профессионала.

Профессиональные привычки — действия профессионала, ставшие потребностью.

Профессиональная одаренность — это система общих, особенных и специальных профессиональных способностей, которые определяют эффективность выполнения профессиональной деятельности, уровень профессионального развития индивида.

Профессиональные способности совместно с профессиональными умениями и привычками составляют основу для формирования профессионально важных качеств личности. Развитие профессиональной одаренности осуществляется путем изменения структуры взаимосвязей между способностями, возникновения новых и видоизменения старых способностей.

Основу профессионального самосознания составляют профессиональные Я-концепции, система профессиональных самооценок и притязаний, которые формируются личностью. Развитие профессионального самосознания

идет по пути повышения адекватности самооценки и более полным осознанием своих возможностей, социально-профессиональных требований, а также состоит в способности адекватно соотносить профессиональные требования и свои возможности [1].

Следует отметить, что профессиональное развитие — сложный процесс циклического характера, проявляющийся как в совершенствовании знаний, умений, навыков и способностей человека, так и в формировании отрицательных феноменов (деформаций), снижающих профессиональную эффективность и нарушающих «непрофессиональную» жизнь.

В связи с этим существуют две линии влияния профессии на личность: прогрессивная (восходящая) и регрессивная (нисходящая). На профессиональном пути человек не только приобретает, развивает свои способности, но и испытывает различные деформации. Это объективные и субъективные показатели (признаки), по которым можно судить об уровне профессионализации человека.

На различных стадиях профессионализации критерии, характеризующие профессиональное развитие личности, наполняются различным содержанием.

Существуют три базовых критерия профессионализации:

1) профессиональная продуктивность; Профессиональная продуктивность характеризует эффективность профессионального развития личности и степень соответствия ее результатов социально-профессиональным требованиям. Она оценивается на основе показателей производительности, качества и надежности, которые имеют специфику в зависимости от того, какая задача становления решается: поиск и выбор профессии, профессиональное обучение и адаптация, построение профессиональной карьеры и смена профессии.

2) профессиональная идентичность; Профессиональная идентичность характеризует значимость для индивида профессии и профессионализации в целом как средства удовлетворения своих потребностей и реализации, развития потенциала. Этот критерий оценивается на основе субъективных показателей, включая удовлетворенность трудом, профессией, собой.

3) профессиональная зрелость. Наиболее сложным является критерий профессиональной зрелости, который был предложен Д. Сьюпером. Профессиональная зрелость свидетельствует о сформированности личностного контура регулирования процессом профессионального развития, т. е. насколько человек осознал свои возможности, требования профессии, насколько может соотносить их и насколько может управлять своим профессиональным развитием.

При изучении проблемы профессионального развития личности указанные критерии необходимо рассматривать в комплексе. Таким образом, ос-

новой смысл профессионального становления заключается в обретении профессионального мастерства, в достижении высот профессиональной зрелости, в самореализации и самоактуализации индивида на различных этапах профессионального пути. Это сложный процесс циклического характера, на который оказывают влияние факторы внешнего и внутреннего воздействия.

Список использованной литературы

1. Климов, Е. А. *Психология профессионала* / Е. А. Климов. — М. : МПСИ, 2003.
2. Климов, Е. А. *Введение в психологию труда* / Е. А. Климов. — М. : Культура и спорт, ЮНИТИ, 1998.
3. Поваренков, Ю. П. *Психология профессионального становления личности* / Ю. П. Поваренков. — Курск : КРОСТ, 1991.

ДИНАМИКА ЦИРКАДНОГО РИТМА ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА В ПЕРИОД ОЖГОВОЙ ТОКСЕМИИ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Мухитдинова Хура Нуриддиновна

Профессор

Ташкентский институт усовершенствования врачей

Сатвалдиева Эльмира Абдусаматовна

Заведующая кафедрой, профессор

Ташкентский институт усовершенствования врачей

Аннотация. Увеличение продолжительности интенсивной терапии в условиях ОРИТ находилось в прямой связи с показателем ИФ и увеличением площади термического повреждения кожи глубиной 3Б степени. Изменения мезора, температуры в акрофазе, батифазе носили колебательный характер с изменением околонедельного ритма до 4,5 дневных периодов. Чем более глубокое и обширнее повреждение кожи, тем больше амплитуда и размах суточных колебаний в первые сутки и после 12 х суток периода токсемии. В процессе комплексной противовоспалительной, корректирующей терапии отклонения систем гомеостаза, дезинтоксикационной терапии наиболее продолжительным оказался гипертермический синдром в ночные часы у детей 3 группы – 8 дней, несколько меньше в 1 и 2 группах в течение 2 суток. Чем выраженнее гипертермия в ночные часы, тем выше значение мезора суточного ритма Т°С у детей самой тяжелой 3 группы, то есть тем выраженнее системный воспалительный ответ организма на ожоговую травму в период токсемии.

Ключевые слова: циркадный ритм температуры тела, ожоговая токсемия, школьный возраст.

Актуальность. Ожоги - частое и тяжелое повреждение, летальность от которого еще очень велика. Ежегодно в Европе и США в стационарном лечении нуждаются более 200 тыс. больных с ожогами. В течение 1 года в Европейских странах погибают от ожогов около 60 тыс. человек; среди них большую группу составляют дети. У многих из числа тех, которые выздоравливают, остаются обезображивающие рубцы. Лечение обожженных, в особенности детского возраста, трудоемко и длительно. Оно требует специальных знаний, оборудования, условий и высокого профессионального

мастерства от медицинских работников. Несмотря на определенные успехи, достигнутые за последние два десятилетия в лечении тяжелообожженных, проблема термических поражений сохраняет свою актуальность. Однако еще недостаточно данных исследований периода токсемии ожоговой болезни у детей. Одним из объективных показателей выраженности системной воспалительной реакции организма является температурная динамика.

Цель работы. Изучить динамику циркадного ритма температуры тела в период ожоговой токсемии у детей школьного возраста.

Материал и методы исследования. Клинический материал представлен данными ежечасного мониторинга температуры тела у детей, поступивших в республиканский научный центр экстренной медицинской помощи (РНЦЭМП) в связи с термическими ожогами в возрасте от 7,1 до 18 лет. Изучены показатели циркадного ритма температуры тела у 26 детей в возрасте 7,1-18 лет с тяжелыми ожогами в период токсемии. Основным признаком, определившим разделение на группы явилась продолжительность интенсивной терапии в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), обусловленная тяжестью ожоговой болезни. В 1 группе рассматривались данные мониторинга температуры тела у 12 детей (до 10 суток в среднем $7,3 \pm 1,1$), во 2 группе у 7 (11-20 суток в среднем $12,7 \pm 1,2$), 3 – у 7 детей (более 21 суток $28,8 \pm 4,8$).

Характеристика больных

Таблица 1

	Возраст в годах	маль- чики	де- вочки	Дни в ОРИТ	Площадь и глубина ожога		ИФ, ед
					2-3А степени, %	3Б степени, %	
1 группа	$11,4 \pm 3,2$	10	2	$7,3 \pm 1,1$	41 ± 11	$6,6 \pm 6$	57 ± 11
2 группа	15 ± 2	6	1	$12,7 \pm 1,1^*$	$55,1 \pm 14,4$	$4,8 \pm 3,5$	$86,3 \pm 15,7^*$
3 группа	$9,7 \pm 1,5^*$	4	3	$28,8 \pm 4,8^{**}$	$25,8 \pm 11,4^*$	$22,5 \pm 6,6^{**}$	$95,8 \pm 19,1^*$

*-отличие достоверно относительно данных исследования в 1 группе

≈-отличие достоверно относительно показателя во 2 группе

Как представлено в таб.1 средний возраст детей 3 группы составил $9,7 \pm 1,5$ лет, оказался достоверно меньше чем во 2 группе на 6 лет (15 ± 2), и 1 группе на 2 года ($11,4 \pm 3,2$). Во всех группах преобладали дети мужского пола составив в 1 группе 83%, во 2 – 85%, в 3 – 56%. Средняя продолжительность интенсивной терапии в условиях ОРИТ в 1 группе составила $7,3 \pm 1,1$ суток, во 2 на 77% больше, в 3 – в 4 раза продолжительнее, чем в 1 группе. Увеличение продолжительности интенсивной терапии находилась в прямой связи с с показателем ИФ и увеличением площади термического повреждения кожи глубиной 3Б степени. Так, у детей 3 группы выявлена 3Б степень ожога площадью $22,5 \pm 6,6$, что в 3 раза больше чем у детей 1 группы и в 5 раз – чем во 2 группе. Показатель ИФ оказался самым большим в 3 группе

составив $95,8 \pm 19,1$ ед, на 9 ед меньше во 2 группе, достоверно меньше в 1 группе на 38 ед ($p < 0,05$). Отсутствие прямой зависимости изменения ИФ от площади поражения во 2 группе, связано с тем, что у 4 детей отягощение состояния было обусловлено комбинированной травмой- у 1 отравление угарным газом, у 3- ожогом верхних дыхательных путей.

Таблица 2. Динамика мезора циркадного ритма температуры тела у детей старше 7 лет в период ожоговой токсемии

дни	1 группа	2 группа	3 группа
1	36,7±0,1	36,8±0,1	37,1±0,3
2	36,8±0,1	37,0±0,1	37,0±0,1
3	36,9±0,0	36,9±0,1	37,0±0,1
4	36,9±0,1	37,0±0,1	37,1±0,1
5	36,9±0,1	37,1±0,1*	37,0±0,1
6	36,9±0,1	36,9±0,1	37,0±0,1
7	37,1±0,1*	37,1±0,1*	37,3±0,1
8	37,1±0,1*	37,2±0,1*	37,1±0,1
9	36,9±0,1	37,3±0,1* ^d	37,1±0,1
10		37,2±0,2*	37,2±0,1
11		37,3±0,1*	37,2±0,1
12		37,4±0,1*	37,3±0,1
13			37,1±0,1
14			37,2±0,2
15			37,3±0,1
16			37,3±0,1
17			37,2±0,1
18			37,0±0,2
19			37,2±0,2
20			37,2±0,1
21			37,1±0,1
22			37,1±0,1
23			37,1±0,1
24			37,3±0,2
25			37,1±0,2
26			37,0±0,3
27			37,1±0,3
28			37,2±0,3
29			37,3±0,1
30			37,3±0,1

*достоверно относительно показателя в первые сутки

^dдостоверно относительно показателя в 1 группе

Среднесуточный показатель ТС тела в первые сутки имел некоторую тен-

денцию к увеличению в 3 группе. В период токсемии в 1 группе обнаружен рост мезора циркадного ритма температуры тела на 7, 8 сутки до $37,1 \pm 0,1^\circ\text{C}$ ($p < 0,05$, соответственно).



Рис.1

Известно, что чем тяжелее системная воспалительная реакция в первые сутки заболевания, травмы, тем тяжелее последующее состояние больного, более высок риск развития осложнений, тяжелее прогноз. Через несколько часов после ожоговой травмы наиболее высокая температуры тела обнаружена в 3 группе детей со значением циркадного ритма $T^\circ\text{C}$ в акрофазе $38,6^\circ\text{C}$, в то время как в первой группе показатель составил $36,9^\circ\text{C}$, во второй – $37,1^\circ\text{C}$ (рис.1). Таким образом, при гипертермии выше 38°C в первые сутки при площади ожоговой поверхности кожи 2-3А степени $25,8 \pm 11,4\%$, 3Б – $22,5 \pm 6,6\%$ и показателе ИФ – $95,8 \pm 19,1$ ед. потребуются комплексная интенсивная терапия в условиях ОРИТ продолжительностью не менее $28,8 \pm 4,8$ суток. Обращает внимание наиболее выраженные колебания в 3 группе с меняющимся периодом в 7, 5, 4, 5,4,5 суток. По-видимому, увеличение амплитуды и уменьшение периода колебаний околонеделного ритма носили адаптивный характер, обусловлены меняющимися компенсаторными механизмами в условиях чрезвычайного стресса несмотря на комплексную медикаментозную терапию. Примечательно, что в динамике изменения температуры в акрофазе циркадного ритма в 1 и 2 группе представляли восходящие с изменением $T^\circ\text{C}$ в 1 группе от $36,9^\circ\text{C}$ до $37,4^\circ\text{C}$, во второй – от $37,1^\circ\text{C}$ до $37,8^\circ\text{C}$ при повышении показателей мезора в 1 и 2 группа в пределах субфебрильных цифр.

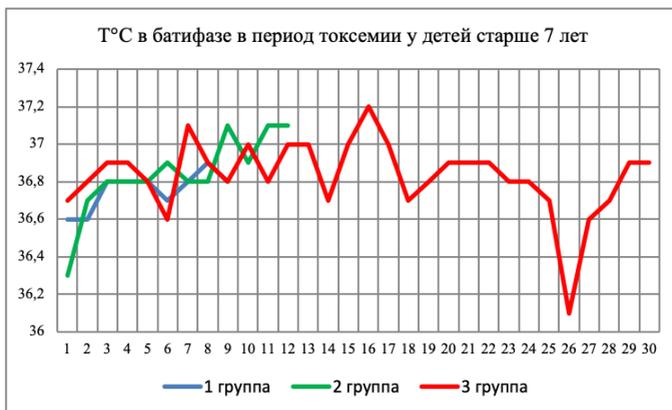


Рис.2

Динамика изменений минимальных значений циркадного ритма T° (рис.2) представляла собой также волнообразную линию в батифазе с тенденцией к росту в 1 группе от $36,6^\circ\text{C}$ до $36,9^\circ\text{C}$ на 8 сутки, во второй – от $36,3^\circ\text{C}$ в первые сутки до $37,1^\circ\text{C}$ во второй. Исходный показатель температуры в батифазе в 3 группе оказался выше чем в предыдущих, составив $36,7^\circ\text{C}$. В последующие дни волнообразные изменения укладывались в периоды колебаний в 6, 4, 4, 4, 4, 5, 5 суток.

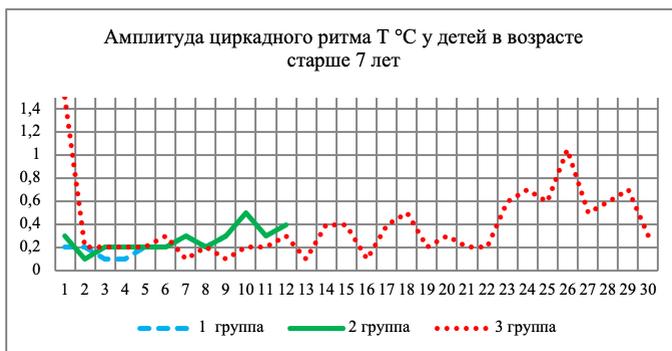


Рис.3

Таким образом, изменения мезора, температуры в акрофазе, батифазе носили колебательный характер с изменением околонедельного ритма до 4,5 дневных периодов. Отличалась 3 группа также сравнительной большей амплитудой, что подтверждается на рис.3. Интересен тот факт, что изменения амплитуды и размаха суточных колебаний циркадного ритма $T^\circ\text{C}$ в период токсемии тоже происходили волнообразно, укладываясь практически в те же измененные околонедельные периоды колебаний мезора циркадного ритма

Т°С (рис.4).



Рис.4

Обращает внимание увеличение суточного размаха колебаний температуры тела на 26 сутки, когда показатель становится таким же как в первые сутки (рис 4). Выявленные суточные колебания температуры тела на 24–26 сутки до 1,6°С были обусловлены недостаточной эффективностью противовоспалительной интенсивной терапии в связи с трудностью подбора этиотропной антибактериальной терапии в условиях появления новых очагов инфекции на фоне тяжелого вторичного иммунодефицитного, энергодефицитного состояния, в условиях мутации патогенной, сапрофитной микрофлоры и образованием антибиотикорезистентных штаммов.

Таблица 3. Миграция акрофазы циркадного ритма Т°С в период токсемии у детей старше 7 лет

Группы	Норма (18-19 час)	Смещение на дневные часы	Смещение на ночные часы
1	22% (2 из 9)	55% (5 из 9)	23% (2 из 9)
2	0	83% (10 из 12)	17% (2 из 12)
3	30% (9 из 30)	43% (13 из 30)	27% (8 из 30)

Изучение смещений показателя температуры в акрофазе на протяжении всего периода токсемии позволило обнаружить некоторые различия реакции циркадного ритма температуры тела в зависимости от тяжести термического ожога у детей школьного возраста. Так, нормальная позиция на суточном циферблате выявлена в 1 группе на протяжении 22% времени наблюдения, в 3 группе – 30%. Умеренное смещение на дневное время суток максимальных значений температуры составили в 1 группе 55%, во второй – 83%, в 3 – 43% времени интенсивной терапии.

Известно, что гипертермия в ночные часы свидетельствует о особенно

выраженной системной воспалительной реакции организма, характеризуется как значительное нарушение функции терморегуляции. Данное состояние наблюдалось в 1 группе на протяжении 23%, 2 – 17%, 3 – 27% периода токсемии у детей школьного возраста. Таким образом, в процессе комплексной противовоспалительной, коррегирующей отклонения систем гомеостаза, дезинтоксикационной терапии наиболее продолжительным оказался гипертермический синдром в ночные часы у детей 3 группы – 8 дней, несколько меньше в 1 и 2 группах в течение 2 суток.

Корреляционные связи

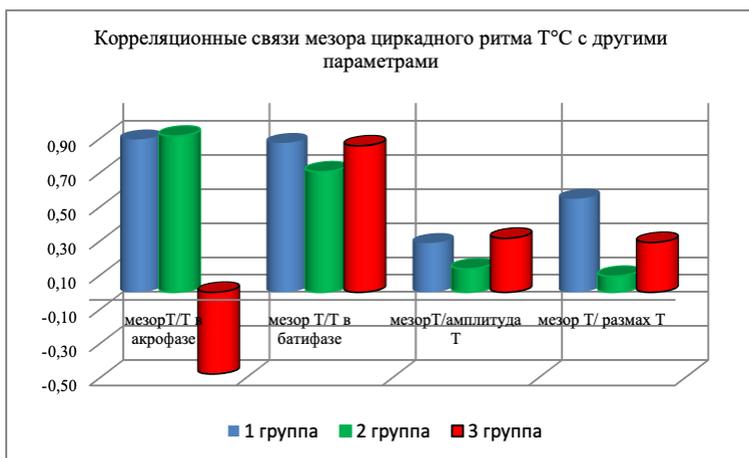


Рис.5

Как представлено на рис. 5, обнаружена сильная прямая связь изменений среднесуточного показателя циркадного ритма T°C со значением показателя в акрофазе и батифазе в 1 и 2 группах детей. То есть при площади ожоговой поверхности кожи 2-3А степени 41±11% и 55,1±14,4%, 3Б степени 6,6±6% и 4,8±3,5%, соответственно, при гипертермической реакции в утренне – дневное и ночное время следует представлять повышение мезора циркадного ритма T°C. Умеренно обратная корреляционная связь мезора и показателя температуры в акрофазе в 3 группе свидетельствует о наклонности к повышению среднесуточной температуры при ночном снижении T°C в акрофазе. При этом сохраняется прямая связь динамики мезора от динамики показателя T° в батифазе. То есть, чем выраженнее гипертермия в ночные часы, тем выше значение мезора суточного ритма T°C у детей самой тяжелой 3 группы, то есть тем выраженнее системный воспалительный ответ организма на ожоговую травму в период токсемии.

Вывод. Увеличение продолжительности интенсивной терапии в условиях ОРИТ находилось в прямой связи с показателем ИФ и увеличением

площади термического повреждения кожи глубиной 3Б степени. Изменения мезора, температуры в акрофазе, батифазе носили колебательный характер с изменением околонедельного ритма до 4,5 дневных периодов. Чем более глубокое и обширнее повреждение кожи, тем больше амплитуда и размах суточных колебаний в первые сутки и после 12 х суток периода токсемии. В процессе комплексной противовоспалительной, коррегирующей терапии отклонения систем гомеостаза, дезинтоксикационной терапии наиболее продолжительным оказался гипертермический синдром в ночные часы у детей 3 группы – 8 дней, несколько меньше в 1 и 2 группах в течение 2 суток. Чем выраженнее гипертермия в ночные часы, тем выше значение мезора суточного ритма Т°С у детей самой тяжелой 3 группы, то есть тем выраженнее системный воспалительный ответ организма на ожоговую травму в период токсемии.

Источники

1. <https://studbooks.net/1813175/meditsina/vvedenie>
2. <http://combustiology.ru/journal/bol-pri-ozhogovoj-bolezni-vozmozhny-e-puti-izucheniya-i-korreksii-boli-pri-ozhogah/>
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-techeniya-ozhogovoy-bolezni-u-obo-zhzhennyh-starshey-vo-zrastnoy-gruppy>
4. <https://scientificresearch.ru/images/PDF/2018/21/ozhogovaya-bolezn.pdf>

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТЕЙ И ИХ ИСХОДОВ У ЖЕНЩИН С РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ГИПЕРТЕНЗИВНЫХ РАССТРОЙСТВ

Садов Руслан Игоревич

аспирант

Панова Ирина Александровна

доктор медицинских наук, доцент

Назаров Сергей Борисович

доктор медицинских наук, профессор

*Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства
имени В.Н. Городкова*

Аннотация. В данной работе изучены особенности течения беременности и их исходов у женщин с различными формами артериальной гипертензии. Полученные данные свидетельствуют о существенном вкладе преэклампсии, в том числе у женщин с хронической артериальной гипертензией, в структуру осложнений беременности, а дети, рождённые от матерей с данной патологией имеют более низкие показатели здоровья.

Ключевые слова: беременность, гипертензия, преэклампсия.

Актуальность. Согласно данным мировой литературы, частота встречаемости повышенного артериального давления у беременных составляет 10%. При этом, гипертензивные расстройства входят в первую тройку причин материнских потерь, где их доля составляет 14% [1]. Установлено, что артериальная гипертензия при беременности ассоциирована с высоким риском преждевременных родов и вносит существенный вклад в структуру перинатальной патологии [2, 3]. Несмотря на большое число работ, посвящённых изучению структуры акушерской патологии при преэклампсии (ПЭ), недостаточно данных о характере течения беременности и её исходов у женщин с ПЭ, развившейся на фоне хронической артериальной гипертензии (ХАГ).

Целью данного исследования явился сравнительный анализ характера течения беременностей и их исходов у женщин с различными формами гипертензивных расстройств для уточнения факторов риска развития осложнённой беременности и перинатальной патологии.

Материалы и методы. Проведён ретроспективный анализ данных амбу-

латорных карт, историй родов и новорождённых. Всего в исследование вошло 237 беременных. Основная группа состояла из 167 женщин с гипертензивными расстройствами: 79 женщин с ПЭ различной степени тяжести (код по МКБ-Х О14), 58 женщин с ХАГ (код по МКБ-Х О10.0) и 30 – с ХАГ с присоединившейся ПЭ (код по МКБ-Х О11). Контрольная группа состояла из 70 нормотензивных женщин. Статистическая обработка полученных результатов проводилась при помощи программ “Microsoft Office 2013”, “Statistica for Windows 12.0 и «Open Epi» (<http://www.openepi.com>) с определением 95% доверительного интервала. Для оценки достоверности различий сравниваемых величин между исследуемыми группами использовался двухточечный критерий Фишера (Fisher exact 2-tail) и U-критерий Манна-Уитни (значимыми считались различия при уровне $p < 0,05$).

Результаты и их обсуждение. Сравнительный анализ клинических данных показал, что средний возраст у женщин с ХАГ (33,0 (30,0-37,0) лет) и с ХАГ с присоединившейся ПЭ (33,0 (30,0-37,5) лет) был выше, чем у женщин контрольной группы (30,0 (27,0-33,0) лет) и с ПЭ различной степени тяжести (28,0 (24,0-32,0) лет). По семейному положению, образованию и трудовой характеристике группы были сопоставимы. При изучении структуры экстрагенитальной патологии выявлено повышение частоты встречаемости хронического пиелонефрита у женщин с ПЭ, развившейся на фоне ХАГ (33,3%) по сравнению с женщинами других групп. Причём, наличие данного заболевания повышало риск развития ПЭ у женщин с ХАГ в 3,58 раза (ОШ=3,58; ДИ 1,19-11,29). Полученные нами данные согласуются с мнением учёных, указывающих на повышенную частоту возникновения ПЭ у женщин с данной патологией, объясняя это негативным влиянием на эндотелий уремиических токсинов [4, 5]. Процент женщин с ожирением (на момент постановки на учёт по беременности) был выше в группах с ХАГ (58,6%) и с ХАГ с присоединившейся ПЭ (33,3%), чем в группе контроля (7,1%) и с ПЭ (21,5%). Дополнительно установлено, что ожирение повышало риск возникновения ПЭ различной степени тяжести в 3,54 раза (ОШ=3,54; ДИ 1,27-11,31). На сегодняшний день известно, что в жировой ткани происходит синтез ряда веществ (провоспалительных цитокинов, резистина и др.), способных негативно влиять на процессы роста и дифференцировки трофобласта и приводить к нарушению перфузии в системе мать-плацента-плод, что в свою очередь будет являться пусковым механизмом развития ПЭ [6, 7]. При анализе наследственной предрасположенности нами было выявлено повышение частоты встречаемости отягощённого анамнеза по артериальной гипертензии в группах женщин с повышенным артериальным давлением (с ПЭ – 25,3%, с ХАГ – 55,2% и с ХАГ с присоединившейся ПЭ – 63,3%) по сравнению с группой нормотензивных женщин, где данный показатель составил 11,4%. В ходе сравнительной оценки перенесённых гинекологических заболеваний (кисты,

эндометриоз, миома матки, неинвазивные заболевания шейки матки, воспалительные заболевания верхних и нижних отделов репродуктивного тракта) и характера менструальной функции (продолжительность цикла, наличие альгодисменореи, объём менструальной кровопотери) выявлено отсутствие достоверных различий по сравниваемым показателям. Анализ особенностей течения настоящей беременности в исследуемых группах показал, что беременность достоверно чаще осложнялась плацентарной недостаточностью с нарушением гемодинамики в плодово-плацентарном комплексе по данным доплерометрии у женщин с ПЭ (32,5% и 71,4% соответственно) и с ПЭ, развившейся на фоне ХАГ (55,2% и 65,9% соответственно) по сравнению с женщинами контрольной группы (14,3% и 23,1% соответственно). Установлено, что ПЭ повышает риск возникновения плацентарной недостаточности в 2,86 раза (ОШ=2,86; ДИ 1,27-6,78), а присоединение ПЭ к ХАГ повышает аналогичный риск в 5,29 раза (ОШ=5,29; ДИ 1,95-15,0). Сравнительный анализ исходов беременностей показал, что частота преждевременных родов была выше в группе с ПЭ (65,8%) и с ПЭ, развившейся на фоне ХАГ (66,7%) по сравнению с группой контроля (4,3%) и с изолированной ХАГ (8,6%). При этом, ПЭ различной степени тяжести повышала риск преждевременных родов в 41,76 раза (ОШ=41,76; ДИ 13,21-181,6), а присоединение ПЭ к ранее существовавшей ХАГ повышала аналогичный риск в 20,13 раза (ОШ=20,13; ДИ 6,38-73,13). Процент оперативного родоразрешения был выше при ПЭ (83,5%) и ПЭ, развившейся на фоне ХАГ (96,7%) по сравнению с контролем (60,0%) и с ХАГ (50,0%).

Беременность двойней в контрольной группе была у 3 (4,3%) женщин, с ПЭ у 3 (3,8%), с ХАГ у 2 (3,4%) и с ПЭ, развившейся на фоне ХАГ у 3 (10,0%). Мертворождённых детей в группе контроля и ХАГ не было, с ПЭ 1 (1,2%) ребенок, с ПЭ, развившейся на фоне ХАГ 2 (6,1%) ребёнка. Итого, в неонатальном периоде было оценено состояние здоровья у 73 детей, рождённых от нормотензивных матерей, 81 – от беременных с ПЭ, 60 – от матерей с ХАГ и 31 – от женщин с ПЭ, развившейся на фоне ХАГ. Процент детей, рождённых в асфиксии был выше в группах с ПЭ (79,0%) и с ХАГ с присоединившейся ПЭ (93,5%) по сравнению с группой контроля (38,4%) и с ХАГ (36,7%). При этом было установлено, что ПЭ различной степени тяжести увеличивает риск рождения детей с асфиксией в 5,97 раза (ОШ=5,97; ДИ 2,95-12,44), а присоединение ПЭ к ХАГ повышает аналогичный риск в 24,17 раза (ОШ=24,17; ДИ 6,01-163,1). Дети, рождённые от матерей с ПЭ (50,6%) и с ПЭ, развившейся на фоне ХАГ (35,5%), достоверно чаще имели перинатальное поражение центральной нервной системы гипоксического генеза по сравнению с женщинами группы контроля (5,5%) и с ХАГ (1,7%). Дополнительно было установлено, что ПЭ увеличивает риск возникновения данной патологии в 17,35 раза (ОШ=17,35; ДИ 6,19-60,62), а присоединение

ПЭ к ХАГ увеличивает аналогичный риск в 31,14 раза (ОШ=31,14; ДИ 4,88-714,7). В группе детей, рождённых от матерей с ПЭ и с ХАГ с присоединившейся ПЭ достоверно чаще диагностировались инфекции (59,8% и 51,6% соответственно) и дыхательные нарушения, специфичные для перинатального периода (56,8% и 54,8% соответственно) по сравнению с детьми, рождёнными от женщин контрольной группы и с ХАГ, где данные показатели составили: для дыхательных нарушений 5,5% и 5,0%, для инфекционных осложнений 8,2% и 13,3% соответственно. При этом было выявлено, что ПЭ различной степени тяжести повышает риски вышеуказанных осложнений в 15,92 раза (ОШ=15,92; ДИ 6,44-44,72) и 22,19 раза (ОШ=22,19; ДИ 7,91-77,61), а присоединение ПЭ к ХАГ повышает аналогичные риски в 6,76 раза (ОШ=6,76; ДИ 2,45-19,79) и 22,01 раза (ОШ 22,01; ДИ 6,07-105,6) соответственно. Закономерно больший процент детей, рождённых от матерей с ПЭ, независимо от наличия ХАГ, находился на лечении в реанимационном отделении и в последующем требовали перевода в другие стационары. Так, доля детей в группе с ПЭ и с ПЭ, развившейся на фоне ХАГ, находившихся в реанимационном отделении составили соответственно 50,6% и 48,4%, а были переведены в другие стационары 70,4% и 64,5%, в то время как в контрольной группе данные показатели составили 5,5% и 16,4%, а в группе ХАГ – 3,3% и 18,3% соответственно. При этом было установлено, что ПЭ увеличивает риск нахождения детей в реанимационном отделении 17,35 раза (ОШ=17,35; ДИ 6,19-60,62) и перевода в другой стационар для дальнейшего лечения в 11,83 раза (ОШ=11,83; ДИ 5,14-26,75), а присоединение ПЭ к ранее существовавшей ХАГ увеличивает аналогичные риски в 25,96 раза (ОШ=25,96; ДИ 6,03-182,9) и 7,87 раза (ОШ=7,87; ДИ 2,98-21,97).

Заключение. Таким образом, наличие гипертензивных расстройств при беременности, особенно наличие ПЭ, отрицательно влияет на её течение и исходы, а дети, рожденные от матерей с ПЭ, независимо от наличия ХАГ, имеют более низкие показатели здоровья.

Литература

- 1. Гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде. Преэклампсия. Эклампсия. Клинические рекомендации (протокол лечения). М. 2016.*
- 2. Ержан З. Е. и др. Тяжелая преэклампсия – актуальная проблема современного акушерства (Обзор литературы) // Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2013. – №. 4-1.*

3. Кулида Л. В. и др. *Морфологические и иммуногистохимические изменения плаценты при преэклампсии и их связь с перинатальными исходами* // *Российский вестник акушера-гинеколога*. – 2019. – Т. 19. – №. 1. – С. 27-32.

4. Hill, J.A. *Muscle fundamental biology and mechanisms of disease* / J.A. Hill, E.N. Olson. – *Academic Press is an imprint of Elsevier*, 2012. – P. 1329-1337.

5. *Осложнения и исходы беременности при хронической почечной недостаточности* / И. Г. Никольская [и др.] // *Альманах клинической медицины*. – 2015. – № 37. – С. 52–69.

6. *First-trimester placental protein 13, PAPP-A, uterine artery Doppler and maternal characteristics in the prediction of pre-eclampsia* / A. O. Odibo [et al.] // *Placenta*. – 2011. – №32 (8). – P. 598–602.

7. *Miehle, K. Adiponectin and other Adipokines in Gestational Diabetes Mellitus and Pre-eclampsia* / K. Miehle, S. Holger, M. Leptin Fasshauer // *Clin Endocrinol*. – 2012. – Vol. 76, № 1. – P. 2–11.

DOI 10.34660/INF.2020.37.12.012

FREE RADICALS AND THEIR ROLE IN THE VIABILITY AND REPRODUCTION OF ANIMALS

Bekenev Vitaly Alekseevich

Doctor of Agricultural Sciences, Head Research Officer

Bolshakova Izolda Vladimirovna

Research Officer

Frolova Yulia Valerievna

Research Assistant

Siberian Federal Scientific Centre of Agro-Bio Technologies in the Russian Academy of Sciences.

Abstract. *Based on our own research, as well as a review of modern knowledge about the biophysical potential and metabolic activity of body cells, determined by the function of mitochondria, the dependence of the viability, fertility and productivity of animals, diseases caused by infectious and non-infectious causes, on the levels of metabolic activity of body cells and free radical oxidation of tissue was assessed. A hypothesis has been proposed for the redistribution of mitochondrial energy through the hypothalamus to growth energy (productivity) on the one hand, and reproduction energy on the other, depending on the level of metabolic activity and environmental conditions on the other.*

Keywords: *vitality, free radical oxidation, mitochondria, reproduction, COVID-19*

The viability and fertility of living organisms, the productivity of farm animals are largely determined by the function of mitochondria, which produce biochemical energy, called ATP, by breaking down food with oxygen. At the same time, about 5% of oxygen, as a result of various reactions, turns into reactive oxygen species (ROS) - free radicals that destroy nearby cells and tissues, trying to take away the missing electron from them. Free radicals cause lipid peroxidation, damage DNA and alter biochemical compounds, corroding cell membranes and destroying cells (1). They especially oxidize the lipid membranes of cells, blood vessels of various tissues. At the same time, free radicals are the most important regulators of almost all life processes and the body needs them to produce energy and various substances that it needs.

The aim of this work is to assess the role of mitochondria and free radicals in

the viability and reproduction of farm animals based on the materials of their own research and experimental data of other scientists.

In recent years, an interesting phenomenon has been observed in animal husbandry in many countries - in the process of intensification of animal husbandry, especially with industrial technologies of keeping, there is a decrease in life expectancy and economic use, especially of highly productive animals. These animals, especially broodstock, are in favorable conditions for feeding and keeping in accordance with all the rules of animal husbandry, except for movement and interaction with factors of the natural environment. They have a very high metabolic activity, as a result of which they show the highest productivity. An increase in the productivity of animals is accompanied by a decrease in their reproductive function. In many farms of the Russian Federation, the duration of productive use of dairy cows is reduced to 2-3 lactations, instead of 6-10 or more in ordinary peasant ones, calving of beef cows - up to 2.7, sows - up to 3-4 farrows. Many researchers explain this state of reduced viability and fertility of animals by metabolic or productive stress (2,3). In their opinion, it is caused by the activation of the lactation dominant as a result of selection for high milk productivity. In this case, there is an increased production of free radicals, accompanied by a number of disorders in the functioning of biological membranes, the functioning of cells and the redox balance.

We believe that the reduced reproductive ability, reduced life expectancy and economic use of highly productive animals caused by metabolic disorders are more consistent with the concept of metabolic syndrome (MS) (4). If in humans the prevalence of MS is associated with a high degree of sedentary lifestyle, then in animals with industrial technologies - with year-round maintenance without walking. In both cases, a lower activity of antioxidant enzymes in the blood plasma and higher levels of markers of oxidative damage, mainly lipid peroxidation, are observed. As follows from some works, this is due to the high activity of mitochondria and, accordingly, increased production of free radicals (5,6). The imbalance between the high production of free radicals, determined by the high production of malondialdehyde (MDA) and the level of antioxidant defense of the body, causes a decrease in life expectancy due to various diseases, and most importantly, reproductive dysfunctions. This is reflected in an increase in the duration of the service period, a decrease in the effectiveness of artificial insemination, a decrease in the yield of young animals, and a decrease in the duration of productive use of animals (7). In cows and sows, limb weakness is observed, accompanied by chronic lameness.

Oxidative damage and dysfunction of the antioxidant system are common signs of many diseases of the central nervous system, including chronic pain and lameness in farm animals, which are widespread on large farms in Russia and other countries. Daniel Herzberg et al. (8) observed an increase in ROS, MDA

and carbonyl groups in the spinal cord of dairy cows with chronic inflammatory claudication. Vitamin D is one of the powerful modulators of mitochondrial function and oxidative stress. In our experiments, UV irradiation of sows and piglets promoted an increase in the antioxidant activity of cell membrane lipids by 36-51% in pregnant sows, by 14-29% in lactating sows and a decrease in concentration total lipids by 3.8 - 15.1% depending on its dose. At the same time, the fertility and adaptive properties of pigs improved. So, under the influence of UV irradiation, the fertility of sows increased by 0.7 - 1.0 piglets, the yield of piglets for weaning - by 0.5-1.8 heads, the live weight of a piglet at weaning by 0.2-0.3 kg. It should be noted that the culling among the irradiated sows was 7-27% lower, and their fertilization after weaning was 10-15% higher than in the control (without irradiation) (9).

An increase in the antioxidant activity and lipid peroxidation of erythrocytes in piglets under the influence of various anti-stress substances (vitamins C and E, eleutherococcus extract, UV irradiation, etc.) was observed in our experiments. Antioxidant activity (AOA) increased under the influence of all the factors studied, especially when the extract of Eleutherococcus was added to mixed feed in combination with chlorpromazine and UV irradiation ($P < 0.01$). However, the addition of eleutherococcus extract and chlorpromazine increased lipid peroxidation (LPO) ($P < 0.01$), despite the increase in which, the predominance of the accumulation of antioxidant reserves over free radical reactions was observed, as evidenced by an increase in the AOA/LPO index. The use of UV irradiation contributed to a decrease in LPO values ($P < 0,01$) (10).

We have studied the dependence of pig fertility on the oxidative status of the blood of sows, blood and semen of boars, in particular, on the level of thiol compounds (SH-group), catalase (CAT) and MDA (11). A clear increase in the number of live-born piglets per farrow and the total weight of offspring was shown in those pairings when sows with a high level of SH-blood groups were inseminated with semen of boars with a high level of CAT blood. Sows with a low level of SH-groups in the blood, fertilized with boar sperm with a low level of CAT in the blood, showed the lowest frequency (8.1 piglets). The highest fertility was obtained from sows with a high level of SH-groups, fertilized with sperm from boars with a high blood level of CAT (10.9 piglets), with a high degree of significance of the difference ($P < 0.01$). The fact is that the main method of obtaining energy in the process of maturation of mammalian oocytes is oxidative metabolism (12,13). In this case, free radicals play a key role. Especially a lot of free radicals are formed in sperm cells, which are characterized by an extremely high metabolic rate. Spermatozoa are good producers of ROS, while at the same time they are particularly susceptible to oxidative damage that affects their structure and function. Since energy production and reactive oxygen species are closely related, and oocytes are the richest in mitochondria (12), oxidative

damage leads to impairment of their function, which contributes to the formation of oxygen radicals and a decrease in ATP concentration. The leading role in the molecular mechanisms of antioxidant protection and bringing the concentration of free radicals to the physiologically necessary level belongs to thiol compounds, which have sulfhydryl groups (SH-groups), characterized by high reactivity (14). Sperm mitochondria, although they decompose within the zygote, their functionality is critical for fertilization (15). Antioxidant activity (AOA) retains its high status, achieved as a result of increased metabolism, the biophysical energy of the new organism is at a high level, which gives the best opportunities for its further development (16).

We associate the violation of the reproductive function of highly productive animals with a special category of life called by E. S. Bauer "The main process" (17). It lies in the fact that in the process of development and aging of the organism under the influence of environmental factors, the free energy possessed by a living substance decreases, and in its generative cells it increases sharply. The energy of the egg is the source of the structural energy of the body throughout its life (5,17). In a number of experiments by various scientists (18), it was shown that the germ cell is enriched with energy due to the energy of the whole organism and depending on the conditions of its vital activity. When the body is exposed to certain stresses (within the normal reaction range), the more energy is stored in the eggs, which have a large supply of mitochondria. Mitochondria produce an important peptide - humanin, which is encoded in the mitochondrial genome, circulates throughout the body and is directly connected to the hypothalamus, which is the center of energy metabolism control that affects sexual and reproductive behavior (19).

It has been shown that mitochondria signal their metabolic state to the nucleus and other cells in response to stress (20,21). They are believed to play a critical role in innate immune signaling against viruses and in the production of protective interferons (22). Perceiving the state of the body in terms of energy consumption and fuel sufficiency, mitochondria act in a sense as a single organ, sending signals that regulate metabolism and affect life expectancy. Moreover, the hypothalamus can be the regulator of the process of directing energy to the growth and development of the body or to the energy enrichment of eggs, sperm, that is, to reproduction, depending on the interaction of the body with the environment, in particular, on the conditions of detention, nutrition and, in general, on the state of health organism. In conditions of insufficient life support, the body strives for the fastest reproduction of its own kind, for eternal life expectancy through a change of generations. Stressful factors can be a stimulating factor for this. Fertility, live weight of animals at birth and their viability, as well as immune properties, are obviously largely determined by the development of an egg (sperm), that is, they depend on the level of biophysiological energy accumulated by it, obtained from the original parental forms.

Indicators of antioxidant activity, the level of free radicals (ROS) both in absolute values and in the form of an index of oxidative stress can serve as the main criteria for metabolic status, human vitality, productivity and fertility of animals (23). It is known that free radicals are very aggressive, ready to infect any cell, especially lipid layers containing polyunsaturated fatty acids, which can be most strongly oxidized. However, if they are so aggressive, why can't they infect microbial or viral cells? After all, there are millions of them. If we assume that free radicals infect these cells, then the degree of destruction of infectious agents, prevention and treatment of diseases depends on the work of mitochondria, on the level of free radicals produced by them. For some reason, this factor in modern medicine, for example, in the fight against Covid-19, is not taken into account at all. Meanwhile, the conditions and intensity of work of the mitochondria themselves are well known, so it is possible to influence the production of free radicals by them. So, it is known that with a lack of nutrients in the diet, very few free radicals come out of the electronic transport chain, and with excessive consumption of calories, on the contrary, there are too many of them. In the second case, obesity and accelerated aging are observed in humans, in highly productive cows - various non-communicable diseases, poor reproduction and premature culling. There are reports that the Covid-19 virus affects most and most people from poor families (black residents of the United States), as well as the elderly and old. Their body produces few free radicals that cannot be attacked by infectious agents. People and animals with high metabolic activity have a large reserve of free radicals, which, it is believed, are capable of infecting microbial and viral cells. It is known that the Covid-19 virus consists of several layers of easily oxidized fatty acids, including a two-layer lipid membrane, so it can be destroyed most easily by free radicals. Therefore, if this thesis is taken as a basis, then it becomes clear that in order to combat infectious agents, it is necessary to use the maximum level of nutrition during an epidemic, with a minimum of antioxidants that neutralize free radicals. Then it will be possible to use the work of the mitochondria of cells of a living organism for the prevention and treatment of various infectious diseases (coronavirus COVID-19, African swine fever, etc.) by regulating the level of free radicals and neutralizing harmful factors (viruses, bacteria) by them.

Our *hypothesis* is as follows.

In the human and animal body, biophysical energy, through the interconnection of mitochondria and hypothalamus, is redistributed into growth energy (productivity), on the one hand, and reproduction energy, on the other, depending on the level of metabolic activity and environmental conditions.

- Under favorable conditions for the nutrition and life of people, feeding and keeping animals, high metabolic and mitochondrial activity of the body, the absence of stress, an increase in the production of reactive oxygen species has a negative effect on the body. The fertility and duration of the economic use of

farm animals decreases. At the same time, the increased level of free radicals can be useful as a neutralizer of various viruses such as COVID-19 and bacteria, especially those with readily oxidizable lipid membranes. Therefore, during an epidemic of viral diseases, it is necessary to limit the use of antioxidants.

- Under unfavorable living conditions, under the influence of moderate stress, decreased activity of mitochondria, reduced metabolism, the body is more exposed to infections, due to insufficient levels of free radicals that can neutralize infectious agents. The body's energy is switched to reproductive function, which is carried out through the hypothalamus with the help of a special protein - humanin, produced by the mitochondrial genome

References

1. *Chemist's Handbook 21. Chemistry and chemical technology. General chemical technology of organic substances. M., 1966, P, 68-119.*
2. *Abilov A.I., Vinogradova I.V., Zhavoronkova N.V., Vinogradov V.N. Influence of various stress factors on the reproductive capacity of Holstein cows. Animal science, 2015, 11: P.21-25.*
3. *Surai Peter F., Ivan I. Kochish, Vladimir I. Fisinin and Darren T. Juniper. Revisiting Oxidative Stress and the Use of Organic Selenium in Dairy Cow Nutrition. Animals, 2019, 9(7), 462; <https://doi.org/10.3390/ani9070462> - 19 Jul 2019.*
4. *Monserrat-Mesquida Margalida, Magdalena Quetglas-Llabrés, Xavier Capó, Cristina Bouzas, David Mateos, Antoni Pons, Josep A. Tur and Antoni Sureda. Metabolic Syndrome Is Associated with Oxidative Stress and Proinflammatory State. Antioxidants 2020, 9(3), 236; doi:10.3390/antiox9030236.*
5. *V.L. Voeikov Bio-physicochemical aspects of aging and longevity. Advances in gerontology, 2002, 9: 54-66.*
6. *Joseph Mercola. The keto diet. Eksmo. 2018.*
7. *Aprioku Jonah Sydney. Pharmacology of Free Radicals and the Impact of Reactive Oxygen Species on the Testis. J.Reprod Infertil. 2013. Oct-Dec; 14(4): 158-172;*
8. *Daniel Herzberg, Pablo Strobel, Ricardo Chihuailaf, Alfredo Ramirez-Reveco, Heine Müller, Marianne Werner and Hedio Bustamante. Spinal Reactive Oxygen Species and Oxidative Damage Mediate Chronic Pain in Lame Dairy Cows. Animals 2019, 9(9), 693; <https://doi.org/10.3390/ani9090693>*

9. Bekenev V.A., Khasnulin V.I. Peroxidation and antioxidant activity of lipids in pigs under the influence of ultraviolet irradiation. *Siberian Bulletin of Agricultural Science*. – 1981. - № 1. – P. 82-86.

10. Bekenev V., Garcia A., Hasnulin V. Adaptation of piglets using different methods of stress prevention. *Animals*. 2015. V. 5. № 2. P. 349-360.

11. Bekenev V.A., Arishin A.A., Botsan I.V. The effect of antioxidant status of blood and sperm on reproduction of pigs. *Transylvanian Review*, 2017. V. 25. № 18, P. 4806-4812.

12. Joël R. Drevet and Robert John Aitken. Oxidation of Sperm Nucleus in Mammals: A Physiological Necessity to Some Extent with Adverse Impacts on Oocyte and Offspring. *Antioxidants* 2020, 9(2), 95; doi:10.3390/antiox9020095.

13. Tatemoto, H., K. Ootaki, K. Shigeta, and N. Muto. 2001. Enhancement of developmental competence after in vitro fertilization of porcine oocytes by treatment with ascorbic acid 2-O-alpha-glucoside during in vitro maturation. *Biol. Reprod.* 65:1800–1806.

14. Pilar Coy, Luis Grullon, Sebastian Canovas, Raquel Romar, Carmen Matas, and Manuel Aviles. Hardening of the zona pellucida of unfertilized eggs can reduce polyspermic fertilization in the pig and cow. *Reproduction*, 2008, 135, 1: 19-27, doi: 10.1530/REP-07-0280.

15. Alexandra Amaral, Bárbara Lourenço, Mónica Marques and João Ramalho-Santos. Mitochondria functionality and sperm quality *Reproduction*. 2013. 146 (5) R163-R174, doi: 10.1530/REP-13-0178.

16. Anne-Ce 'cile Ribou, Klaus Reinhardt. Reduced metabolic rate and oxygen radicals production in stored insect sperm. *Proceedings the Royal society. B. biological science*, 2012, 7: 279 (1736): 2196-2203.

17. Bauer E.S. *Theoretical biology*. - M. - L.: VIEM, 1935. -205 P.

18. Bekenev V.A., Muratov A.A. The problem of animal reproduction from the positions of some theoretical biology areas. *Life Science Journal*, 2014, V. 11. № 9s, P. 151-155.

19. Kim SJ, Guerrero N, Wassef G, Xiao J, Mehta HH, Cohen P, Yen K. The mitochondrial-derived peptide humanin activates the ERK1/2, AKT, and STAT3 signaling pathways and has age-dependent signaling differences in the hippocampus. *Oncotarget*, 2016. Jul 26;7(30):46899-46912. doi: 10.18632/oncotarget.10380.

20. Josh Mitteldorf, *Mitochondria in Aging, I, II: Remedies*. <https://joshmitteldorf.scienceblog.com/2017/07/14/mitochondria-in-aging-i-mechanisms-and-background>.

21. Wimalawansa S.J. Vitamin D deficiency: Effects on oxidative stress, epigenetics, gene regulation and aging. *Biology*. 2019; 8:30. doi: 10.3390/biology8020030.

22. Richard H. Haas. *Mitochondrial dysfunction in aging and diseases of aging*. *Biology (Basel)*. 2019; Jun; 8(2): 48. doi: 10.3390/biology8020048.

23. Saori Shono, Azusa Gin, Fumiko Minowa, Kimihiro Okubo and Mariko Mochizuki. *The Oxidative Stress Markers of Horses—the Comparison with Other Animals and the Influence of Exercise and Disease*. *Animals*, 2020, 10(4), 617; <https://doi.org/10.3390/ani10040617>.

DOI 10.34660/INF.2020.32.81.013

УДК 631.2

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОТКАЗОВ СИЛОВЫХ
ТРАНСФОРМАТОРОВ ОТ ПОСТУПЛЕНИЯ В ИХ ОБМОТКИ
ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ СИГНАЛОВ ИЗ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
СЕТЕЙ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ ПРИ
ВОЗНИКНОВЕНИИ В НИХ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ**

Рыбаков Леонид Максимович

доктор технических наук

Канюгин Олег Игоревич

аспирант

Марийский государственный университет

***Аннотация.** Рассмотрено фильтро-компенсирующее устройство, ограничивающее возможность появления резонанса в обмотках силовых трансформаторов при поступлении высокочастотных сигналов от питающей сети, равной их собственной резонансной частоте. Описаны основные элементы. Представлен принцип работы фильтро-компенсирующего устройства, а также методика определения данных для программирования микропроцессорного контроллера, управляющего фильтро-компенсирующим устройством.*

***Ключевые слова:** распределительная сеть, силовой трансформатор, фильтрокомпенсирующее устройство, Ограничитель напряжения нелинейный, микропроцессорный контроллер, программа.*

В настоящее время в электроэнергетической отрасли в электрических распределительных сетях от 6 до 35 кВ используется большое количество силовых трансформаторов. При эксплуатации силовых трансформаторов возникают различные ненормальные режимы в сетях (обрыв провода, падение провода на землю, пробой и перекрытие линейной изоляции, металлическое замыкание, перемежающееся замыкание на землю, атмосферные перенапряжения). Повышение надежности работы силовых трансформаторов при появлении резонансных явлений в его обмотках при поступлении высокочастотных сигналов от питающей сети, равной собственной резонансной частоте силового трансформатора, возможно при использовании устройства, способного ограничить данное воздействие. Устройство ограничивает воз-

возможность появления резонанса в обмотках при поступлении высокочастотных сигналов от питающей сети, равной собственной резонансной частоте силового трансформатора.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на рисунке 1 представлена структурная схема устройства для предотвращения отказов силовых трансформаторов от поступления в их обмотки высокочастотных сигналов из распределительных сетей с изолированной нейтралью при возникновении в них аварийных режимов, на рисунке 2 представлена поясняющая схема filtro-компенсирующего устройства.

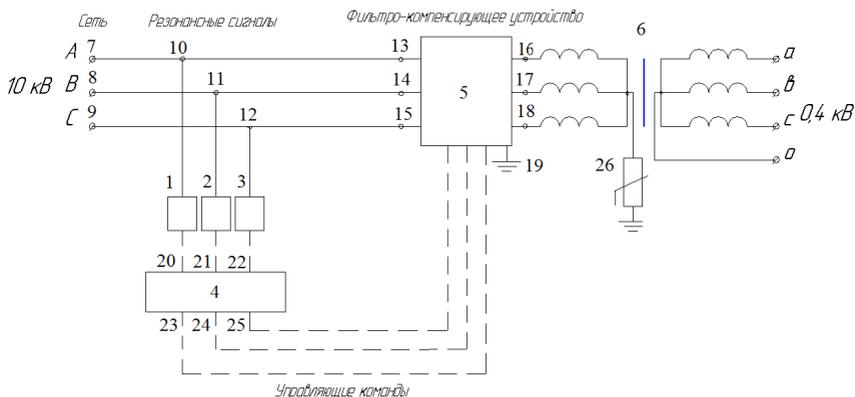


Рисунок 1 - Устройство для предотвращения отказов силовых трансформаторов от поступления в их обмотки высокочастотных сигналов из распределительных сетей с изолированной нейтралью при возникновении в них аварийных режимов

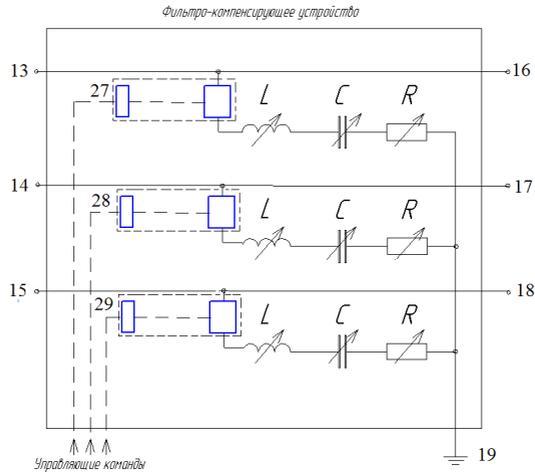


Рисунок 2 - Устройство для предотвращения отказов силовых трансформаторов от поступления в их обмотки высокочастотных сигналов из распределительных сетей с изолированной нейтралью при возникновении в них аварийных режимов

Устройство для предотвращения отказов силовых трансформаторов от поступления в их обмотки высокочастотных сигналов из распределительных сетей с изолированной нейтралью при возникновении в них аварийных режимов содержит измерительные устройства - однофазные трансформаторы напряжения для выявления появления резонансных частот; устройства микропроцессорного контроллера с регистратором резонансных частот; фильтро-компенсирующее устройство.

Фильтро-компенсирующее устройство представляет собой устройство, рассчитанное на номинальное напряжение рассматриваемой сети с изолированной нейтралью. Оно состоит из подключаемых по фазно переключающим устройством поперечно подключенных на каждой фазе перестраиваемых емкостей, индуктивностей и активного сопротивления. Полное сопротивление фаз фильтро-компенсирующего устройства на резонансной частоте меньше резонансной частоты защищаемого электрооборудования.

При изменении параметров схемы системы «распределительная сеть - трансформатор» производится перерасчет и изменение уставок значения комплексного сопротивления элементов фильтро-компенсирующего устройства, которое позволит предотвратить возникновение перенапряжения при изменившихся параметрах системы. Переключения в ФКУ выполняются при помощи переключающих по фазным устройств, управляемых с устройства микропроцессорного контроллера с регистратором резонансных частот, за-

дающими параметрами для которого являются данные о собственных частотах силовых трансформаторов и распределительной сети, взятых с баз данных для каждого сетевого предприятия и данных по результатам определения комплексных сопротивлений и частоты в системе «распределительная сеть-трансформатор» при пуско-наладочных испытаниях и измерениях специализированной лабораторией (службой).

Измерительные устройства представляют собой однофазные трансформаторы напряжения и служат для контроля высокочастотных сигналов, генерируемых дефектами в распределительной сети.

Параметры элементов фильтро-компенсирующего устройства подбираются и подключаются переключателями устройствами, получающими сигнал от программируемого устройства микропроцессорного контроллера с регистратором резонансных частот, величина перестройки которого рассчитываются на основе базы данных резонансных частот силового трансформатора и подключенной к ней распределительной сети «Сеть», исходя из условий недопущения возникновения резонансных явлений защищаемой высоковольтной обмотки трансформатора, путем отвода высокочастотного напряжения через подключаемую фазу фильтро-компенсирующего устройства поврежденной фазы на землю за счет подбора полного сопротивления фаз фильтро-компенсирующего устройства на резонансной частоте меньше резонансной частоты защищаемого электрооборудования, что способствует недопущению возникновения резонанса в обмотке силового трансформатора и сохранению работоспособности обмотки.

Данные для программирования устройства микропроцессорного контроллера с регистратором резонансных частот управления и составления базы данных собственных резонансных частот подбираются следующим образом:

1) Производятся экспериментальные исследования по установлению диапазона частотных характеристик силовых трансформаторов I и II габаритов, как наиболее распространенных в сельских распределительных электрических сетях.

2) Составляется программа расчета резонансных частот для вышеуказанных типов силовых трансформаторов. Используя результаты экспериментальных исследований и теоретических расчетов формируется банк данных резонансных частот для трансформаторов I и II габаритов.

3) Производятся экспериментальные исследования по выявлению характерных частот в распределительной сети с изолированной нейтралью, близких к резонансной частоте силового трансформатора, при ненормальных режимах работы. Разрабатывается программа расчета характерных частот в распределительной сети с изолированной нейтралью, близких к резонансной частоте силового трансформатора при различных режимах работы. Резуль-

таты расчета сравниваются с полученными экспериментальными данными, составляется банк данных частот, близких к резонансной частоте силовых трансформаторов I и II габаритов.

4) Производится анализ полученных значений спектров резонансных частот силовых трансформаторов I и II габаритов и генерируемых частот в распределительной электрической сети с изолированной нейтралью и определяются диапазоны совпадения с резонансными частотами силовых трансформаторов.

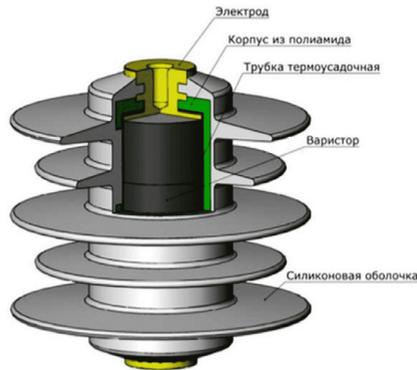


Рисунок 3 - Конструкция ОПН

Ограничитель напряжения нелинейный (ОПН), представленный на рисунке 3, установленный в нейтрали обмоток высокого напряжения защищают обмотки высокого напряжения от амплитудных значений импульсных перенапряжений, поступающих с воздушных линий при атмосферных перенапряжениях. ОПН имеют стандартную конструкцию: оболочка (полимерная или фарфоровая изоляция), корпус из полиамида (стеклопластик), варисторы (резисторы из полупроводникового материала на базе оксида цинка ZnO с добавлением примесей из различных металлов), электроды.

Литература

1. Патент РФ № 2722284 С1, 28.05.2020. Устройство для предотвращения отказов силовых трансформаторов от поступления в их обмотки высокочастотных сигналов из распределительных сетей с изолированной нейтралью при возникновении в них аварийных режимов // Патент России № 2722284.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНИМОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДА НК ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В ПАЯНЫХ СОЕДИНЕНИЯХ ЖРД

Костюхин Александр Сергеевич

аспирант

Национальный исследовательский университет ИТМО

Федоров Алексей Владимирович

доктор технических наук, профессор

Национальный исследовательский университет ИТМО

Высокие требования к качеству паяных соединений современных жидкостных ракетных двигателей (ЖРД), а также особенности конструкции камер сгорания не позволяют применять готовые традиционные методические подходы в части неразрушающего контроля. В соответствии требованиями с нормативно технической документацией, при контроле качества паяных соединений ЖРД допускается использовать акустический вид контроля методами отраженного излучения, прошедшего излучения, резонансного, свободных колебаний и акустико-эмиссионным. Специалистами ООО «НТЦ «ЭТАЛОН»» были проведены исследования образцов камер сгорания ЖРД и выбраны наиболее оптимальные методы и средства НК. Поскольку конструктивные особенности камер сгорания, а также сравнительно малые дефекты пайки накладывают ограничения на выбор оборудования, было предложено использовать неклассический метод НК, основанный на термооптическом возбуждение ультразвука. Данный метод обладает высокой чувствительностью. Однако, при сплошном контроле применение данного метода оказывается нецелесообразно, из-за низкой скорости сканирования. Поэтому было предложено использовать данный метод для точной оценки характеристик дефекта, а при сплошном контроле применять высокопроизводительную прямую фазированную решетку. Описанные выше решения легли в основу написания методики контроля паяных соединений на ЖРД. Разболтанная методика прошла опытную апробацию, где была доказана ее работоспособность. В данной статье также рассмотрены вопросы интерпретации сканов на экране дефектоскопа при контроле паяных соединений ЖРД, а также вопросы метрологического обеспечения процесса контроля.

Важнейшим агрегатом ЖРД является камера сгорания, которая обеспечи-

вает работоспособность всего двигателя. В связи с этим к камере сгорания ЖРД предъявляют высокие требования по надежности и безопасности. Для обеспечения надежности и безопасности проводят большое количество научно-исследовательских работ, в частности контроль качества паяного соединения [1].

Существующая оценка качества пайки регламентируется ОСТ 92-1190 и на практике, в большинстве случаев, сводится к проведению металлографических исследований паяных соединений. Такой метод исследования паяных соединений имеет некоторые недостатки. Одним из основных недостатков является наличие в микроструктуре шва артефактов, образующиеся в процессе подготовки шлифа, которые могут приняты за технологические дефекты (инородные и растравленные включения, межфазные границы). Вторым недостатком является невозможность объективно оценить прочность паяного соединения, например в процессе охрупчивания структурных составляющих шва.

Подтверждение качества паяных соединений определяется только гидравлическими испытаниями на прочность и пневматическими (воздухом) испытаниями на герметичность.

В связи с вышесказанным очевидна необходимость применения методов неразрушающего контроля, позволяющих выявлять непропаи, неспаи и другие дефекты паяных соединений. В качестве такого метода был выбран ультразвуковой эхо-метод [2].

Для реализации выбранного метода использовалось следующее оборудование:

- дефектоскоп OlympusOmniScanMX2 с 32-элементной фазированной антенной решеткой 10 МГц и прямой призмой;
- лазерно-ультразвуковой дефектоскоп УДЛ-2М с преобразователями ПЛУ-12У-01, ПЛУ-6Ц-03 [3]

Подготовка к проведению контроля качества паяных соединений камеры сгорания двигателя РД-181 включала в себя:

- изучение технической и технологической документации на зону между 2 и 3 «завесами» камеры сгорания двигателя РД-181, предоставленную АО «НПО Энергомаш»
- разработку комплекта контрольных образцов (КО) чувствительности для оценки чувствительности и настройки дефектоскопической аппаратуры;
- разработку методических основ контроля качества паяных соединений с использованием КО [4];
- дооснащение и доработку используемого оборудования;
- разработку Методики контроля качества паяных соединений камеры сгорания между 2 и 3 «завесами» двигателя РД-181

При изучении технической и технологической документации на зону

между 2 и 3 «завесами» камеры сгорания двигателя были определены требования к контролю (контроледоступность, возможность использования контактной жидкости и необходимость герметизации щелей 2 и 3 завесы, характер дефектов) и перечень необходимого оборудования.

Далее с применением представленного оборудования с учетом опыта создания и отработки Методики контроля качества паяных соединений на предмет наличия несплошностей (непропаев, отрывов) ребер стенки внутренней и подколлекторного кольца сопла верхнего камеры двигателя 14Д23 и опыта разработки методов и средств неразрушающего контроля для выявления дефектов фрикционной сварки с раскрытием от 2 мкм был реализован эхо метод контроля и разработаны методические основы контроля качества паяных соединений.

На рисунках 1-2 представлена схема контроля и интерпретация результатов контроля. Синими стрелками и окружностями отмечены регистрируемые акустические сигналы от впадин между ребрами, красными стрелками и окружностями – отражения от непропаев или конструктивных проточек, зелеными окружностями – области в которых должны регистрироваться сигналы при наличии непропая или отрыва ребер.

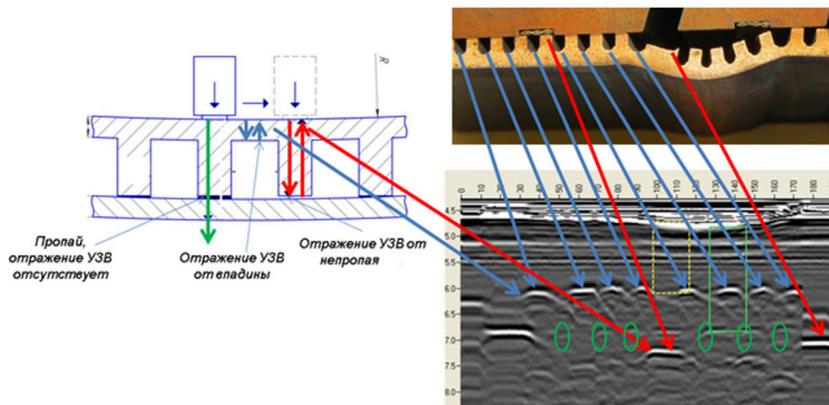


Рисунок 1 – Схема контроля эхо-методом и соответствующая интерпретация результатов контроля полученных с использованием лазерно-ультразвукового дефектоскопа УДЛ-2М

Далее была выполнена отработка методических основ контроля качества паяных соединений на вырезках из камеры сгорания между 2 и 3 «завесами» двигателя РД-181, которая подтвердила применимость представленного метода и средств к заданному объекту контроля.

Для оценки чувствительности и последующей настройки дефектоскопи-

ческой аппаратуры при проведении контроля был разработан КО.

С использованием образца изготовленного из вырезки камеры сгорания между 2 и 3 «завесами» двигателя РД-181 с плоскодонным сверлением 1,1 мм подтверждена возможность представленных методов и средств выявлять непропай и отрыв с раскрытием более 2 мкм, шириной соответствующей ширине ребра и длиной вдоль ребра более 1,0 мм.

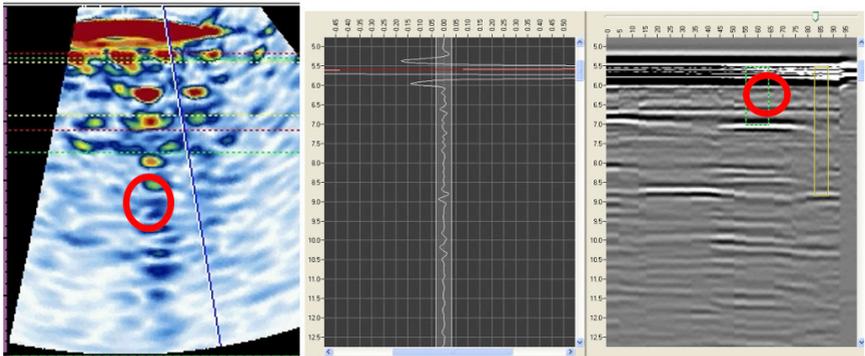


Рисунок 2 – Акустический образ выявленных дефектов в образце №1

Выявленный дефект подтвержден результатами металлографических исследований (рисунок 3).

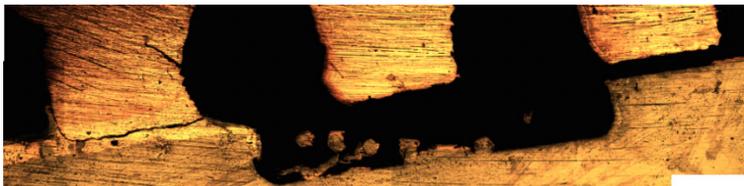


Рисунок 3 – Результаты металлографических исследований выявленных дефектов

По результатам контроля в образце выявлены отражатели, амплитуда сигнала которых не превышала браковочный уровень (рисунок 4, 5).



Рисунок 4 – Расположение выявленных отражателей в образце №2

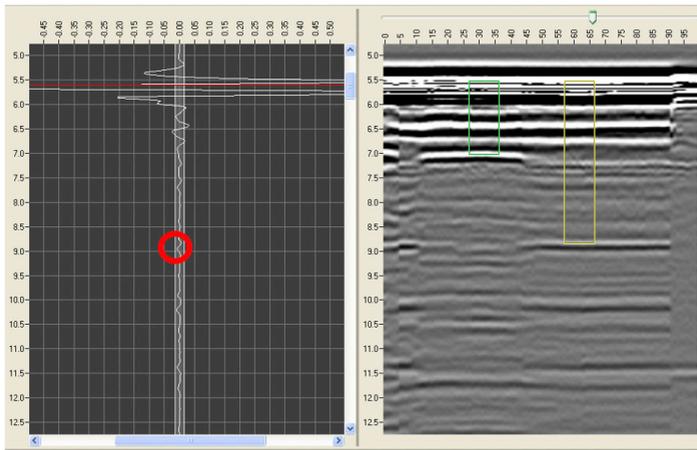


Рисунок 5 – Акустический образ выявленных отражателей в образце №2

Отражатель 1 выявленный по центру образца требует дополнительных разрушающих исследований.

Отражатель 2 подтвержден результатами металлографических исследо-

ваний и по измеренным размерам не является критическим дефектом (рисунок 6).

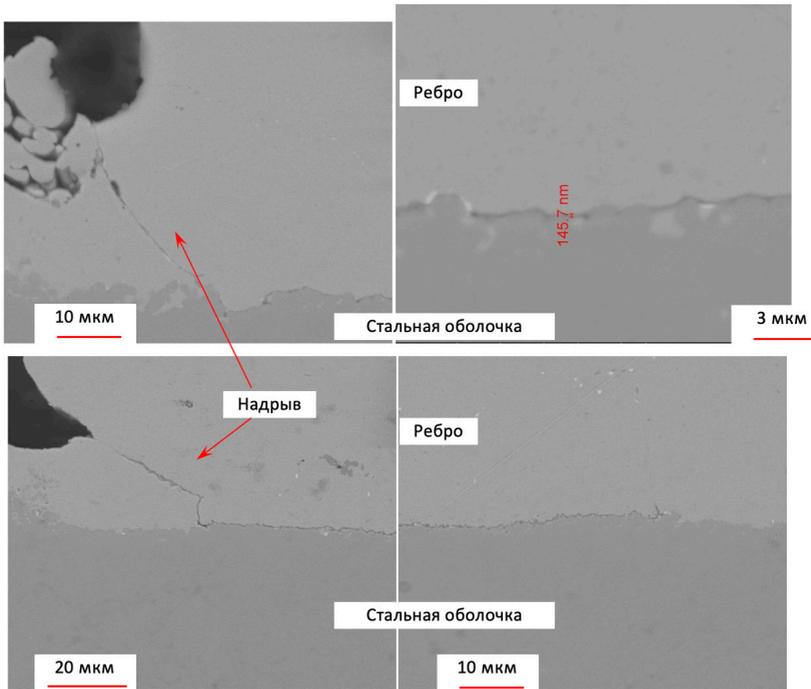


Рисунок 6 – Результаты металлографических исследований образца №2

Анализ полученных результатов контроля качества паяных соединений образцов из камеры сгорания двигателя РД-181 в зоне между 2 и 3 «завесами» показал работоспособность и достоверность разработанной методики. Подтверждено выявление непрояв или отрыва с раскрытием более 2 мкм, шириной соответствующей ширине ребра и длиной вдоль ребра более 1,0 мм.

После внесения в методику необходимых корректировок, связанных с особенностями контроля качества паяных соединений двигателя РД-181 в условиях предприятия, был выполнен контроль качества паяных соединений двигателя РД-181 № 13А/1в зоне между 2 и 3 «завесами».

Для проведения УЗК и упрощения интерпретации результатов контроля объект контроля был разделен на 6 секторов (рисунок 7).

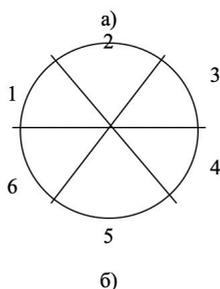
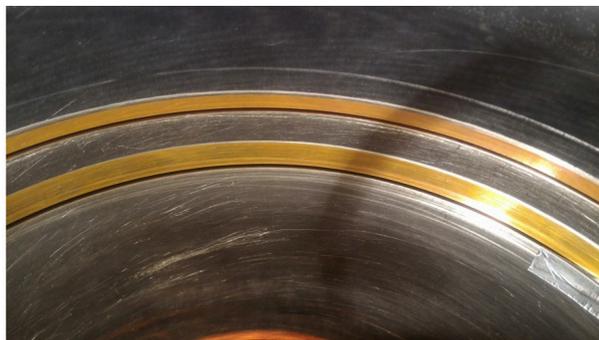


Рисунок 7 – Вид камеры сгорания двигателя РД-181 изнутри (а) и эскиз объекта контроля с разделением области контроля на секторы (б)

Перед проведением контроля для избегания попадания используемой при УЗК контактной жидкости (глицерин) в каналы камеры сгорания завесы были заклеены специальной лентой, на ленту нанесена необходимая разметка (рисунок 8).

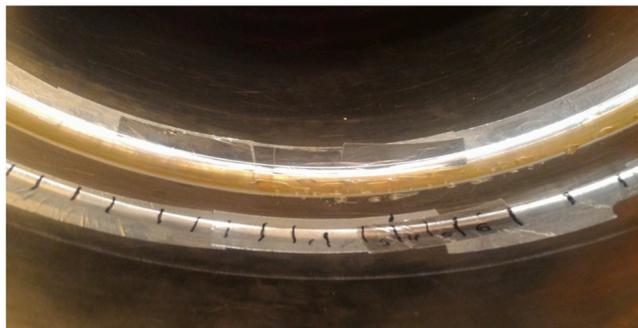


Рисунок 8 – Вид камеры сгорания с заклеенными завесами

Контроль выполнялся согласно методике в следующей последовательности:

- изоляция завес и разметка в секторах 1-4 (нижние сектора при горизонтальном расположении двигателя);
- контроль секторов 1-4 с помощью дефектоскопа OlympusOmniScanMX2;
- контроль спорных и неконтролируемых для фазированной антенной решетки участков лазерно-ультразвуковым дефектоскопом УДЛ-2М.
- удаление контактной жидкости и обезжиривание камеры сгорания;
- переворот камеры сгорания;
- изоляция завес и разметка в секторах 5 и 6 (нижние сектора при горизонтальном расположении двигателя после переворота);
- контроль секторов 5 и 6 с помощью дефектоскопа OlympusOmniScanMX2;
- контроль спорных и неконтролируемых для фазированной антенной решетки участков лазерно-ультразвуковым дефектоскопом УДЛ-2М;
- удаление контактной жидкости и изоляции каналов, обезжиривание камеры сгорания;
- анализ результатов контроля.

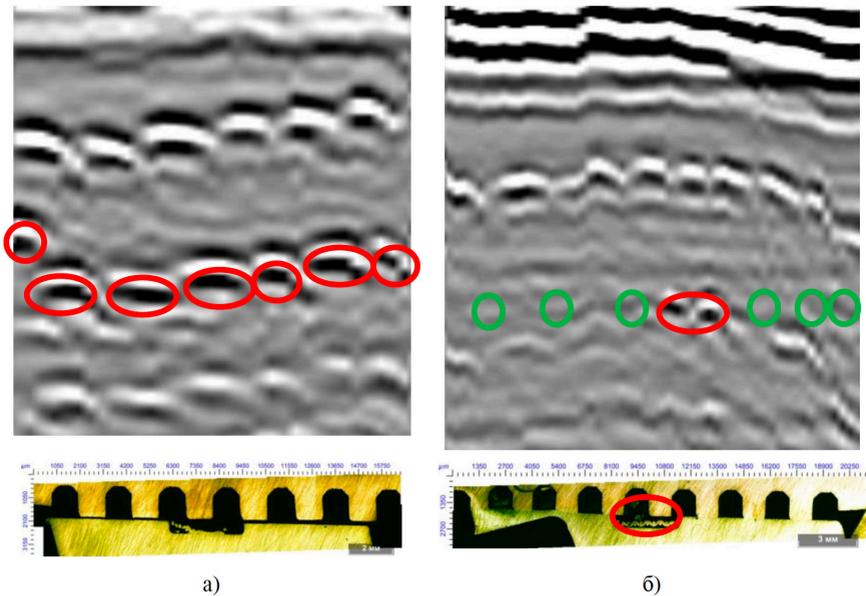


Рисунок 9 – Акустические изображения дефектных (а) и бездефектных (б) участков паяных соединений двигателя РД-181 в зоне между 2 и 3 «завесами»

При контроле качества паяных соединений образцов из камеры сгорания двигателя №13А и верификации методики были выявлены и подтверждены критические дефекты (с раскрытием более 2 мкм, шириной соответствующей ширине ребра и длиной вдоль ребра более 1,0 мм) и дефекты с размерами меньше принятых критическими, что подтверждает высокую чувствительность выбранных методов и средств и достоверность Методики.

По результатам контроля определена необходимость:

- разработки специальной оснастки и автоматизации контроля;
- проведения дополнительных разрушающих и неразрушающих исследований с изготовлением образцов с заложенными дефектами.

Выполнение данных работ позволит:

- обеспечить постоянство акустического контакта и, соответственно, повысить достоверность контроля;
- снизить трудоемкость контроля;
- разработать технологию контроля обеспечивающую выявление дефектов меньшего размера.

Список литературы

1. Быченко В. А., Кинжагулов И. Ю. *Лазерно-ультразвуковой контроль тонкостенных паяных соединений камер жидкостных ракетных двигателей // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. – 2011. – Т. 54. – №. 7.*
2. Астрединова Н.В., Баринов А.В., Сергеев Д.С. *Возможность применения лазерно-ультразвуковой диагностики для контроля качества паяных соединений камер жидкостных ракетных двигателей // Вестник ВГУИТ. 2014. №3 (61).*
3. *Неразрушающий контроль: Справочник: В 8 т. / Под общ. ред. В. В. Клюева. Т. 3. И. Н. Ермолов, Ю. В. Ланге. Ультразвуковой контроль. М.: Машиностроение, 2006. 864 с.*
4. Гусев В. Э., Карабутов А. А. *Лазерная оптоакустика. М.: Наука, 1991. 304 с.*

Научное издание

Высшая школа: научные исследования

Материалы Межвузовского научного конгресса
(г. Москва, 17 сентября 2020 г.)

Редактор А.А. Силиверстова
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 17.09.2020 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ.л. 31,8. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

