

СООТВЕТСТВУЕТ
ГОСТ 7.56-2002

ISSN 2304-2338

ПРОБЛЕМЫ

**СОВРЕМЕННОЙ
НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**
PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 3 (214) 2026

2026 № 3 (214)



PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION

2026. № 3 (214)

FOUNDERS: VALTSEV S.V., VOROBIEV A.V.

EDITORIAL BOARD

Abdullaev K. (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bobrova N.A.* (Doctor of Laws, Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD in Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dmitrieva O.A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD in Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Zelenkov M.YU.* (D.Sc. in Political Sc., PhD in Military Sc., Russian Federation), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskii N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kajtaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Klinkov G.T.* (PhD in Pedagogic Sc., Bulgaria), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Koval'ov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajanidi K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Lukienko L.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Muradov Sh.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Musaev F.* (D.Sc. in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Nabiev A.* (D.Sc. in Geoinformatics, Azerbaijan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Radkevich M.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Rakhimbekov S.* (D.Sc. in Engineering, Kazakhstan), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkova Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcova M.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Rumyantsev D.* (D.Sc. in Biological Sc., Russian Federation), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitrenikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibirceva V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skripko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Tregub I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD in Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khiltukhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Cuculjan S.* (PhD in Economics, Republic of Armenia), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

Publishing house «PROBLEMS OF SCIENCE»

153000, Russian Federation, Ivanovo, Red Army st., h.20, 3th floor, of. 3-3. Phone: +7 (915) 814-09-51.

[HTTP://WWW.IPII.RU](http://www.ipii.ru)

E-MAIL: INFO@P8N.RU

DISTRIBUTION: RUSSIAN FEDERATION, FOREIGN COUNTRIES

Moscow
2026

ISSN 2304–2338 (печатная версия)
ISSN 2413–4635 (электронная версия)

Проблемы современной науки и образования 2026. № 3 (214)

Российский импакт-фактор: 1,72

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Журнал
зарегистрирован
Федеральной
службой по надзору
в сфере связи,
информационных
технологий и
массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Реестровая запись
ПИ №ФС77– 47745

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Учредители журнала: Вальцев С.В., Воробьев А.В.
Главный редактор: Вальцев С.В.
Зам.главного редактора Кончакова И.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Аманьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Зеленков М.Ю.* (д-р полит. наук, канд. воен. наук, Россия), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафиаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клишников Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Крацова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаянцовой К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Дашелис Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиченко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Мусаев Ф.А.* (д-р филос. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геонформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наузов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствования, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствования, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитренникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Солов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоскина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цицунян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Издается с 2011
года

Территория
распространения:
зарубежные
страны,
Российская
Федерация

Подписано в
печать:

10.03.2026.

Дата выхода в
свет:

22.03.2026

Формат 70x100/16.

Бумага офсетная.

Гарнитура

«Таймс».

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 5,525

Тираж 100 экз.

Заказ № 00173

Свободная цена

© ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ»/PROBLEMS OF MODERN SCIENCE
AND EDUCATION»

© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

Содержание

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	5
<i>Арстанбекова Н.Б., Адылкасымова А. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ / Arstanbekova N.B., Adylkasymova A. DIGITAL TECHNOLOGIES IN CHEMISTRY EDUCATION</i>	<i>5</i>
<i>Арстанбекова Н.Б., Адылкасымова А. ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ / Arstanbekova N.B., Adylkasymova A. DIDACTIC POTENTIAL OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN TEACHING CHEMISTRY</i>	<i>8</i>
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	12
<i>Гризодуб Н.В. НЕЙРОЭНДОКРИННЫЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕССА ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ / Grizodub N.V. NEUROENDOCRINE CONTROL OF THE REPRODUCTIVE DEVELOPMENT PROCESS.....</i>	<i>12</i>
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	16
<i>Стеценко В.Ю. НАНОСТРУКТУРНАЯ КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ СУЛЬФИДА МАРГАНЦА В СТАЛЯХ / Stetsenko V.Yu. NANOSTRUCTURAL CRYSTALLIZATION OF MANGANESE SULFIDE IN STEELS</i>	<i>16</i>
<i>Сысоев М.И., Джугань С.В., Макаренко З.С. РАСЧЕТ БОКОВОЙ НАГРУЗОЧНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ВИБРОИЗОЛЯТОРА С РЕЗИНОКОРДНОЙ ОБОЛОЧКОЙ ДИАФРАГМЕННОГО ТИПА / Sysoev M.I., Dzhugan S.V., Makarenko Z.S. CALCULATION OF THE LATERAL LOAD CHARACTERISTICS OF A PNEUMATIC VIBRATION ISOLATOR WITH A RUBBER-CORD SHELL OF A DIAPHRAGM TYPE.....</i>	<i>21</i>
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	29
<i>Ханджян Д.Д., Зыза А.С. НАЦИОНАЛЬНО-МАРКИРОВАННОЕ РЕЧЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ЯЗЫКОВОЙ ЛИЧНОСТИ: КОММУНИКАТИВНО-ПРАГМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ (НА МАТЕРИАЛЕ РУССКОГО И АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКОВ) / Khandzhyan D.D., Zyza A.S. NATIONALLY MARKED SPEECH BEHAVIOR OF A MODERN LINGUISTIC PERSONALITY: A COMMUNICATIVE AND PRAGMATIC ASPECT (BASED ON THE MATERIAL OF RUSSIAN AND ENGLISH)</i>	<i>29</i>
<i>Жарбулова С.Т., Темирхан М., Жайсанбаева А.Г. ЯЗЫКОВОЙ ЛАНДШАФТ ГОРОДА КЫЗЫЛОРДА: АНАЛИЗ ВЫВЕСОК, РЕКЛАМЫ И ПУБЛИЧНЫХ НАДПИСЕЙ / Zharbulova S.T., Temirkhan M., Zhaysanbaeva A.G. LINGUISTIC LANDSCAPE OF THE CITY OF KYZYLORDA: ANALYSIS OF SIGNS, ADVERTISING AND PUBLIC INSCRIPTIONS.....</i>	<i>31</i>
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	35
<i>Кадыров С.И. МИРОВОЕ СОГЛАШЕНИЕ КАК ПРАВОВОЙ РЕЗУЛЬТАТ УСПЕШНЫХ ПРИМИРИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР / Kadyrov S.I. SETTLEMENT AGREEMENT AS A LEGAL RESULT OF SUCCESSFUL CONCILIATION PROCEDURES.....</i>	<i>35</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	37

Khalilova T.T., Nasiridinova U.K., Zhenbekova K., Abdigapar kyzy A. «THE NATIONAL SPIRIT IS THE WAY TO WORLD HEIGHTS» – THIS IS THE MEANING OF THE ROOT WORD «PATH» IN A LESSON ON KYRGYZ LANGUAGE AND LITERATURE / *Халилова Т.Т., Насиридинова У.К., Женбекова К., Абдиганар кызы А.* «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДУХ – ПУТЬ К МИРОВЫМ ВЕРШИНАМ» – ТАКОВО ЗНАЧЕНИЕ КОРНЕВОГО СЛОВА «ПУТЬ» В УРОКЕ КЫРГЫЗСКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ 37

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....42

Давлатов Б.Н., Турсунов М.У. ОПТИМИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ / *Davlatov B.N., Tursunov M.U.* OPTIMIZING SURGICAL TREATMENT OF PROXIMAL FEMORAL FRACTURES..... 42

Сафаралиев Ф.Р., Гаджиев Д.Г., Гусейнова Ч.Б. МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ У ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ И ПРОФИЛАКТИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ НЕЙТРАЛЬНЫХ СРЕДСТВ / *Safaraliev F.R., Hajiyev J.G., Huseynova Ch.B.* MEDICAL-BIOLOGICAL DETERMINANTS OF ORAL HEALTH IN PROFESSIONAL ATHLETES AND THE EFFECT OF A BIOLOGICALLY NEUTRAL TOPICAL REMEDY 45

Алиев Б.Ф., Сафаралиев Ф.Р., Дамирчиева М.В., Ибрагимова Л.К., Гюлялиев И.И. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ СТРЕСС КАК ДЕТЕРМИНАНТА РАЗВИТИЯ ЯЗВЕННО-НЕКРОТИЧЕСКОГО ГИНГИВИТА / *Aliyev B.F., Safaraliev F.R., Damirchiyeva M.V., Ibrahimova L.K., Gulaliev I.I.* PSYCHOLOGICAL STRESS AS A DETERMINANT OF THE DEVELOPMENT OF NECROTIZING ULCERATIVE GINGIVITIS 53

Алиева П.Р., Машарипова Р.Т. БОЛЕЗНЬ КРОНА С ИЗОЛИРОВАННЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ЖЕЛУДКА / *Aliyeva P.R., Masharipova R.T.* CROHN'S DISEASE WITH ISOLATED STOMACH LESION 56

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ61

Nguyen M.K. THE APPLICATION OF THE 4/3/2 TECHNIQUE TO IMPROVE THE FLUENCY IN SPEAKING AMONG STUDENTS OF THE FACULTY OF FRENCH LANGUAGE AND CULTURE, UNIVERSITY OF LANGUAGES AND INTERNATIONAL STUDIES, VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY, HANOI / *Нгуен М.К.* ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА 4/3/2 ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕГЛОСТИ ГОВОРЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА ФРАНЦУЗСКОГО ЯЗЫКА И КУЛЬТУРЫ, УНИВЕРСИТЕТА ЯЗЫКОВ И МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ВЬЕТНАМСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА, ХАНОЙ 61

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Арстанбекова Н.Б.¹, Адылкасымова А.²

¹Арстанбекова Нуржан Батыровна - кандидат педагогических наук, доцент,

²Адылкасымова Акинай - магистрант,

Жалал-Абадский государственный университет им.Б. Осмонова,
г. Манас, Кыргызстан

Аннотация: в статье рассматриваются особенности внедрения цифровых технологий в преподавание химии в условиях современной образовательной среды. Особое внимание уделяется возможностям применения цифровых ресурсов на различных этапах урока: при изучении нового материала, закреплении знаний и организации самостоятельной работы обучающихся. Рациональное сочетание традиционных и цифровых методов обучения способствует повышению качества химического образования.

Ключевые слова: преподавание химии, цифровые технологии, цифровизация образования, виртуальные лаборатории, цифровые образовательные ресурсы.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN CHEMISTRY EDUCATION

Arstanbekova N.B.¹, Adylkasymova A.²

¹Arstanbekova Nurzhan Batyrovna - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

²Adylkasymova Akina - undergraduate student,

JALAL-ABAD STATE UNIVERSITY B.SC. OSMONOVA,
MANAS, KYRGYZSTAN

Abstract: The article examines the implementation of digital technologies in chemistry teaching within the modern educational environment. Special attention is given to the use of digital resources at different stages of the lesson: presentation of new material, knowledge consolidation, and independent student work. A rational combination of traditional and digital teaching methods contributes to improving the quality of chemistry education.

Keywords: teaching chemistry, digital technologies, digitalization of education, virtual laboratories, digital educational resources.

В современных условиях цифровые технологии охватывают все сферы человеческого существования, в том числе и образование [6]. Интеграция цифровых средств в образовательный процесс становится одной из приоритетных тенденций, особенно при обучении дисциплинам, требующим наглядного представления материала и практического закрепления знаний.

Химия как наука, изучающая вещества, их свойства и взаимодействия, традиционно опирается на проведение лабораторных опытов и моделирование процессов, что делает применение цифровых технологий особенно востребованным для повышения качества обучения. Использование современных цифровых инструментов способствует росту учебной мотивации, расширяет возможности освоения сложных теоретических понятий, а также позволяет создавать виртуальные лаборатории и организовывать интерактивные формы занятий [7]. Вместе с тем внедрение цифровых решений сопровождается рядом трудностей, обусловленных недостаточным уровнем технического оснащения образовательных организаций и необходимостью подготовки педагогических кадров к эффективному использованию новых технологий.

Ключевые достижения цифровизации в преподавании химии связаны с качественным обновлением содержания, форм и методов обучения, а также с расширением образовательных возможностей. К основным из них относятся:

1. *Создание виртуальных лабораторий и симуляторов экспериментов* – возможность моделирования химических процессов без риска для здоровья и без необходимости использования дорогостоящего оборудования.

2. *Развитие интерактивных образовательных платформ* – применение мультимедийных ресурсов, 3D-моделей молекул и анимаций реакций, способствующих более глубокому пониманию абстрактных понятий.

3. *Персонализация обучения* – использование цифровых инструментов для адаптации учебных материалов к индивидуальным особенностям и уровню подготовки обучающихся.

4. *Автоматизация контроля знаний* – внедрение онлайн-тестирования и систем аналитики, позволяющих оперативно оценивать результаты обучения и корректировать образовательный процесс.

5. *Расширение доступа к образовательным ресурсам* – использование электронных библиотек, научных баз данных и дистанционных курсов, обеспечивающих доступ к современным учебным материалам.

6. *Формирование цифровой компетентности обучающихся* – развитие навыков работы с информационными ресурсами, программами моделирования и специализированным программным обеспечением.

Интеграция современных цифровых технологий в уроки химии открывает также новые способы повышения эффективности учебного процесса [5].

Использование цифровых ресурсов целесообразно на различных этапах урока: *при изучении нового материала* – мультимедийные презентации, анимации и видеодемонстрации способствуют структурированию и систематизации информации. Использование цифровых инструментов на этапе объяснения нового материала позволяет повысить наглядность, структурированность и доступность учебной информации, а также активизировать познавательную деятельность обучающихся.

Мультимедийные презентации и анимации позволяют поэтапно раскрывать содержание темы, визуализировать микроскопические процессы (строение атома, механизмы реакций, типы химической связи) и акцентировать внимание на ключевых понятиях. *Видеодемонстрации химических опытов* используются для показа реакций, которые затруднительно или небезопасно проводить в школьной лаборатории. Видео помогает рассмотреть детали протекания процесса, признаки реакции и условия её осуществления [3, 4].

Виртуальные лаборатории и симуляторы обеспечивают возможность интерактивного моделирования химических процессов, варьирования параметров эксперимента и наблюдения результатов в режиме реального времени, что способствует более глубокому осмыслению и прочному усвоению изучаемого материала. Применение виртуального эксперимента позволяет воспроизводить и исследовать различные процессы не только в химии, но и в физике и биологии [1, 2].

Интерактивные 3D-модели молекул и кристаллических решёток обеспечивают возможность детального изучения пространственного строения веществ, позволяя обучающимся анализировать геометрию химических структур, типы химических связей и особенности взаимного расположения частиц посредством вращения моделей, изменения масштаба и варьирования параметров отображения.

Интерактивные доски и цифровые образовательные платформы способствуют организации совместной учебной деятельности, обеспечивают выполнение заданий в режиме реального времени, а также позволяют осуществлять оперативную обратную связь и мониторинг результатов обучения.

Таким образом, применение цифровых технологий при изучении нового материала в химии способствует формированию целостного представления о химических явлениях, развитию визуального мышления и повышению эффективности усвоения сложных теоретических понятий. Использование цифровых инструментов *на этапе закрепления направлено* на углубление и систематизацию полученных знаний, формирование устойчивых умений и навыков, а также на оперативную проверку степени усвоения учебного материала. Основные формы применения включают:

1. *Интерактивные тесты и онлайн-опросы* позволяют быстро проверить понимание ключевых понятий, терминов и закономерностей. Автоматическая проверка обеспечивает мгновенную обратную связь и позволяет выявить пробелы в знаниях.

2. *Цифровые тренажёры и симуляторы задач* используются для отработки расчётных навыков (например, вычисление молярной массы, концентрации растворов, объёма газа), а также для моделирования условий протекания химических реакций.

3. *Виртуальные лабораторные работы* способствуют закреплению практических навыков через повторное моделирование экспериментов, анализ полученных данных и формулирование выводов.

4. *Интерактивные задания на сопоставление и классификацию* помогают систематизировать знания (например, распределение веществ по классам, установление соответствия между формулой и названием вещества, типом реакции и её характеристикой).

5. *Образовательные платформы с адаптивными заданиями* обеспечивают дифференцированный подход, предлагая задания различного уровня сложности в зависимости от результатов обучающегося.

Цифровые технологии на этапе закрепления повышают активность обучающихся, способствуют самоконтролю и формированию устойчивых предметных компетенций в области химии.

В самостоятельной работе – онлайн-платформы предоставляют задания различной сложности для индивидуального выполнения.

Важно подчеркнуть, что цифровая образовательная среда не подменяет традиционные методы обучения, а выступает их дополнением. Эффективность достигается при рациональном сочетании цифровых и классических педагогических технологий. Таким образом, цифровизация преподавания химии способствует повышению эффективности учебного процесса, его безопасности, доступности и научной обоснованности.

Список литературы / References

1. *Арстанбекова Н.Б.* Виртуальный эксперимент по химии и его дидактические возможности / Н.Б. Арстанбекова, К. Кочконбаева // Известия Кыргызской академии образования. – 2015. – № 3(35). – С. 216-219.
2. *Арстанбекова Н.Б.* Химияны окутууда электрондук ресурстарды колдонуу / Н.Б. Арстанбекова, К. Көчкөнбаева // Вестник Иссык-Кульского университета. – 2015. – No. 40-2. – P. 160-165.
3. *Арстанбекова Н.Б.* Химический эксперимент как источник познания в преподавании курса "Неорганическая химия" / Н.Б. Арстанбекова // Проблемы современной науки и образования. – 2019. – № 5(138). – С. 16-18.
4. *Арстанбекова Н.Б. Жакышева Б.Ш. и др.* Развитие креативного мышления учащихся посредством решения нестандартных задач по химии/ Н.Б. Арстанбекова, Б.Ш. Жакышева, М. Кыялбек кызы // Проблемы современной науки и образования. – 2026. № 2 (213). – С. 3-8.

5. Завальцева О.А., Мишина О.С., Коротков О.В. Использование интерактивных и цифровых технологий в обучении химии // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. № 81-2. – С. 256-259.
6. Пчелинцева Н.В. Цифровые технологии в образовании / Н.В. Пчелинцева, Е.С. Маркова, С.Р. Кувардин // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5, № 2. – EDN LUJIEZ.
7. Якушева Г.И. Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках химии и исследовательской деятельности обучающихся. / Г.И. Якушева, А.А. Аптикеев // Проблемы современного педагогического образования.–2023. №78-4. – С. 280 – 282.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ Арстанбекова Н.Б.¹, Адылкасымова А.²

¹Арстанбекова Нуржан Батыровна - кандидат педагогических наук, доцент,

²Адылкасымова Акинай - магистрант,

Жалал-Абадский государственный университет им.Б. Осмонова,
г. Манас, Кыргызстан

Аннотация: в статье рассматривается дидактический потенциал цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) в обучении химии в условиях цифровой трансформации образования. Обосновывается актуальность использования цифровых технологий при изучении химии как науки, оперирующей абстрактными понятиями и микроскопическими процессами. Цель исследования – выявить педагогические преимущества цифровых образовательных ресурсов и систематизировать дидактические принципы их применения в учебном процессе.

Ключевые слова: цифровые образовательные ресурсы; обучение химии; дидактический потенциал; визуализация; виртуальная лаборатория; интерактивность; педагогические принципы; исследовательские компетенции; цифровая трансформация образования.

DIDACTIC POTENTIAL OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN TEACHING CHEMISTRY Arstanbekova N.B.¹, Adylkasymova A.²

¹Arstanbekova Nurzhan Batyrovna - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

²Adylkasymova Akina - undergraduate student,

JALAL-ABAD STATE UNIVERSITY B.SC. OSMONOVA,
MANAS, KYRGYZSTAN

Abstract: The article examines the didactic potential of digital educational resources (DER) in chemistry education within the context of digital transformation of modern education. The relevance of digital technologies in teaching chemistry, a discipline dealing with abstract concepts and microscopic processes, is substantiated. The purpose of the study is to identify the pedagogical advantages of digital educational resources and to systematize the didactic principles underlying their effective implementation in the educational process.

Keywords: digital educational resources; chemistry education; didactic potential; visualization; virtual laboratory; interactivity; pedagogical principles; research competencies; digital transformation of education.

Введение

Современный этап развития образования характеризуется активной цифровой трансформацией учебного процесса. Педагогическая наука рассматривает цифровые образовательные ресурсы как эффективный инструмент повышения качества обучения и развития познавательной активности обучающихся [7, 8]. Интеграция цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) в преподавание естественно-научных дисциплин, в частности химии, обусловлена необходимостью повышения наглядности, безопасности и эффективности обучения. Химия как наука о веществах и их превращениях оперирует значительным количеством абстрактных понятий и микроскопических процессов, что требует использования специальных средств визуализации, моделирования и интерактивного взаимодействия [3, 4].

Цель статьи – определить педагогические преимущества цифровых образовательных ресурсов в обучении химии и систематизировать дидактические принципы их применения.

Цифровой образовательный ресурс (ЦОР) представляет собой информационный продукт, включающий текстовые, графические, числовые, аудио-, видео- и фотоматериалы, а также иные виды данных, предназначенные для реализации целей и задач современного образования.

В научной литературе под цифровыми образовательными ресурсами понимается любая информация образовательного назначения, зафиксированная и сохранённая на цифровых носителях [6].

Согласно авторскому [5] определению, ЦОР – это совокупность представленных в электронной форме учебных материалов: фотографий, видеофрагментов, статических и динамических моделей, объектов виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографических материалов, аудиозаписей, знаково-символьных объектов, деловой графики, текстовых документов и других компонентов, обеспечивающих организацию и сопровождение учебного процесса.

Таким образом, цифровые образовательные ресурсы выступают современными средствами обучения, реализуемыми в электронном формате, использование которых направлено на повышение эффективности образовательного процесса и достижение образовательных и воспитательных целей.

Педагогические преимущества использования ЦОР в обучении химии Повышение наглядности и визуализация абстрактных процессов.

Одним из ключевых преимуществ ЦОР является возможность визуализации микромира: строения атома, молекулярных взаимодействий, механизмов химических реакций. Использование анимаций, трехмерных моделей и интерактивных симуляций делает абстрактные процессы доступными для восприятия, способствует формированию прочных предметных представлений и снижает когнитивные затруднения.

Обеспечение безопасности учебного эксперимента

Виртуальные лаборатории позволяют моделировать химические опыты без риска для здоровья обучающихся. Это особенно актуально при изучении реакций с токсичными, взрывоопасными или высокотемпературными веществами. Таким образом, цифровая среда обеспечивает безопасные условия формирования экспериментальных умений и навыков.

Интерактивность и активизация познавательной деятельности

ЦОР предполагают активное включение обучающихся в учебную деятельность: выполнение интерактивных заданий, участие в онлайн-тестировании, моделирование химических процессов. Интерактивный характер обучения способствует развитию аналитического мышления, повышает уровень осмысленного усвоения материала и формирует устойчивые учебные навыки.

Индивидуализация и дифференциация обучения

Цифровые ресурсы создают условия для реализации индивидуального образовательного маршрута. Обучающиеся могут работать в собственном темпе, возвращаться к сложным темам, выбирать уровень сложности заданий. Это обеспечивает учет индивидуальных познавательных возможностей и способствует более глубокому усвоению материала.

Оперативная обратная связь и контроль знаний

Автоматизированные системы тестирования и цифровые тренажёры позволяют оперативно оценивать результаты деятельности обучающихся, выявлять пробелы в знаниях и своевременно корректировать образовательный процесс. Наличие мгновенной обратной связи повышает эффективность обучения и способствует развитию навыков самоконтроля.

Развитие исследовательских и проектных компетенций

Работа с виртуальными экспериментами формирует умения выдвигать гипотезы, изменять параметры реакции, анализировать полученные результаты и делать обоснованные выводы. Цифровая среда способствует развитию критического мышления и формированию исследовательской культуры обучающихся.

Повышение учебной мотивации

Использование современных цифровых инструментов, элементов геймификации и мультимедийных средств делает процесс обучения более динамичным и привлекательным, что способствует формированию устойчивого познавательного интереса к изучению химии.

Рационализация временных и материальных ресурсов

Применение цифровых материалов сокращает время подготовки демонстрационных опытов, минимизирует затраты на реактивы и оборудование, а также позволяет моделировать процессы, невозможные в условиях школьной лаборатории.

Дидактические принципы применения цифровых образовательных ресурсов

Использование цифровых образовательных ресурсов в обучении химии должно осуществляться на основе системы педагогических принципов, обеспечивающих их научную обоснованность и методическую целесообразность.

Принцип научности: содержание цифровых ресурсов должно соответствовать современному уровню развития химической науки, быть достоверным, точным и методически обоснованным.

Принцип наглядности: принцип наглядности традиционно рассматривается как один из базовых в педагогике [7]. Цифровые технологии расширяют его возможности за счёт применения анимаций, трёхмерных моделей и интерактивных симуляций, что особенно важно при изучении строения атома, молекулярных взаимодействий и механизмов химических реакций. ЦОР должны обеспечивать качественную визуализацию изучаемых объектов и процессов.

Принцип интерактивности: цифровые ресурсы должны обеспечивать активное взаимодействие обучающегося с контентом (виртуальные лаборатории, тренажёры, тесты), способствуя реализации деятельностного подхода в обучении.

Принцип безопасности: виртуальные лаборатории позволяют проводить опасные или сложные эксперименты без риска для здоровья обучающихся, обеспечивая соблюдение норм техники безопасности [1, 2].

Принцип доступности и систематичности: материал должен быть структурирован с учётом возрастных особенностей и уровня подготовки обучающихся, обеспечивая логичную последовательность изучения.

Принцип обратной связи и контроля: ЦОР должны включать механизмы оценки, самопроверки и коррекции результатов обучения.

Принцип мотивации и активности: цифровые технологии должны стимулировать познавательный интерес, самостоятельность и инициативность обучающихся.

Заключение

Таким образом, цифровые образовательные ресурсы обладают значительным дидактическим потенциалом в обучении химии. Их использование способствует повышению наглядности, безопасности и интерактивности учебного процесса, развитию исследовательских компетенций и формированию устойчивой учебной мотивации.

Эффективность внедрения ЦОР определяется не только техническими возможностями, но и соблюдением педагогических принципов их проектирования и применения. Рациональная интеграция цифровых технологий обеспечивает качественное обновление содержания и методов химического образования в условиях цифровой трансформации общества.

Список литературы / References

1. *Арстанбекова Н.Б.* Виртуальный эксперимент по химии и его дидактические возможности / Н. Б. Арстанбекова, К. Кочконбаева // Известия Кыргызской академии образования. – 2015. – № 3(35). – С. 216-219. – EDN XWPYNR.
2. *Арстанбекова Н.Б.* Химияны окутууда электрондук ресурстарды колдонуу / Н.Б. Арстанбекова, К. Көчкөнбаева // Вестник Иссык-Кульского университета. – 2015. – №. 40-2. – Р. 160-165. – EDN HRSCNE.
3. *Арстанбекова Н.Б.* Химический эксперимент как источник познания в преподавании курса "Неорганическая химия" / Н.Б. Арстанбекова // Проблемы современной науки и образования. – 2019. – № 5(138). – С. 16-18. – EDN ZPVIRF
4. *Арстанбекова Н.Б. Жакышева Б.Ш. и др.* Развитие креативного мышления учащихся посредством решения нестандартных задач по химии/ Н.Б. Арстанбекова Б.Ш. Жакышева, М.Кыялбек кызы //Проблемы современной науки и образования.–2026. № 2 (213). – С. 3-8.
5. *Бороненко Т.А.* Цифровая образовательная среда школы как основа формирования цифровой грамотности школьников / Т.А. Бороненко, В.С. Федотова. – Текст: электронный // Педагогика информатики: электронный научно-методический журнал. – 2021. – № 1.
6. *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Краснова Г.А.* Рекомендации по эффективному формированию информационных ресурсов образовательных порталов // Интернет порталы: содержание и технологии. Вып. 3. -М.: Просвещение, 2005. С. 134-166.
7. Педагогика / под ред. П.И. Пидкасистого. –М.: Юрайт, 2018. –576 с.
8. Педагогика / В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. – М.: Академия, 2019. – 608 с.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

НЕЙРОЭНДОКРИННЫЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕССА ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ

Гризодуб Н.В.

*Гризодуб Наталья Викторовна – кандидат педагогических наук, доцент
кафедры биомедицины
ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет,
г. Ростов-на-Дону*

Аннотация: рассмотрены механизмы нейроэндокринного контроля полового созревания, основным фактором которого является повышенная скорость высвобождения гонадотропина гипофиза. Описан механизм обратной связи между гипоталамо-гипофизарными звеньями и гонадами.

Ключевые слова: половое созревание, гонадотропин-релизинг-гормон, релизинг-гормон лютеинизирующего гормона, фолликулостимулирующий гормон, цирхоральный ритм, гонады.

NEUROENDOCRINE CONTROL OF THE REPRODUCTIVE DEVELOPMENT PROCESS

Grizodub N.V.

*Grizodub Natalia Viktorovna – PhD, Associate Professor
DEPARTMENT OF BIOMEDICAL SCIENCES,
ROSTOV STATE MEDICAL UNIVERSITY,
ROSTOV-ON-DON*

Abstract: the mechanisms of neuroendocrine control of puberty, the main factor of which is an increased rate of pituitary gonadotropin release, are considered. The feedback mechanism between hypothalamic-pituitary links and gonads is described.

Keywords: puberty, gonadotropin-releasing hormone, luteinizing hormone releasing hormone, follicle stimulating hormone, cyrhoral rhythm, gonads.

УДК 612

Половое созревание - период онтогенеза, в течение которого организм становится способным к половому размножению, достигая половозрелости, характеризующийся развитием первичных и вторичных половых признаков.

В целом, половозрелость человека определяется готовностью репродуктивной системы выполнять свою функцию. Начало полового созревания определяется сложным набором взаимодействий с участием генетических факторов и экологических сигналов, которые начинают влиять на гипоталамо-гипофизарно-гонадную (ГГГ) ось задолго до гормональных и соматических проявлений, что и обуславливает начало полового созревания и определяет характерную черту половозрелости особи.

Таким образом, участие центральной нервной системы осуществляется через гипоталамус, и ее работа выстроена по иерархическому принципу с четырьмя уровнями организации: центральная нервная система, гипофиз, гонады, органы и периферические ткани как мишени половых гормонов [1, 3].

Согласно большому объему доказательств, ЦНС, а не гипоталамический генератор импульсов Гн-РГ, гипофиз, гонады или ткани-мишени гонадных стероидов, сдерживает активацию гипоталамо-гипофизарно-гонадной системы в

препубертальные годы. Этот ингибирующий эффект ЦНС, по-видимому, опосредован через гипоталамус на нейросекреторные нейроны, которые синтезируют и секретируют Гн-РГ пульсирующим образом.

Гипоталамус является доминирующим регуляторным органом нейроэндокринной системы, осуществляя нейроэндокринный контроль процесса полового созревания, отвечая за фолликулогенез, поддержание желтого тела и синтез эстрадиола и прогестерона в яичниках у женщин и для поддержания сперматогенеза и секреции тестостерона в яичках у мужчин, характерных для репродуктивного периода [2-5].

Период половозрелости характеризуется прогрессивно увеличивающейся скорости высвобождения гипоталамического гонадотропина гипофиза, включая увеличение секреции гонадотропных релизинг- гормонов (Гн-РГ), в частности релизинг-гормон лютеинизирующего гормона (ЛГ-РГ) в характерном пульсирующем цирхоральном ритме, что является показателем зрелости нейросекреторных структур гипоталамуса. Это увеличение, как полагают, обусловлено не внутренними изменениями в активности нейронов Гн-РГ, а скорее скоординированными изменениями в транссинаптическом и глиальном входе в нейроны гипоталамуса Гн-РГ. Ключевое значение этих взаимодействий заключается в том, что по мере ослабления тормозной нейротрансмиссии, возбуждающие нейро-передачу и вспомогательный глиальный выход усиливаются, переключая вход на нейроны Гн-РГ от торможения к стимуляции.

Доказано, что нейроны действуют транссинаптически, ускоряя или задерживая наступление половой зрелости [6]. Экспериментальное исследование этих взаимодействий привело к появлению концепции, что половое созревание приводится в движение одновременным снижением тормозных сигналов и увеличением возбуждающих сигналов, воздействующие на нейроны Гн-РГ [7].

В дополнение к этому двойному нейронному входу, нейроны Гн-РГ подвергаются глиальному возбуждению и за счет своей импульсной секреции стимулируют выброс из аденогипофиза гонадотропных гормонов — лютеинизирующего (ЛГ) и фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), контролирующей функцию гонад. Таким образом, пульсирующий цирхоральный ритм секреции гормонов Гн-РГ и Гн-ЛГ обеспечивают своевременное начало полового развития, которое в свою очередь, осуществляется под влиянием многочисленных нейротрансмиттеров и нейромодуляторов.

Более точные временные характеристики увеличения активности импульсного генератора ГнРГ в перипубертальный период были получены в значительной степени на основе оценки частоты и амплитуды пульсирующей секреции ЛГ [1]. Этот подход, хотя и достаточно чувствителен, чтобы выявить, что повышенная активность генератора импульсов впервые проявляется ночью, ограничен, поскольку, как описано выше, чувствительность к Гн-РГ гонадотропинов гипофиза, которые считывают активность генератора импульсов Гн-РГ, слаба непосредственно перед началом полового созревания, и поэтому выбросы Гн-РГ, особенно малой амплитуды, могут не регистрироваться этим косвенным анализом на ранних стадиях пубертатного развития.

Стимулирует высвобождение Гн-РГ нейрокинин действие, которого, по-видимому, опосредовано косвенно, через кисспептин [8-10]. Динорфин подавляет высвобождение ГнРГ [11]. Эти три пептида появились как основные компоненты модели дугообразного ядра генерации импульсов ГнРГ. Однако, считается, что и другие нейроны в дугообразном ядре, такие как интернейроны глутамата, являются важным компонентом генерации импульсов [12, 13]. Более того, для того чтобы модель была всеобъемлющей, она также должна будет включать более ранние открытия, указывающие на важность норадренергической и нейропептидной сигнализации Y для генерации импульсов ГнРГ [14, 15]. Препубертатное нарастание ЛГ-РГ ингибируется низкой концентрацией половых стероидов, а также опиоидными

пептидами и гамма-аминомасляной кислотой (ГАМК) через механизмы ЦНС [16, 18]. ГАМК блокирует выброс гонадолиберина в половозрелом возрасте, но стимулирует перинатальный и препубертатный выброс Гн-РГ [17].

Гонадотропин-рилизинг-гормон (ГнРГ) играет важную роль в создании режима всплеска высвобождения гонадотропина, поскольку он стимулирует повышение секреции эстрадиола в конце фолликулярной фазы, что, в свою очередь, служит овариальным компонентом триггера для предовуляторного всплеска ЛГ.

Таким образом, осуществляется ведущий механизм обратной связи между гипоталамо-гипофизарными звеньями и гонадами [3, 7, 17].

При освещении вопросов полового созревания, возникает еще один интересный аспект данной проблемы, о природе препубертатного перерыва секреции гонадотропинов. Причиной данного феномена могут быть две возможности — это или снижение способности гонадотрофов реагировать на гипофизотропное воздействие, или снижение стимулирующего влияния со стороны люлиберинпродуцирующих систем. Нельзя исключить и их комбинированного влияния [4, 6].

Таким образом, гипоталамо-гипофизарная система взаимозависима и взаимосвязана со всеми функциональными системами организма, координирует процесс секреции гонадотропинов и представляет собой уникальную систему организации нейроэндокринной активности еще до начала пубертации, в последствии иницируя и контролируя половое созревание, однако требуются дополнительные исследования в детской популяции.

Список литературы / References

1. *Plant T.M., Terasawa E., Witchel S.F.* 2015. Puberty in non-human primates and man. In: *Plant T.M., Zeleznik A.J.* (Eds.), *Knobil and Neill's Physiology of Reproduction*, fourth ed. Elsevier Inc., San Diego, CA, USA, pp. 1487–1536.
2. *Plant R.G., Fraser T.M., Medhamurthy R., Gay V.L.* 1989 b. Somatogenic control of GnRH neuronal synchronization during development in primates: a speculation. In: *Delemarre-van de Waal H.A., Plant T.M., van Rees G.P., Schoemaker, J.* (Eds.), *Control of the Onset of Puberty III*. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, pp. 111–121.
3. *Plant T.M.* 2001. Neurobiological bases underlying the control of the onset of puberty in the rhesus monkey: a representative higher primate. *Front. Neuroendocrinol.* 22, 107–139.
4. *Plant T.M.* 2008. Hypothalamic control of the pituitary-gonadal axis in higher primates: key advances over the last two decades. *J. Neuroendocrinol.* 20, 719–726.
5. *Plant T.M.* 2012. A comparison of the neuroendocrine mechanisms underlying the initiation of the preovulatory LH surge in the human, Old World monkey and rodent. *Front. Neuroendocrinol.* 33, 160–168.
6. *Herbison A.E.* 2015. Physiology of the adult gonadotropin-releasing hormone neuronal network. In: *Plant T.M., Zeleznik A.J.* (Eds.), *Knobil and Neill's Physiology of Reproduction*, fourth ed. Elsevier Inc, San Diego, CA, USA, pp. 399–467.
7. *Ojeda S.R., Lomniczi A., Mastronardi C., Heger S., Roth C., Parent A.S., Matagne V., Mungenast A.E.* 2006. Minireview: the neuroendocrine regulation of puberty: is the time ripe for a systems biology approach? *Endocrinology* 147, 1166–1503.
8. *Ramaswamy S., Seminara S.B., Ali B., Ciofi P., Amin N.A., Plant T.M.* 2010. Neurokinin B stimulates GnRH release in the male monkey (*Macaca mulatta*) and is colocalized with kisspeptin in the arcuate nucleus. *Endocrinology* 151, 4494–4503.
9. *Ramaswamy S., Seminara S.B., Plant T.M.* 2011. Evidence from the agonadal juvenile male rhesus monkey (*Macaca mulatta*) for the view that the action of neurokinin B to trigger gonadotropin-releasing hormone release is upstream from the kisspeptin receptor. *Neuroendocrinology* 94, 237–245.

10. *Ramaswamy S., Dwarki K., Ali B., Gibbs R.B., Plant, T.M.* 2013. The decline in pulsatile GnRH release, as reflected by circulating LH concentrations, during the infant-juvenile transition in the agonadal male rhesus monkey (*Macaca mulatta*) is associated with a reduction in kisspeptin content of KNDy neurons of the arcuate nucleus in the hypothalamus. *Endocrinology* 154, 1845–1853.
11. *Lehman N.E., Coolen L.M., Goodman R.L.* 2010. Minireview: kisspeptin/neurokinin B/dynorphin (KNDy) cells of the arcuate nucleus: a central node in the control of gonadotropin-releasing hormone secretion. *Endocrinology* 151, 3479–3489.
12. *Goodman R.L., Inskoop E.K.* 2015. Control of the ovarian cycle of the sheep. In: *Plant T.M., Zeleznik A.J.* (Eds.), *Knobil and Neill's Physiology of Reproduction*, fourth ed. Elsevier Inc., San Diego, CA, USA, pp. 1259–1305.
13. *Ezzat A., Pereira A., Clarke I.J.* 2015. Kisspeptin is a component of the pulse generator for gonadotropin releasing hormone (GnRH) secretion in female sheep but not THE pulse generator. *Endocrinology* (en20141756).
14. *Bhattacharya A.N., Dierschke D.J., Yamaji T., Knobil E.* 1972. The pharmacologic blockade of the circhoral mode of LH secretion in the ovariectomized rhesus monkey. *Endocrinology* 90, 778–786.
15. *Gore A.C., Terasawa E.* 1991. A role for norepinephrine in the control of puberty in the female rhesus monkey, *Macaca mulatta*. *Endocrinology* 129, 3009–3017.
16. *Чеботникова Т.В., Бутрова С.А., Андреева Е.Н., Кучма В.Р.* Эпидемиологическое исследование особенностей прохождения стадий пубертата у детей и подростков, проживающих в Москве // *Трудный пациент*. 2006, № 2. http://www.t-rasient.ru/archive/n2-2006/p/n2-2006_p_77.html.
17. *Дедов И.И., Семичева Т.В., Петеркова В.А.* Половое развитие детей: норма и патология. М., 2002, с. 52–55. 141–150.
18. *Бойко Ю.Н.* Задержка полового развития: современные подходы к лечению // *Медицинские новости*, 2004, № 11, <http://www.mednovosti.by/journal.aspx?article=2082>.

НАНОСТРУКТУРНАЯ КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ СУЛЬФИДА МАРГАНЦА В СТАЛЯХ

Стеценко В.Ю.

Стеценко Владимир Юзэфович – доктор технических наук,
г. Могилев, Республика Беларусь

Аннотация: кристаллизация сульфида марганца в сталях является наноструктурным процессом, в котором нанокристаллы сульфида марганца, соединяясь посредством молекул сульфида марганца, образуют микрокристаллы сульфида марганца. Первичная кристаллизация сульфида марганца происходит в расплавах сталей при температуре 1888 К, а вторичная кристаллизация сульфида марганца происходит при кристаллизации этих сталей. Основными демодифицирующими элементами кристаллизации сульфида марганца являются атомы кислорода и водорода. Они адсорбируются на нанокристаллах сульфида марганца и снижают концентрацию центров кристаллизации микрокристаллов сульфида марганца. Модифицирующие элементы сталей уменьшают концентрации демодифицирующих элементов и увеличивают дисперсность микрокристаллов сульфида марганца. Центрами кристаллизации микрокристаллов сульфида марганца являются наноструктурные образования, состоящие из нанокристаллов сульфида марганца и частицы CaO, CaS, BaO, MgS. Скорость затвердевания сталей оказывает основное модифицирующее влияние на вторичную кристаллизацию микрокристаллов сульфида марганца.

Ключевые слова: кристаллизация, сульфид марганца, стали, нанокристаллы, кислород, водород, адсорбция.

NANOSTRUCTURAL CRYSTALLIZATION OF MANGANESE SULFIDE IN STEELS

Stetsenko V.Yu.

Stetsenko Vladimir Yuzefovich – Dr. of Engineering Science,
MOGILEV, REPUBLIC OF BELARUS

Abstract: crystallization of manganese sulfide in steels is a nanostructural process in which nanocrystals of manganese sulfide, combining through manganese sulfide molecules, form manganese sulfide microcrystals. Primary crystallization of manganese sulfide occurs in steel melts at a temperature of 1888 K, and secondary crystallization of manganese sulfide occurs during crystallization of these steels. The main demodifying elements of manganese sulfide crystallization are oxygen and hydrogen atoms. They adsorb onto manganese sulfide nanocrystals and reduce the concentration of crystallization centers of manganese sulfide microcrystals. Modifying elements of steels reduce concentrations of demodifying elements and increase dispersion of manganese sulphide microcrystals. The centers of crystallization of manganese sulfide microcrystals are nanostructured formations consisting of manganese sulfide nanocrystals and CaO, CaS, BaO, MgS particles. The rate of solidification of steels has a major modifying effect on the secondary crystallization of manganese sulfide microcrystals.

Keywords: crystallization, manganese sulfide, steels, nanocrystals, oxygen, hydrogen, adsorption.

На свойства сталей негативное влияние оказывают сульфиды. Среди них основным видом является сульфид марганца [1]. Он образуется после добавки марганца в расплавы сталей и последующих их охлаждений, и кристаллизации.

Основными структурными составляющими расплавов сталей являются элементарные нанокристаллы железа ($Fe_{эн}$) и атомы железа (Fe_a) [2–4]. При расплавлении (растворении) марганца в жидких сталях его микрокристаллы распадаются на элементарные нанокристаллы марганца ($Mn_{эн1}$) и атомы марганца (Mn_{a1}) [5, 6].

При взаимодействии расплавов сталей с молекулярным кислородом, последний распадается на атомы, которые диффундируют в расплавы сталей [2, 3]. При этом часть атомов кислорода образует оксид железа (FeO), а остальные атомы кислорода находятся в жидких сталях в свободном (растворенном) и адсорбированном состояниях [2, 3].

Температура плавления FeO намного ниже температур кристаллизации сталей [1]. Поэтому оксид железа неблагоприятно влияет на свойства отливок. Для устранения FeO расплавы сталей раскисляют кремнием и алюминием. При этом образуются тугоплавкие микрокристаллы $\alpha-SiO_2$ (кristобалит) и $\gamma-Al_2O_3$ [1, 7]. Наиболее крупные из них всплывают и переходят в шлак.

Растворенные и адсорбированные атомы кислорода также неблагоприятно влияют на свойства отливок. Для устранения этого влияния в расплавы сталей добавляют модификаторы, содержащие такие химически активные элементы, как Ca , Ba , Mg , Ce [8]. При этом образуются тугоплавкие микрокристаллы оксидов и сульфидов Ca , Ba , Mg , Ce . Наиболее крупные из этих неметаллических включений всплывают в расплавах и переходят в шлак.

Кроме атомарного кислорода в расплавы сталей попадает атомарный водород. Он образуется при реакциях молекул воды атмосферного воздуха с $Fe_{эн}$ и Fe_a [1, 3]. В жидких сталях атомарный водород находится в свободном (растворенном) и адсорбированном состояниях [3].

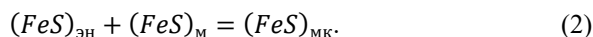
Водород оказывает негативное влияние на свойства отливок. Для устранения этого влияния расплавы сталей подвергают дегазации. Для этой цели предпочтительны модификаторы [3]. При обработке жидких сталей модификаторами дегазация от водорода происходит, в основном, за счет эффективной адсорбции атомов водорода соединениями модифицирующих элементов. Они являются не только сильными оксидообразователями, но и активными гидридообразователями [1, 9].

При производстве сталей сера попадает в расплавы в атомарном состоянии. При этом часть атомов серы (S_{a1}) взаимодействует с $Fe_{эн}$ и Fe_a по следующим реакциям:

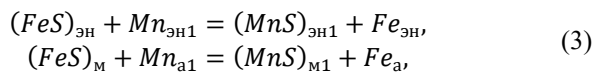


где $(FeS)_{эн}$ и $(FeS)_м$ – элементарные нанокристаллы и молекулы сульфида железа в расплавах.

Остальная часть атомов серы остается в расплавах сталей до их кристаллизации. При 1463 К происходит образование микрокристаллов сульфида железа – $(FeS)_{мк}$, согласно следующей реакции:

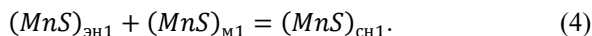


Температура плавления сульфида железа намного ниже температур кристаллизации сталей [1]. Поэтому этот сульфид неблагоприятно влияет на свойства отливок. Для устранения сульфида железа в расплавы сталей добавляют марганец. При этом происходят следующие реакции:

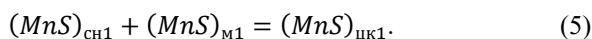


где $(MnS)_{ЭН1}$ и $(MnS)_{М1}$ – элементарные нанокристаллы и молекулы сульфида марганца в расплавах.

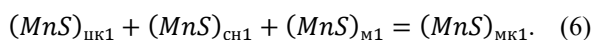
Первичная кристаллизация микрокристаллов сульфидов марганца – $(MnS)_{МК1}$ в расплавах сталей, после обработки их марганцем, происходит при температуре 1888 К [7]. Этот процесс является наноструктурным и происходит по аналогии с кристаллизацией микрокристаллов оксида алюминия в расплавах сталей [2]. Сначала формируются структурообразующие нанокристаллы сульфида марганца – $(MnS)_{СН1}$, согласно следующей реакции:



Затем образуются центры кристаллизации микрокристаллов сульфида марганца – $(MnS)_{ЦК1}$ по следующей реакции:



Заканчивается процесс формирования микрокристаллов сульфида марганца согласно следующей реакции:



Из уравнений (4) – (6) следует, что дисперсность $(MnS)_{МК1}$ зависит от концентрации $(MnS)_{ЦК1}$. Чем она выше, тем более мелкими становятся частицы сульфида марганца.

Основными неметаллическими частицами в расплавах сталей, до их обработки модификаторами, являются микрокристаллы $\gamma-Al_2O_3$, $\alpha-SiO_2$ и MnO . Чтобы они были центрами кристаллизации микрокристаллов сульфида марганца ($\alpha-MnS$) нужно, чтобы оксиды и $\alpha-MnS$ имели одинаковый тип кристаллических решеток, а отличия их параметров не должны превышать 9%, то есть необходимо соблюдение принципа структурного и размерного соответствия Данкова – Конобеевского [10, 11].

Микрокристаллы $\alpha-MnS$ имеют кубическую кристаллическую решетку с параметром $a = 0,521$ нм [7]. Чтобы частицы $\gamma-Al_2O_3$, $\alpha-SiO_2$ и MnO были центрами кристаллизации микрокристаллов $\alpha-MnS$, необходимо, чтобы эти оксиды имели кубические кристаллические решетки с параметрами $a = 0,474 \dots 0,568$ нм. Оксиды $\gamma-Al_2O_3$, $\alpha-SiO_2$ и MnO имеют кубические кристаллические решетки с параметрами a , равными 0,790 нм; 0,701 нм и 0,443 нм соответственно [7].

Из этого следует, что частицы $\gamma-Al_2O_3$, $\alpha-SiO_2$, MnO в расплавах сталей не соответствуют принципу структурного и размерного соответствия Данкова – Конобеевского в отношении микрокристаллов $\alpha-MnS$, поэтому не могут быть центрами кристаллизации этих микрокристаллов.

Центрами кристаллизации микрокристаллов сульфида марганца в расплавах сталей являются наноструктурные образования, состоящие из $(MnS)_{ЭН1}$. Поэтому эти образования соответствуют принципу структурного и размерного соответствия Данкова – Конобеевского в отношении микрокристаллов $\alpha-MnS$.

Стандартные теплоты адсорбции атомов кислорода и водорода марганцем составляют соответственно 630 кДж/моль и 163 кДж/моль [12]. Поэтому элементарные нанокристаллы марганца в расплавах сталей будут активно адсорбировать атомы кислорода и водорода. При этом не будет образовываться MnO ,

поскольку стандартная теплота образования этого оксида составляет 385 кДж/моль [13].

Раскисленные расплавы сталей, содержащие достаточное количество раскисляющих элементов, имеют относительно низкие концентрации растворенного кислорода. Это уменьшает активность адсорбированного кислорода и делает ее сравнимой с активностью адсорбированного водорода.

Водород и кислород образуют с серой прочные химические соединения (H_2S , SO_2), которые не образуются в расплавах сталей, поскольку атомы водорода и кислорода адсорбируются $(MnS)_{ЭН1}$. Это препятствует объединению этих нанокристаллов в $(MnS)_{ЦК1}$ и снижает их концентрации в расплавах. В результате, при кристаллизации сульфида марганца, в расплавах сталей происходит укрупнение $(MnS)_{МК1}$, а наиболее крупные из них быстро всплывают и переходят в шлак.

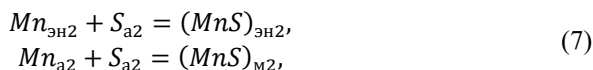
Модификаторы сталей снижают в их расплавах концентрации растворенных, а значит, и адсорбированных атомов кислорода и водорода [2, 14, 15]. В результате повышается интенсивность объединения $(MnS)_{ЭН1}$ в $(MnS)_{ЦК1}$, что приводит к увеличению их концентраций в расплавах сталей и измельчению $(MnS)_{МК1}$.

При обработке расплавов сталей модификаторами, содержащими *Ca*, *Ba*, *Mg*, *Ce*, образуются их оксиды и сульфиды. Они являются тугоплавкими неметаллическими включениями. Кубические кристаллические решетки имеют следующие оксиды и сульфиды *Ca*, *Ba*, *Mg*, *Ce*: CaO ($a = 0,481$ нм), CaS ($a = 0,568$ нм), BaO ($a = 0,554$ нм), BaS ($a = 0,638$ нм), MgO ($a = 0,421$ нм), MgS ($a = 0,519$ нм), CeS ($a = 0,579$ нм) [7].

Из этого следует, что в расплавах сталей частицы CaO , CaS , BaO , MgS соответствуют принципу структурного и размерного соответствия Данкова – Конобеевского в отношении микрокристаллов α - MnS , поэтому могут быть центрами кристаллизации этих микрокристаллов. Модифицирующие элементы *Ca*, *Ba*, *Mg*, введенные в расплавы сталей до формирования в них $(MnS)_{МК1}$, способствуют образованию мелких микрокристаллов сульфида марганца.

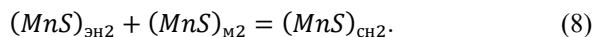
Стали начинают кристаллизовываться при температурах ниже, чем температура плавления сульфида марганца [16]. При этом начинают существенно возрастать термодинамическая активность растворенной серы, уменьшаться концентрации растворенных, а значит, и адсорбированных атомов кислорода и водорода [15].

При кристаллизации сталей происходит вторичная кристаллизация сульфида марганца. При этом атомы серы (S_{a2}) взаимодействуют с элементарными нанокристаллами марганца ($Mn_{ЭН2}$) и атомами марганца (Mn_{a2}) по следующим реакциям:



где $Mn_{ЭН2}$, $(MnS)_{ЭН2}$ и Mn_{a2} , $(MnS)_{M2}$ – соответственно элементарные нанокристаллы марганца, сульфида марганца и атомы марганца, молекулы сульфида марганца при кристаллизации сталей.

При этом кристаллизация микрокристаллов сульфида марганца – $(MnS)_{МК2}$ происходит по аналогии с кристаллизацией $(MnS)_{МК1}$. Сначала формируются структурообразующие нанокристаллы сульфида марганца – $(MnS)_{СН2}$, согласно следующей реакции:



Затем образуются центры кристаллизации микрокристаллов сульфида марганца – $(MnS)_{ЦК2}$ по следующей реакции:

$$(MnS)_{\text{CH2}} + (MnS)_{\text{M2}} = (MnS)_{\text{CK2}}. \quad (9)$$

Заканчивается процесс формирования $(MnS)_{\text{МК2}}$, при кристаллизации сталей, согласно следующей реакции:

$$(MnS)_{\text{CK2}} + (MnS)_{\text{CH2}} + (MnS)_{\text{M2}} = (MnS)_{\text{МК2}}. \quad (10)$$

Из уравнений (8) – (10) следует, что дисперсность $(MnS)_{\text{МК2}}$ зависит от концентрации $(MnS)_{\text{CK2}}$. Чем она выше, тем более дисперсными становятся частицы сульфида марганца.

При кристаллизации сталей концентрации растворенных и адсорбированных атомов кислорода и водорода относительно малы. Поэтому основное влияние на дисперсность $(MnS)_{\text{МК2}}$ оказывает скорость затвердевания расплавов сталей. Чем она выше, тем более мелкими становятся микрокристаллы сульфида марганца, что подтверждается на практике.

Заключение

Сульфиды марганца в сталях кристаллизуются дважды. Первичная кристаллизация сульфида марганца происходит в расплавах при температуре 1888 К. Вторичная кристаллизация сульфида марганца происходит при кристаллизации сталей.

На первичную кристаллизацию сульфида марганца большое влияние оказывают атомы кислорода и водорода. Они адсорбируются на нанокристаллах сульфида марганца и препятствуют кристаллизации $(MnS)_{\text{МК1}}$.

Модифицирующие элементы сталей снижают концентрации адсорбированных атомов кислорода и водорода, что повышает эффективность первичной кристаллизации сульфида марганца и измельчает его микрокристаллы.

Центрами кристаллизации микрокристаллов сульфида марганца в сталях являются наноструктурные образования, состоящие из нанокристаллов сульфида марганца. Неметаллические включения CaO , CaS , BaO , MgS также могут быть центрами кристаллизации микрокристаллов сульфида марганца.

Основное влияние на вторичную кристаллизацию сульфида марганца в сталях оказывает скорость затвердевания расплавов этих сталей. Повышение этой скорости способствует измельчению микрокристаллов сульфида марганца.

Список литературы / References

1. Голубцов В.А., Лунев В.В. Модифицирование стали для отливок и слитков. Челябинск – Запорожье: ЗНТУ, 2009. 356 с.
2. Стеценко В.Ю. Кристаллизация оксида алюминия в жидких сталях // Сталь. 2024. № 1. С. 14–16.
3. Стеценко В.Ю. Влияние кислорода, водорода и азота на кристаллизацию углеродистых сталей // Сталь. 2025. № 11. С. 12–14.
4. Стеценко В.Ю. Наноструктурная кристаллизация основных литейных сплавов // Проблемы современной науки и образования. 2025. № 10. С. 13–21.
5. Стеценко В.Ю., Стеценко А.В. Кристаллизация и перекристаллизация литейных бинарных сплавов – наноструктурный процесс // Проблемы современной науки и образования. 2025. № 4. С. 11–15.
6. Стеценко В.Ю. Структура и кристаллизация жидких металлов // Сталь. 2024. № 10. С. 5–7.
7. Справочник химика. Т. 1. – Л.: Химия, 1971. 1072 с.
8. Стеценко В.Ю. Наноструктурирование при кристаллизации марганцовистых сталей // Проблемы современной науки и образования. 2025. № 12. С. 18–22.

9. Антонова М.М. Свойства гидридов металлов: справочник. Киев: Наукова думка, 1975. 128 с.
10. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: учебник для вузов. М.: Машиностроение, 1990. 528 с.
11. Стеценко В.Ю. Теоретические и технологические основы получения заготовок повышенной износостойкости из силуминов с высокодисперсной инвертированной структурой: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. Минск: БНТУ, 2021. 60 с.
12. Константы взаимодействия металлов с газами: справочник / под ред. Б.А. Колачева и Ю.В. Левинского. М.: Metallurgia, 1987. 368 с.
13. Физико-химические свойства окислов: справочник / под ред. Г.В. Самсонова. М.: Metallurgia, 1978. 472 с.
14. Неймарк В.Е. Модифицированный стальной слиток. М.: Metallurgia, 1977. 200 с.
15. Жуховицкий А.А., Шварцман Л.А. Физическая химия. М.: Metallurgia, 2001. 688 с.
16. Диаграммы состояния двойных и многокомпонентных систем на основе железа: справочник / под ред. О.А. Банных и М.Е. Дрица. М.: Metallurgia, 1986. 440 с.

**РАСЧЕТ БОКОВОЙ НАГРУЗОЧНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ВИБРОИЗОЛЯТОРА С
РЕЗИНОКОРДНОЙ ОБОЛОЧКОЙ ДИАФРАГМЕННОГО ТИПА
Сысоев М.И.¹, Джугань С.В.², Макаренко З.С.³**

¹Сысоев Максим Иванович - главный инженер конструктор,

²Джугань Сергей Викторович – директор по производству,

Общество с ограниченной ответственностью Строй Деталь Кисловодск ООО «СДК»
г. Кисловодск;

³Макаренко Захар Сергеевич - студент

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова,
г. Новочеркасск

Аннотация: работа посвящена исследованию боковой нагрузочной характеристики пневматического упругого элемента с оппозитным расположением резинокордных оболочек. В статье представлена математическая модель расчета боковой нагрузочной характеристики виброизолятора.

Ключевые слова: боковая нагрузочная характеристика, синтез виброизолирующего устройства, система вторичного поддрессирования, пневмоэлемент.

**CALCULATION OF THE LATERAL LOAD CHARACTERISTICS
OF A PNEUMATIC VIBRATION ISOLATOR WITH A RUBBER-
CORD SHELL OF A DIAPHRAGM TYPE
Sysoev M.I.¹, Dzhugan S.V.², Makarenko Z.S.³**

¹Sysoev Maxim Ivanovich - Chief Design Engineer;

²Dzhugan Sergey Viktorovich - Production Director,

STROY DETAL KISLOVODSK LIMITED LIABILITY COMPANY, SDK LLC,
KISLOVODSK

³Makarenko Zakhar Sergeevich - Student

SOUTH-RUSSIAN STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY M.I. PLATOV (NPI),
NOVOCHERKASSK

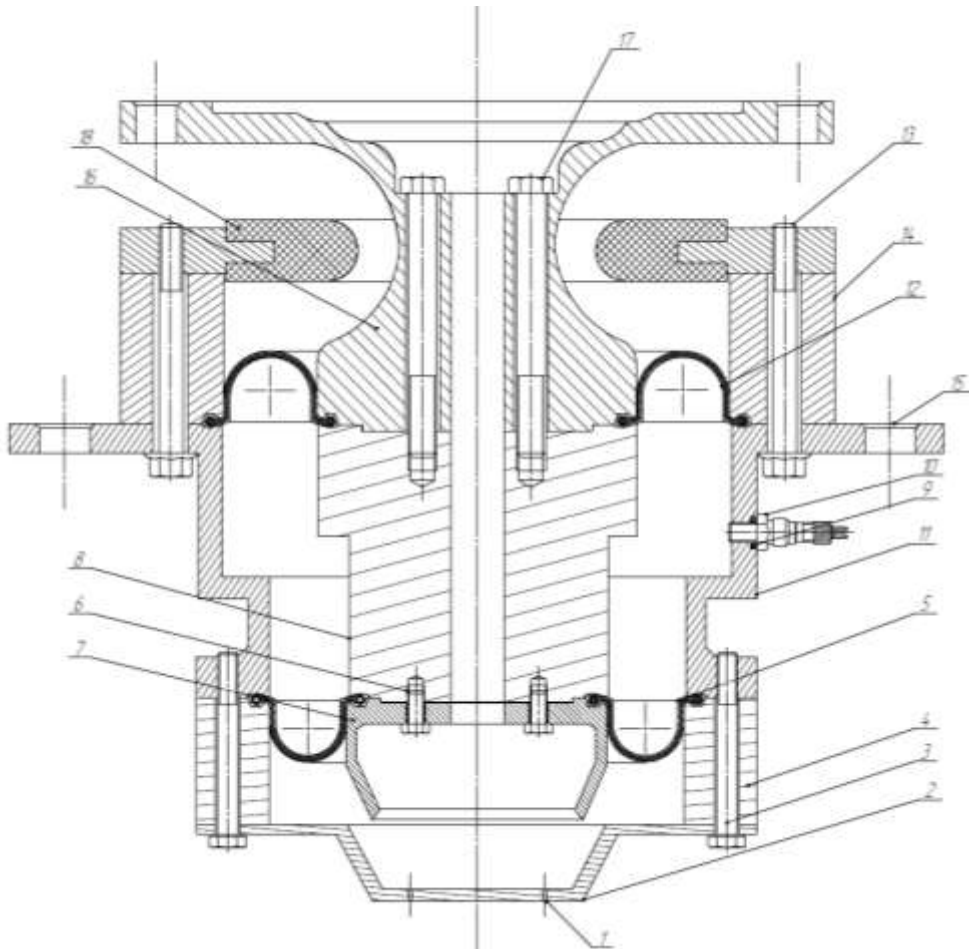


Рис. 2. Конструкция пневматического виброизолятора с РКО диафрагменного типа: Пневматический упругий элемент состоит из корпуса 11, в котором смонтирован вентиль 10 с уплотнительным кольцом 9, а также выполнены отверстия 15 для крепления на раме ТС, двух резинокордных оболочек разных диаметров 5 и 12, установленных в пазы, образующее корпусом и прижимными основаниями 4 и 14, соединяемые болтами 3 и 13 соответственно. В верхней части пуансона 16 выполнены отверстия для крепления к кабине и аналогично выполнены внутренние пазы для герметичного закрепления оболочек в двух составных частях, образующих пуансон 8 и 16 соединяемые болтовыми соединениями 17. Пуансон крепится к нижнему ограничителю хода 7 болтами 6, в котором выполнены отверстия 1 для снижения сопротивления движению воздушных масс и дополнительного демпфирования. Нижний ограничитель хода 2 является и упором для всей конструкции в случае обрыва магистрали. В данной конструкции предусмотрен ограничитель хода пуансона 18, обеспечивающих ход пуансона в заданных пределах для надежной работы конструкции. Пневматический упругий элемент через вентиль 10 накачивается сжатым воздухом от магистрали ТС до рабочего давления, устанавливается в отверстие на раме транспортного средства и крепится при помощи болтовых соединений в отверстиях корпуса 15. В отверстиях в верхней части пуансона 16 закручиваются болты, надежно фиксируя конструкцию к кабине. В результате чего пуансон может свободно перемещаться относительно корпуса, обеспечивая необходимые упругие свойства. При перемещении пуансона происходит упругая деформация оболочек, следовательно, и изменение эффективной площади, за счет чего возможно поддерживать постоянным статический прогиб при изменении вертикальной нагрузки. В связи с тем, что пуансон имеет 6 степеней свободы, он позволяет удерживать кабину по всем трем направлениям.

Для расчета осевой нагрузочной характеристики в модель введены следующие допущения: профиль РКО нерастяжим; гофр РКО имеет круговую форму; внутреннее давление в ПУЭ при смещении вбок внутреннего пуансона изменяется незначительно.

Обусловлено деформацией стенки РКО

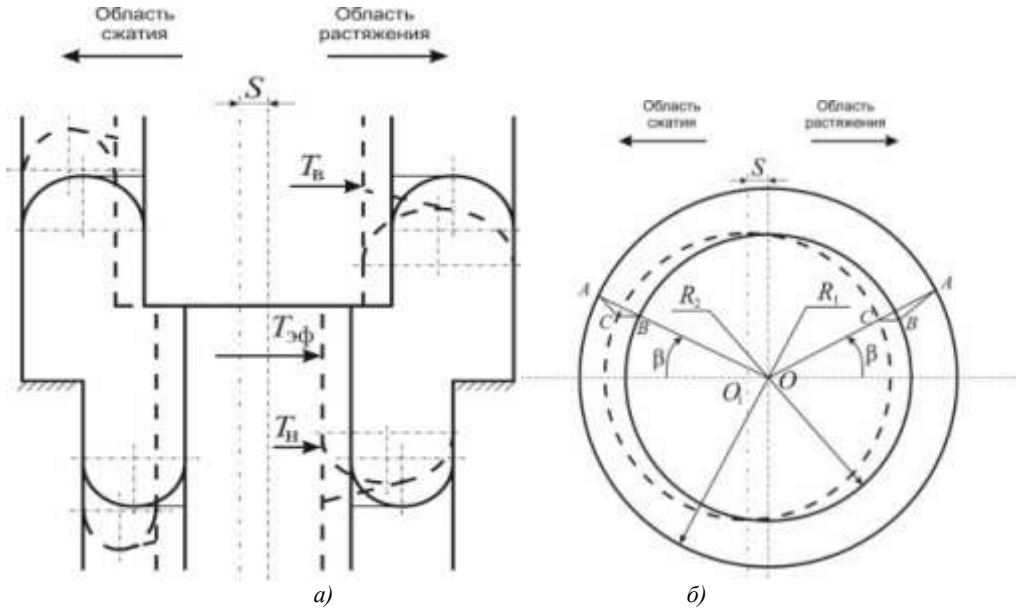


Рис. 3. Расчетная схема ПУЭ с РКО для расчета боковой нагрузочной характеристики: а – вид в плане; б – вид сверху; S – боковой сдвиг внутреннего пуансона; $T_{в}, T_{н}$ – сдвигающая сила для верхней и нижней РКО соответственно, обусловленная деформацией стенки оболочки; $T_{эф}$ – сдвигающая сила, обусловленная изменением эффективной площади пневмоэлемента; O, O_1 – положение вертикальной оси пневмоэлемента соответственно до и после деформации; R_1, R_2 – соответственно внешний и внутренний радиусы пневмоэлемента.

Для расчета боковой нагрузочной характеристики пневмоэлемента возьмем за основу метод расчета на прочность резинокордной оболочки при поперечной деформации упругого элемента, изложенный в [4]. Для тонкостенной РКО при сравнительно небольших поперечных сдвигах справедливо выражение для касательных напряжений $\tau_{в,н}$ в стенках верхней и нижней оболочек (рисунок 3):

$$\tau_{в,н} = \frac{T_{в,н} \sin \varphi_{в,н}}{\pi r_{в,н} h_{в,н}}, \quad (1)$$

где $\varphi_{в,н}$ – угол, отсчитываемый от направления действия сдвигающей силы $T_{в,н}$ для верхней или нижней РКО; $r_{в,н}$ – расстояние от оси симметрии до срединной поверхности рассматриваемого сечения стенки верхней или нижней РКО;

$h_{в,н}$ – толщина стенки верхней или нижней РКО.

Для касательных напряжений известна формула

$$\tau_{в,н} = G_{в,н} \delta_{в,н}, \quad (2)$$

$G_{в,н}$ – модуль сдвига стенки верхней или нижней РКО; $\delta_{в,н}$ – относительный сдвиг. Приравнявая правые части выражений (1) и (2), находим

$$\delta_{в,н} r_{в,н} = \frac{T_{в,н} \sin \varphi_{в,н}}{\pi r_{в,н} h_{в,н}} = const,$$

Выражение для определения относительного сдвига (3)

$$\delta_{в,н} = \Delta\theta_{в,н}, \Delta\theta_{в,н} = \Delta\theta_{0в,н} \frac{r_{0в,н}}{r},$$

где $\Delta\theta_{0в,н}$ – дополнительное изменение угла $\theta_{в,н}$ кордной нити на радиусе r_0 , соответствующем борту поршня $d_{в,н}$.

Поскольку при небольших относительных сдвигах δ РКО для сечения, перпендикулярного направлению сдвигающей силы справедливо:

$$\Delta\theta = \frac{dS}{dl_{в,н}},$$

где $l_{в,н}$ – длина профиля верхней или нижней РКО.

Тогда

$$S = \int_0^{l_{в,н}} \Delta\theta_{0в,н} \frac{r_{0в,н}}{r_{в,н}} dl_{в,н}. \quad (4)$$

Для определения сдвигающей силы $T_{в,н}$ необходимо проинтегрировать (4) по профилю гофра [26]

$$S = \frac{2\rho_{в,н}\Delta\theta_{0в,н}}{\sqrt{\left[\left(\frac{d_{в,н}}{2} + \rho_{в,н}\right)^2 - \rho_{в,н}^2\right]}} \left[\arctg \left[\frac{\left(\frac{d_{в,н}}{2} + \rho_{в,н}\right)}{\sqrt{\left[\left(\frac{d_{в,н}}{2} + \rho_{в,н}\right)^2 - \rho_{в,н}^2\right]}} \right] \right]. \quad (5)$$

Выражение (5) позволяет определить $\Delta\theta_{0в,н}$. Тогда

$$\Delta\theta_{в,н} = \Delta\theta_{0в,н} \frac{\frac{d_{в,н}}{2}}{\frac{d_{в,н}}{2} + \rho_{в,н}}.$$

Окончательно выражение для сдвигающей силы $T_{в,н}$

$$T_{в,н} = \pi\Delta\theta_{в,н} \left(\frac{d_{в,н}}{2} + \rho_{в,н}\right) G_{в,н} h_{в,н}. \quad (6)$$

Для определения модуля сдвига $G_{в,н}$ стенки РКО воспользуемся результатами, полученными в работе [26].

$$G_{в,н} = n_{в,н} G_{r_{в,н}} \frac{(1 + \gamma_c)G_{св,н} + (1 - \gamma_r)G_{r_{в,н}}}{(1 - \gamma_c)G_{св,н} + (1 + \gamma_r)G_{r_{в,н}}}$$

где $n_{в,н}$ – число слоев корда РКО; $\gamma_c, \gamma_r = 1 - \gamma_c$ – объемные концентрации корда и резины соответственно; G_c, G_r – модули сдвига корда и резины соответственно.

В работе принято: $n_{в,н} = 2$; $G_{r_{в,н}} = 2$ МПа; $G_{св,н} = 1000$ МПа; $\gamma_c = 0,45$.

Обусловлено изменением эффективной площади РКО

Изменение эффективной площади РКО обусловлено деформацией гофров РКО в зоне сжатия (рисунке 4) и в зоне растяжения (рисунке 5). Расчет изменения эффективной площади для верхней и нижней РКО пневмоэлемента проводится одинаково.

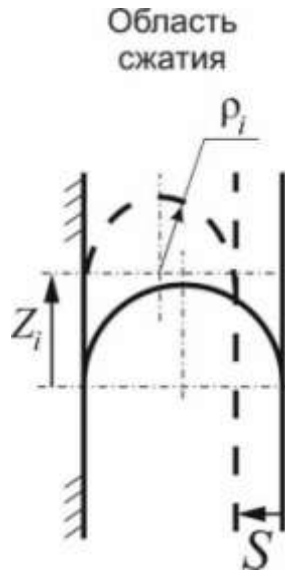


Рис. 4. Зона сжатия гофра РКО: ρ_i – радиус деформированного гофра при боковом сдвиге; Z_i – смещение центра кривизны профиля гофра при его деформации.

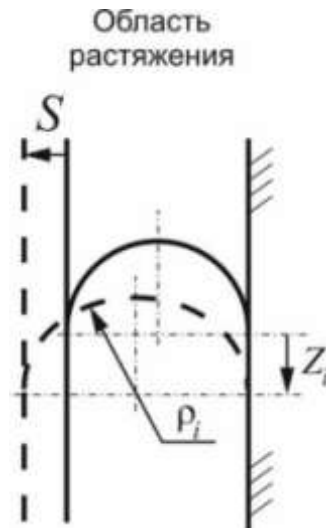


Рис. 5. Зона растяжения гофра РКО: ρ_i – радиус деформированного гофра при боковом сдвиге; Z_i – смещение центра кривизны профиля гофра при его деформации.

Запишем основные геометрические соотношения для расчетной схемы на рисунке 3 б.

$$\begin{aligned}
 |AC| &= 2\rho_i, |BC| = S, |AB| = R_1 - R_2, \\
 |AC|^2 &= S^2 + (R_{1В,Н} - R_{2В,Н})^2 - 2S(R_{1В,Н} - R_{2В,Н})\cos\beta, \\
 R_{1Н} &= \frac{d_H}{2} + 2\rho_H, R_{2Н} = \frac{d_H}{2}, \\
 R_{1В} &= \frac{d_B}{2} + 2\rho_B, R_{2В} = \frac{d_B}{2},
 \end{aligned}$$

где $|AC|$ – расстояние между точками.
Условие постоянства длины профиля:

- для области растяжения гофра

$$\pi\rho_{в,н} = 2Z_{ив,н} + \pi\rho_{ив,н} \rightarrow Z_{ив,н} = \frac{\pi(\rho_{ив,н} - \rho_{в,н})}{2}, \quad (8)$$

- для области сжатия гофра

$$2Z_{max} + \pi\rho_{в,н} = 2(Z_{max} - Z_{ив,н}) + \pi\rho_{ив,н} \rightarrow Z_{ив,н} = \frac{\pi(\rho_{в,н} - \rho_{ив,н})}{2}. \quad (9)$$

Уменьшение эффективной площади в области растяжения гофра в интервале изменения угла β (рисунок 3 б) от 0 до $\pi/2$ для верхней и нижней РКО

$$\frac{\pi^2}{4} R_{1в} \left\{ \frac{1}{2} \int_0^{\pi/2} \sqrt{S^2 + (R_{1в} - R_{2в})^2 - 2S(R_{1в} - R_{2в})\cos\beta} d\beta - \frac{\pi}{4} \rho_{в} \right\}, \quad (10)$$

$$\frac{\pi^2}{4} R_{1н} \left\{ \frac{\pi}{4} \rho_{н} - \frac{1}{2} \int_0^{\pi/2} \sqrt{S^2 + (R_{1н} - R_{2н})^2 - 2S(R_{1н} - R_{2н})\cos\beta} d\beta \right\}.$$

Увеличение эффективной площади в области растяжения гофра в интервале изменения угла β (рисунок 3 б) от 0 до $\pi/2$ для верхней и нижней РКО

$$\frac{\pi^2}{4} R_{1в} \left\{ \frac{\pi}{4} \rho_{в} - \frac{1}{2} \int_0^{\pi/2} \sqrt{S^2 + (R_{1в} - R_{2в})^2 - 2S(R_{1в} - R_{2в})\cos\beta} d\beta \right\}, \quad (11)$$

$$\frac{\pi^2}{4} R_{1н} \left\{ \frac{1}{2} \int_0^{\pi/2} \sqrt{S^2 + (R_{1н} - R_{2н})^2 - 2S(R_{1н} - R_{2н})\cos\beta} d\beta - \frac{\pi}{4} \rho_{н} \right\}.$$

Интегралы в выражениях (10) и (11) вычисляются численными методами.

Окончательно составляющая боковой силы $T_{эф}$ при поперечном смещении внутреннего пуансона определяется так

$$T_{эф} = 2p_n$$

Суммарная боковая сила $T_{бсум} = T_в + T_н + T_{эф}$.

Для выбранных конструктивных параметров пневмоэлемента на рисунке 6 представлена его нагрузочная характеристика при боковом перемещении внутреннего пуансона.

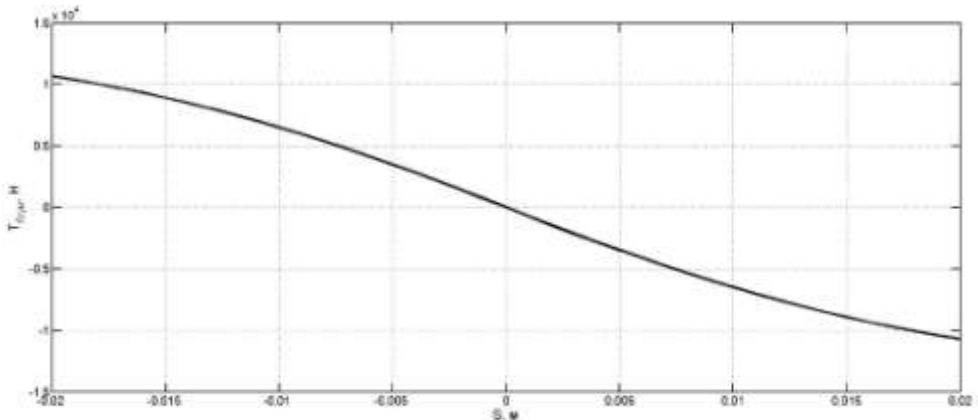


Рис. 6. Нагрузочная характеристика ПУЭ при боковом перемещении внутреннего пуансона.

Нагрузочная характеристика пневмоэлемента при боковом перемещении внутреннего пуансона (рисунок 6) обладает малой степенью нелинейности,

коэффициент динамичности составляет 4.4, что является хорошим показателем [5, 6]. Разработанная конструкция ВИ может быть полезна для систем вторичного подрессоривания самоходных транспортно-технологических машин, за счет того, что позволяет производить настройку характеристики упругого элемента под конкретный объект виброзащиты, с учетом его массово-инерционных, геометрических параметров, а также особенностей вибрационной нагрузки на подрессоренную массу.

ВЫВОДЫ:

1. Предложена методика расчета боковой жесткости принципиально новой конструкции виброизолятора, а дальнейшее развитие предложенной расчётной модели необходимо проводить в направлении аналитического описания формирования и изменения угловой жесткости, предлагаемого ВИ, а также проведения серии экспериментальных и имитационных испытаний;

2. Разработанный пневматический виброизолятор обладает комплексом статических и динамических свойств, технологичностью и является многонаправленным, что позволит использовать его в конструкциях машин и механизмов различного назначения;

3. Предложенная математическая модель позволяет достаточно точно рассчитывать боковую нагрузочную характеристику ПУЭ с РКО, синтезировать и оптимизировать его конструкцию на ранних стадиях проектирования.

Список литературы / References

1. *Jahanbakhshi Ahmad & Ghamari Bahram & Heidarbeigi Kobra.* (2020). Vibrations analysis of combine harvester seat in time and frequency domain. *Journal of Mechanical Engineering and Sciences.* 14. 6251-6258. 10.15282/jmes.14.1.2020.04.0489.
2. Пневматический виброизолятор кабин перспективных транспортно-технологических комплексов сельскохозяйственного назначения / М.М. Жилейкин, П.В. Сиротин, А.Б. Черненко [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 175. – С. 246-262. – DOI 10.21515/1990-4665-175-021. – EDN WUBAZZ.
3. Пат. 2728879 Российская Федерация: МПК F16F 9/04 Пневматическая виброизолирующая опора / Сиротин П.В., Жилейкин М.М., Черненко А.Б., Сысоев М.И., Лебединский И. Ю.; СПК F16F 9/04 / - № 2019124862; заявл. 05.08.2019; опубл. 31.07.2020, Бюл. № 22.
4. *Галашин В.А.* Исследование работы диафрагменной пневматической подвески автомобиля: дисс. ... канд. техн. наук. – М., 1963. – 120 с.
5. *Кузнецов Ю.И.* Синтез резинокордных упругих элементов пневматических подвесок колесных машин: автореферат дисс. канд. техн. наук/ Кузнецов Юрий Иванович – Москва, 1976. –218с.
6. *Сиротин П.В., Лебединский И.Ю., Жилейкин М.М., Сысоев М.И.* Стенд для исследования статических и динамических характеристик виброизоляторов // Вестник машиностроения. – 2020. - № 4.

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

НАЦИОНАЛЬНО-МАРКИРОВАННОЕ РЕЧЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ЯЗЫКОВОЙ ЛИЧНОСТИ: КОММУНИКАТИВНО-ПРАГМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ (НА МАТЕРИАЛЕ РУССКОГО И АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКОВ)

Ханджян Д.Д.¹, Зыза А.С.²

¹Ханджян Диана Давидовна - кандидат филологических наук, доцент;

²Зыза Алина Сергеевна - студент,

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,
г. Армавир

Аннотация: в статье рассматриваются теоретические подходы к понятиям «языковая личность», «речевое поведение» и «прагматика речевого акта». Особое внимание уделяется сравнительному анализу реализации коммуникативных стратегий и тактик в русской и английской лингвокультурах. На материале анализа диалогов в российском фильме и аутентичных англоязычных текстов (включая юридический дискурс) выявляются особенности использования косвенных речевых актов, стилей общения и прагматических маркеров.

Ключевые слова: языковая личность, речевое поведение, национально-маркированное поведение, коммуникативно-прагматический аспект.

NATIONALLY MARKED SPEECH BEHAVIOR OF A MODERN LINGUISTIC PERSONALITY: A COMMUNICATIVE AND PRAGMATIC ASPECT (BASED ON THE MATERIAL OF RUSSIAN AND ENGLISH)

Khandzhyan D.D.¹, Zyza A.S.²

¹Khandzhyan Diana Davidovna - Candidate of Philological Sciences, Associate Professor;

²Zyza Alina Sergeevna - Student,

ARMAVIR STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY,
ARMAVIR

Abstract: The article discusses theoretical approaches to the concepts of "linguistic personality", "speech behavior" and "pragmatics of speech act". Special attention is paid to the comparative analysis of the implementation of communicative strategies and tactics in the Russian and English linguistic cultures. Based on the analysis of dialogues in a Russian film and authentic English-language texts (including legal discourse), the features of the use of indirect speech acts, communication styles and pragmatic markers are revealed.

Keywords: linguistic personality, speech behavior, nationally marked behavior, communicative and pragmatic aspect.

УДК 81

В эпоху глобализации и расширения межкультурных контактов особую значимость приобретает проблема взаимопонимания между представителями разных лингвокультур. Как справедливо отмечается в современных исследованиях, овладеть умением общаться на иностранном языке — значит не просто усвоить лексику и грамматику, но и понять национальные особенности речевого поведения носителей языка. Речевое поведение человека представляет собой сложное явление, в котором проявляется языковая личность, принадлежащая к определенной нации, социальной

группе и конкретной исторической эпохе. Коммуникативно-прагматический подход выдвигает на первый план изучение не только того, что говорит языковая личность, но и зачем, с какой целью, а также как она это делает, какие стратегии и тактики выбирает.

Современная лингвистика рассматривает язык не как замкнутую систему, а как инструмент воздействия и взаимодействия. Лингвистическая прагматика фокусируется на субъекте общения и анализирует, как контекст, социальные роли и мотивы влияют на выбор языковых средств. Речевой акт при этом понимается как элементарная единица речевой деятельности, структура которой включает иллокутивное намерение говорящего и его воздействие на адресата. Центральными для данного исследования являются понятия языковой личности, под которой вслед за Ю.Н. Карауловым понимается совокупность способностей человека к созданию и восприятию речевых произведений, несущая в себе отпечаток национальной культуры. Речевое поведение представляет собой осознанную и неосознанную систему поступков, раскрывающих характер и образ жизни человека, его принадлежность к национальной культуре, оно ситуативно обусловлено и вариативно. Национально-маркированное поведение, в свою очередь, — это особенности коммуникативных действий, характерные для представителей конкретной лингвокультурной общности и проявляющиеся в выборе тем, стилей общения, стратегий вежливости и этикетных формул.

Исследование, выполненное на материале фильма «Питер FM», позволяет выделить ключевые характеристики русского коммуникативного поведения, реализованные в различных регистрах или стилях общения. Для общения главных героев, Маши и Максима, характерна высокая степень эмоциональности, использование разговорной лексики и фразеологизмов. Несмотря на то, что они малознакомы и их общение происходит по телефону, между ними быстро устанавливаются теплые, доверительные отношения, они говорят «по душам». Это демонстрирует русскую культурную черту — относительную легкость перехода от формального к неформальному, личностному общению, высокую ценность искренности. Выбор стиля, будь то формальный, дружеский или просторечный, напрямую зависит от коммуникативной ситуации, социального статуса и роли участников. Герои фильма, молодые образованные петербуржцы, легко переключаются между регистрами, демонстрируя гибкость речевого поведения, но при этом базовым для них является ориентация на диалог и взаимопонимание. Русское речевое поведение характеризуется также частым использованием экспрессивной функции языка для выражения чувств, оценок и переживаний, что подтверждается анализом диалогов в фильме. Таким образом, русская языковая личность в рамках данного материала демонстрирует поведение, направленное на быстрое установление межличностного контакта, с преобладанием эмоционально-смысловой составляющей над строгой формальной логикой.

В противоположность русской модели, анализ прагматики английского языка выявляет иные приоритеты. Современный английский язык демонстрирует высокую зависимость коммуникативного успеха от умения распознавать и использовать косвенные речевые акты и имплицатуры, то есть скрытые смыслы. В английской коммуникативной культуре широко распространены высказывания, где форма не совпадает с функцией. Просьба «Could you answer the question?» грамматически является вопросом, но прагматически реализует директивное намерение. Это позволяет сохранять «лицо» собеседника и соблюдать принцип кооперации, избегая прямого давления. В русской культуре более прямой запрос («Ответьте на вопрос») может не нести негативной окраски, воспринимаясь как норма в соответствующем контексте. Особенно ярко национально-маркированные стратегии проявляются в профессиональном дискурсе, например в юридической практике. Фразы, подобные «Could you clarify the coherence of events?» или «It would be helpful to know the

circumstances...», служат для мягкого управления диалогом, выражения сомнения или запроса информации без конфронтации. Это целенаправленный инструмент управления коммуникативной динамикой, требующий от адресата умения считывать подтекст. Владение стратегиями имплицитной передачи смысла является необходимым условием полноценной коммуникативной компетенции, поскольку непонимание имплицитности может привести к коммуникативной неудаче, особенно в межкультурном диалоге, где русская прямолинейность может быть воспринята как бестактность, а английская «вежливая косвенность» — как неискренность или уклончивость.

Таким образом, русское речевое поведение тяготеет к эмоциональности и прямоте, что отражает ценность личностного общения в российской культуре. Английское речевое поведение в большей степени ориентировано на соблюдение социальной дистанции, что выражается в широком использовании косвенных речевых актов. Эти различия являются отражением глубинных культурных норм. Для современной языковой личности необходимо развивать прагматическую компетенцию — способность адекватно интерпретировать и использовать национально-маркированные речевые стратегии в зависимости от контекста общения.

Список литературы / References

1. *Потебня А.А.* Мысль и язык. — М.: Лабиринт, 1999. — 256 с.
2. *Цзя Пэнлин.* Особенности национального речевого поведения русских (на материале фильма «Питер FM»): магистерская диссертация. — Екатеринбург: УрФУ, 2016.
3. *Шилина Н.В.* Прагматические особенности речевых актов в современном английском языке // *Litera*. 2026. № 2. С. 407-418.
4. *Корзова Е.Н., Бондаренко С.В., Сыресина И.О.* Прагматический аспект функционирования высказываний-отказов в современном английском языке // *Мир науки, культуры, образования*. 2022. № 5(96). С. 275-278.
5. *Макеева Л.Б.* Теория релевантности, прагматика и проблема значения // *Философский журнал*. 2022. Т. 15. № 3. С. 125-139.
6. *Батищева Е.В.* Условия формирования межкультурной компетенции в процессе обучения русскому языку как иностранному // *Язык, культура, менталитет: проблемы изучения в иностранной аудитории*: Изд-во РГПУ имени А.И. Герцена, 2019. — С. 165-173.

ЯЗЫКОВОЙ ЛАНДШАФТ ГОРОДА КЫЗЫЛОРДА: АНАЛИЗ ВЫВЕСОК, РЕКЛАМЫ И ПУБЛИЧНЫХ НАДПИСЕЙ Жарбулова С.Т.¹, Темирхан М.², Жайсанбаева А.Г.³

¹*Жарбулова Сауле Траровна - кандидат педагогических наук,*

²*Темирхан Мадина - учитель русского языка и литературы,
школа – лицей №101 имени Али Муслимова,
магистрант,*

³*Жайсанбаева Аяжан Галымжанкызы - учитель русского языка
учебный центр IQ STUDY,
магистрант*

*ОП "Русский язык и литература"
Кызылординский университет имени Коркыт ата
г. Кызылорда, Республика Казахстан*

Аннотация: статья посвящена анализу языкового ландшафта города Кызылорда как отражения региональной социолингвистической ситуации. Рассматриваются вывески, рекламные тексты и публичные надписи с точки зрения языкового состава и функционального распределения. Особое внимание уделяется доминированию казахского языка, роли русского языка и символическому использованию английского. Делается вывод о формировании гармоничной модели регионального многоязычия и устойчивого статуса государственного языка.

Ключевые слова: языковой ландшафт; многоязычие; казахский язык; языковая политика; визуальная коммуникация.

LINGUISTIC LANDSCAPE OF THE CITY OF KYZYLORDA: ANALYSIS OF SIGNS, ADVERTISING AND PUBLIC INSCRIPTIONS

Zharbulova S.T.¹, Temirkhan M.², Zhaysanbaeva A.G.³

¹Zharbulova Saule Trarovna - Candidate of Pedagogical Sciences,

²Temirkhan Madina - teacher of Russian language and literature
SCHOOL - LYCEUM №101 NAMED AFTER ALI MUSLIMOV,
undergraduate

³Zhaysanbaeva Ayazhan Galymzhankyzy - teacher of Russian language
IQ STUDY TRAINING CENTRE,
undergraduate

OP "RUSSIAN LANGUAGE AND LITERATURE"
KYZYLORDINSKY UNIVERSITY NAMED AFTER KORKYT ATA
KYZYLORD, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: This article analyzes the linguistic landscape of Kyzylorda as a reflection of the regional sociolinguistic situation. The study examines signage, advertising texts, and public notices in terms of their language composition and functional distribution. Particular attention is paid to the dominance of the Kazakh language, the role of the Russian language, and the symbolic use of English. The author concludes that a harmonious model of regional multilingualism is emerging, alongside the stable status of the state language.

Keywords: linguistic landscape; multilingualism; Kazakh language; language policy; visual communication.

Введение: город, который говорит

Город можно читать, как текст. Его улицы — это строки, витрины — абзацы, рекламные баннеры — восклицательные предложения. А языки, на которых он говорит, — это его культурный код, его память и его амбиции. Кызылорда — город с особой исторической судьбой, бывшая столица, регион с сильной казахоязычной средой, южным темпераментом и степной прямоотой. Здесь язык — не просто средство коммуникации, а маркер идентичности, принадлежности и культурной устойчивости. В рамках данной статьи рассматривается языковой ландшафт города как совокупность визуально представленных языковых единиц в публичном пространстве: вывесок, рекламных щитов, названий магазинов, указателей, объявлений, граффити и административных табличек. Цель исследования — выявить доминирующие языки, их функциональное распределение, особенности кодового переключения, символический статус языков и их роль в формировании городской идентичности.

1. Теоретическая рамка: что такое языковой ландшафт?

Понятие «языковой ландшафт» (linguistic landscape) было введено в социолингвистику как инструмент анализа публичного письменного дискурса. Под

ним понимается совокупность надписей в общественном пространстве, отражающих языковую ситуацию региона.

Языковой ландшафт выполняет несколько функций:

- Информативную — передача информации.
- Символическую — демонстрация статуса языка.
- Идентификационную — обозначение «своих» и «чужих».
- Идеологическую — отражение языковой политики государства.

Городская среда — это всегда пространство конкуренции языков. Однако в Кызылорде мы наблюдаем не конфликт, а интересную модель доминирования с элементами функционального распределения.

2. Методология исследования

В ходе условного полевого анализа были рассмотрены центральные улицы города, торговые центры, рынки, образовательные учреждения, государственные учреждения, жилые микрорайоны.

Было проанализировано более 200 визуальных объектов (вывески, баннеры, таблички, объявления). Оценивались язык (казахский, русский, английский), порядок расположения языков, графическое оформление, наличие ошибок, степень нормативности.

3. Доминирование казахского языка: визуальное присутствие и символическая сила

Первое и наиболее очевидное наблюдение: казахский язык в Кызылорде занимает доминирующее положение в публичном пространстве. Государственные учреждения, школы, университеты, медицинские организации преимущественно используют казахский язык. Причем в большинстве случаев он расположен либо единственным, либо первым в двуязычных надписях. Это важный социолингвистический показатель — порядок языков отражает их символический статус. Казахский язык здесь не просто формально государственный, а реально функционирующий как язык повседневной коммуникации. Интересно отметить, что даже в частном бизнесе казахоязычные названия становятся маркером локальной принадлежности и доверия. Названия магазинов, кафе, салонов красоты часто оформлены на казахском языке, что создает ощущение культурной целостности городской среды.

4. Русский язык: функциональность и межпоколенческий фактор

Русский язык сохраняет устойчивое присутствие, особенно в технической сфере, строительстве, медицине, объявлениях частного характера. Часто он используется как язык пояснения или дублирования. В некоторых случаях наблюдается инверсия порядка — русский язык вынесен на первое место в коммерческих объектах, ориентированных на более старшую аудиторию. Интересной особенностью является то, что в частных объявлениях (продажа, аренда, услуги) русский язык используется чаще, чем в официальных надписях. Это свидетельствует о сохранении его коммуникативной функции в определённых социальных сегментах.

5. Английский язык: язык престижа и глобализации

Английский язык в языковом ландшафте Кызылорды представлен преимущественно в названиях бутиков, салонов красоты, фитнес-центрах, кофейнях. Он выполняет не столько информативную, сколько символическую функцию. Английские названия создают эффект современности, глобальности, «городского стиля». Однако важно подчеркнуть: английский язык в Кызылорде не вытесняет казахский, а функционирует как элемент маркетинговой эстетики.

6. Кодовое переключение и смешанные конструкции

В городской среде встречаются гибридные конструкции: казахская грамматика + русская лексика; русская основа + казахские аффиксы; англоязычное название + казахское пояснение. Подобные явления отражают живой билингвизм и отсутствие жёсткой языковой границы. Город демонстрирует естественную языковую гибкость, что характерно для многоязычных обществ.

7. Ошибки как индикатор языковой динамики

Особый интерес представляют орфографические и стилистические ошибки: смешение алфавитов, калькирование русских конструкций, некорректные переводы. Ошибки в языковом ландшафте — это не просто нарушение нормы, а показатель переходного состояния языковой системы, особенно в контексте латинизации и реформ орфографии.

8. Язык как маркер «своих»

В Кызылорде казахский язык — это язык повседневной жизни. Он звучит на рынках, в автобусах, в университетских коридорах. Визуальное пространство лишь подтверждает устную реальность.

Язык здесь не является инструментом разделения. Он выступает символом общности. В отличие от крупных мегаполисов, где языковой выбор может сигнализировать социальный статус, в Кызылорде казахский язык — это норма, а не идеология.

9. Историческая перспектива

Исторический статус города как бывшей столицы в 1920-е годы оставил след в его языковой памяти. Советский период усилил позиции русского языка, однако постсоветская языковая политика привела к постепенному восстановлению доминирования казахского языка. Сегодня языковой ландшафт отражает завершившийся этап реказахизации публичного пространства.

10. Город как текст: символический портрет

Если представить Кызылорду как текст, то он написан преимущественно на казахском языке, с русскими комментариями и английскими заголовками. Это текст: степной, уверенный, не агрессивный, не конфликтный, но четко осознающий свою культурную основу.

Заключение. Языковой ландшафт Кызылорды демонстрирует модель устойчивого доминирования государственного языка при сохранении функционального многоязычия. Казахский язык в городской среде выполняет информативную, символическую, идентификационную функции. Русский язык сохраняет коммуникативную значимость, а английский выступает маркером глобального престижа. Кызылорда — это пример регионального центра, где языковая политика реализуется не декларативно, а органично. Город говорит на языке своей земли, не отказываясь от диалога с миром. И, возможно, главный вывод таков: языковой ландшафт — это зеркало общества. А в зеркале Кызылорды отражается город, который знает, кто он есть.

Список литературы / References

1. *Беликов В.И., Крысин Л.П.* Социоллингвистика: учебник для вузов. — М.: Российский государственный гуманитарный университет, 2001. — 439 с.
2. *Жук А.И., Ихсанова С.И., Кенжебекова Д.Р.* Социоллингвистический профиль билингвов в Казахстане: языковая идентичность и доминирование // Вестник Alikhan Bokeikhan University. — 2024. — Т. 4, № 63. — С. 45–53.
3. *Сулейменова Э.Д.* Языковая ситуация и языковая политика в Казахстане. — Алматы: Қазақ университеті, 2011. — 304 с.

МИРОВОЕ СОГЛАШЕНИЕ КАК ПРАВОВОЙ РЕЗУЛЬТАТ УСПЕШНЫХ ПРИМИРИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР

Кадыров С.И.

*Кадыров Султан Ильшатович – студент магистратуры,
юридический факультет,*

*Казанский филиал Российский государственный университет правосудия имени В.М. Лебедева
г. Казань*

Аннотация: в научной статье раскрывается определение мирового соглашения, рассматриваются особенности мирового соглашения как одной из примирительных процедур, в том числе в качестве инструмента для снижения нагрузки на судебную систему. Принцип диспозитивности, способность выразить собственную волю, инициируя начало процесса и обсуждение приемлемых условий для обеих сторон для разрешения возникшего конфликта выделяют мировое соглашение в качестве успешной примирительной процедуры.

Ключевые слова: примирительные процедуры, мировое соглашение, принцип диспозитивности, свобода договора.

SETTLEMENT AGREEMENT AS A LEGAL RESULT OF SUCCESSFUL CONCILIATION PROCEDURES

Kadyrov S.I.

*Kadyrov Sultan Ilshatovich –master's student,
FACULTY OF LAW,*

*KAZAN BRANCH OF THE V.M. LEBEDEV RUSSIAN STATE UNIVERSITY OF JUSTICE
KAZAN*

Abstract: this research article explains the definition of a settlement agreement and examines its characteristics as a conciliation procedure, including as a tool for reducing the burden on the judicial system. The principle of discretion, the ability to express one's own will by initiating the process and discussing acceptable terms for both parties to resolve the conflict, distinguish a settlement agreement as a successful conciliation procedure.

Keywords: conciliation procedures, settlement agreement, discretionary principle, freedom of contract.

УДК 347.9

Мировое соглашение является одной из примирительных процедур наряду с переговорами, судебным примирением, которые позволяют снизить нагрузку на судебную систему. Кроме того, как пишет Асагуриян Д.Р., применение примирительных процедур приведет к совершенствованию судопроизводства и положительно отражается на сторонах, а также на качества судопроизводства в России [1]. Любая из примирительных процедур может быть проведена по ходатайству стороны или предложению суда. В то же время мировое соглашение является одним из результатов примирения лиц, участвующих в деле, и может быть заключено на любой стадии процесса. Как пишет Хахалева Н.В., Кучма Е.А., «наличие в процессуальном законодательстве права на заключение мирового соглашения, в том числе на стадии исполнения, позволяет говорить о возможности применения медиации в исполнительном производстве» [2].

Согласно п. 9 Постановления Пленума ВАС РФ № 50 мировое соглашение представляет собой соглашение сторон, то есть сделку, вследствие чего к этому соглашению, являющемуся одним из средств защиты субъективных прав, помимо норм процессуального права, подлежат применению нормы гражданского права о договорах, в том числе правила о свободе договора, которая включает в себя свободу выбора условий договора. Важно подчеркнуть, что «право на свободу при заключении договора является одним из фундаментальных явлений развития юридической мысли» [3]. При этом текст мирового соглашения может содержать любые не противоречащие закону или иным правовым актам условия, хотя и должен содержать обязательные элементы, установленные процессуальным и специальным законодательством.

Заключение мирового соглашения можно считать основным успешным правовым результатом примирительной процедуры. В отличие от судебного способа разрешения споров, где итогом процедуры является судебное решение, в рамках альтернативного способа разрешения споров, принятие итогового решения принадлежит самим спорящим, а не внешнему, по отношению к самому спору, органу государственной власти – суду. Так, заключая мировое соглашение, стороны актом собственной воли выражают согласие прекратить производство по такому спору.

Таким образом, мировое соглашение представляет собой соглашение сторон, которым устанавливаются их права и обязанности, являясь условием прекращения спора. Заключение мирового соглашения подчеркивает принцип добровольности, диспозитивности – стороны приходят к приемлемым для них условиям, к компромиссам, что непременно является успешным результатом примирительной процедуры.

Список литературы / References

1. *Асатурян Д.Р.* Мировое соглашение в системе примирительных процедур арбитражного процесса // Проблемы науки. 2019. №12 (48). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovye-soglashenie-v-sisteme-primiritelnyh-protsedur-arbitrazhnogo-protsesssa> (дата обращения: 09.03.2026).
2. *Хахалева Н.В., Кучма Е.А.* К вопросу о создании российской системы примирительных процедур // Достижения науки и образования. 2018. №12 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-sozdanii-rossiyskoy-sistemy-primiritelnyh-protsedur> (дата обращения: 09.03.2026).
3. *Нечаева Ю.С.* Понятие свободы договора в современном праве // Вестник науки и образования. 2020. №10-1 (88). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-svobody-dogovora-v-sovremennom-prave> (дата обращения: 09.03.2026).

«THE NATIONAL SPIRIT IS THE WAY TO WORLD HEIGHTS» – THIS IS THE MEANING OF THE ROOT WORD «PATH» IN A LESSON ON KYRGYZ LANGUAGE AND LITERATURE

Khalilova T.T.¹, Nasiridinova U.K.², Zhenbekova K.³,
Abdigapar kyzy A.⁴

¹Khalilova Turdugul Tashpolotovna - Candidate of Pedagogical Sciences,

²Nasiridinova Ulukbubu Kochkorovna – postgraduate student

³Zhenbekova Kayrinsa - undergraduate student

⁴Abdigapar kyzy Aiperi - undergraduate

BATKEN STATE UNIVERSITY,

BATKEN, REPUBLIC OF KYRGYZSTAN

Abstract: This article examines the relationship between the Kyrgyz language and Kyrgyz literature and their role in preserving the national spirit. The types of oral folk creativity, including lyrical, epic, and didactic genres, are analyzed as important means through which the history, culture, worldview, and spiritual values of the people are transmitted from generation to generation. The study also highlights the importance of integrating the Kyrgyz language and literature in the educational process in order to develop students' national consciousness, strengthen their historical memory, and enhance creative thinking. Special attention is given to the use of modern interactive methods and digital technologies in teaching. The article concludes that the study of the Kyrgyz language and literature is an essential tool for preserving the national spirit and promoting it at the global cultural level.

Keywords: kyrgyz language, kyrgyz literature, oral folk art, folklore, national spirit, national culture, education, integrated learning, upbringing, worldview.

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДУХ – ПУТЬ К МИРОВЫМ ВЕРШИНАМ» – ТАКОВО ЗНАЧЕНИЕ КОРНЕВОГО СЛОВА «ПУТЬ» В УРОКЕ КЫРГЫЗСКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ

Халилова Т.Т.¹, Насиридинова У.К.², Женбекова К.³,
Абдигапар кызы А.⁴

¹Халилова Турдугул Ташполотовна - кандидат педагогических наук,

²Насиридинова Улукбубу Кочкоровна – аспирант

³Женбекова Кайринса - магистрант

⁴Абдигапар кызы Айпери - магистрант

Баткенский государственный университет,

г. Баткен Кыргызская Республика

Аннотация: в данной статье рассматривается взаимосвязь кыргызского языка и кыргызской литературы и их роль в сохранении национального духа. Анализируются виды устного народного творчества, такие как лирические, эпические и дидактические жанры, через которые передаются история народа, его культура, мировоззрение и духовные ценности из поколения в поколение. Также раскрывается значение интеграции кыргызского языка и литературы в образовательном процессе для формирования национального самосознания учащихся, укрепления исторической памяти и развития творческого мышления. Особое внимание уделяется использованию современных интерактивных методов и цифровых технологий в преподавании. В результате делается вывод о том, что изучение кыргызского языка

и литературы является важным средством сохранения национального духа и его продвижения на мировом культурном уровне.

Ключевые слова: *кыргызский язык, кыргызская литература, устное народное творчество, фольклор, национальный дух, национальная культура, образование, интеграция обучения, воспитание, мировоззрение.*

DOI 10.24411/2304-2338-2026-10302

Language is a tool for human communication. Through the sounds of the language, lexical units are expressed and perceived by those who listen, and communication and understanding between people take place. The general vocabulary of the Kyrgyz language is formed by the universal vocabulary, which is understandable to all speakers of the Kyrgyz language, regardless of their location, the nature of their work, and the characteristics of their living conditions, and serves as a tool for communication.

The folk oral creativity of the Kyrgyz people is most often taught through the subject of literature. All folk oral works are spoken in the language of each people, and their educational value is also very strong. The main means that distinguishes nations from each other is language. Through language, a nation can introduce its identity to other nations and, through language, pass on its culture, national characteristics, and valuable heritage to future generations as a legacy. Without language, a nation cannot explain or show its worldview, inner feelings, culture, history, traditions, customs to others. If we can distinguish animals from each other by their external structure and appearance, we can distinguish people from their nationality by the language they speak and the clothes they wear. Therefore, we can glorify the spirit of the nation through language and literature.

With the development of modern technology and the digitization of everything, it would be a great contribution to the development of the language if we planned lessons with the integration of literature with the aim of language development, not lagging behind the times.

Folk oral creativity was called folklore in 1947 after the proposal of the English scientist W. Thoms. This is called "folk knowledge, wisdom" in English. Folk oral creativity is divided into the following types according to its life function and performance characteristics:

1. Lyrical type - all genres of folk songs: arman, koshok, jaramazan, jar-jar, adashil, game songs, kirne songs, akynek, labor songs.
2. Epic type - includes epics, fairy tales, sayings of scholars, genealogies, myths, legends, oral narratives.
3. Didactic type - includes proverbs, sayings, riddles, art-prayer songs, terme songs.

Folk oral creativity describes the language, history, customs, traditions, used items, national food, worldview, thoughts and wishes of the people and transmits them orally to subsequent generations. For example: Kyrgyz folk tales, epics, epics describe the soul of the nation, the psychology of the people. Folk songs, rituals, and traditions reflect the experiences of the Kyrgyz people and the history of the people. Integrating the Kyrgyz language with Kyrgyz literature together is a way to glorify the spirit, blood, and vibrant history of the nation to other nations, elevate it to the heights, and irrigate future generations with a vibrant language. The Kyrgyz language and Kyrgyz literature are a mirror of the spirit, history, and culture of the nation. Through these two subjects, we can show students the entire world that our ancestors went through. By comparing the past and the present, we can enter the souls of students and awaken them by discussing the questions: What have we achieved? Where are we going? What are we failing to develop? With them, we can get detailed information about what goals we set for ourselves, what thoughts the students have, and what plans they have made for the future and developed ways to achieve them. Although we say that the language should be developed, if such thoughts do not exist in the inner feelings of students, it will be difficult to implement it.

If they themselves have developed plans and mechanisms for their implementation through comparison, then they will be passionate and work hard to implement them.

The Kyrgyz language and literature are a mirror of the spirit, history and culture of the nation. Centuries-old oral creativity, including the epic "Manas", traditional songs and literary works have passed on the worldview, thoughts and desires of the people from generation to generation, preserving their national identity.

By integrating Kyrgyz literature and the Kyrgyz language, students can gain the following:

1. Spiritual wealth: Oral creativity (fairy tales, epics) and written literature are a valuable heritage that describes the soul and psychology of the nation. For example, through fairy tales, students are educated and help to grow by replacing bad habits with good ones. And through inventing fairy tales, a child's thinking ability increases, and they can distinguish between good and bad things happening around them. Kyrgyz people widely use fairy tales in raising children.

2. Historical monument: Labor songs, rituals, the Manas epic and other epics reflect the historical path of the people. For example: Labor songs are lyrical songs sung during the labor process in folk oral literature. The main purpose of labor songs is to ease the hard work of the people, support the tools of labor, and express people's hopes and wishes for the results of labor. The first examples of labor songs of Turkic tribes are given in the work "Collection of Turkic Languages" by Mahmud Kashkarlyk. Labor songs are the most ancient manifestation of oral creativity. Labor songs were created according to the types of work. They were performed during hunting, cutting and sewing clothes, grinding, sowing and threshing, when milking cows, and herding horses, according to the nature and rhythm of those works. Labor songs are characterized by a short rhythm, clear rhyme, various additional descriptions, and melodiousness, and are often performed in a collective manner. The most famous labor songs are "Op Maida", "Bekbekey", "Shyryldan", "Ton Chik". [1] These songs reflect the life and aspirations of the Kyrgyz people of that time.

3. Development process: Kyrgyz literature is nourished by folk heritage, develops along with world literature, and is enriched in accordance with the new requirements of culture.

The main means of preserving the national identity, spiritual world, and historical memory of each people is language. Through language, a nation passes on its culture, worldview, and values to the next generation. Therefore, the concept of national spirit is directly related to language and literature.

In the era of globalization, the issue of preserving national identity while entering the world cultural space has become particularly relevant. In this context, the Kyrgyz language and literature course is one of the main subjects that form the national consciousness of the younger generation and at the same time lead to world-class thinking.

By integrating the Kyrgyz language and literature into lessons, the role of preserving the national spirit and raising it to world heights is very great.

Language is the spiritual characteristic of the nation. The Kyrgyz language has been preserving the history, traditions, and worldview of the people for centuries through folk oral creativity and is passed on to future generations through performance. The character, thinking system, and values of the people are reflected in the songs of countless poets, the tales of storytellers, the songs of *koshoks*, and the epic "Manas" by *manas* poets. This is our inalienable heritage, and it is our sacred duty to preserve it and pass it on to the younger generations.

There are many languages in the world, but among them there are also languages that are no longer used as the state language. And among those languages, the history of the development of the Kyrgyz language is rich and multifaceted. Language norms formed on the basis of oral creativity later developed through written literature, and today they have acquired the status of a state language. The Kyrgyz language, as the state language of the Kyrgyz Republic, occupies an important place in the socio-political, cultural and educational

spheres. For this reason, we are proud to enrich the national heritage of the Kyrgyz people without diminishing it and pass it on to the young generation who follow us.

Teaching the Kyrgyz language at school is not just teaching grammatical rules, it is a process that develops the student's logical thinking, speech culture, and national consciousness. Through language lessons, the student immerses himself in the spiritual world of his people.

Kyrgyz literature is an artistic reflection of the spiritual history of the people. Its origins go back to oral creativity. In particular, the epic "Manas" is a great artistic monument that embodies the worldview, heroic ideals, and moral principles of the Kyrgyz people.

With the development of written literature, Kyrgyz literature has risen to a new qualitative level. In the 20th century, Kyrgyz literature entered the world cultural space, creating works that embody universal human values. In this regard, the works of Chingiz Aitmatov are of particular importance. His novels and stories, reflecting national life at a world philosophical level, have increased the international prestige of Kyrgyz literature.

In addition to providing students with aesthetic education, Kyrgyz literature also instills moral values. Through the images of heroes, the younger generation is educated in patriotism, humanity, and justice.

National spirit is the spiritual strength of the people, their self-confidence, and historical memory. Only a people with a strong national spirit can find their place in the world cultural space.

In the context of globalization, when the scope of use of some national languages is shrinking, the development of the Kyrgyz language is of strategic importance. Through the lessons of the Kyrgyz language and literature, students learn to deeply master national values, as well as to respect other cultures.

To achieve global heights, a strong national foundation is necessary. Only a person who knows his own language, literature, and history can be competitive in a global society. Therefore, national spirit and world level are not opposing concepts, but rather complementary categories.

The modern education system requires innovative methods. In the lessons of the Kyrgyz language and literature, interactive methods and the use of digital technologies increase the interest of students.

A competency-based approach is aimed at developing students' independent thinking, analytical skills, and creative potential. The main task of the teacher is to convey national content in a modern form.

In addition, teaching literary works in comparison with world literature expands the student's worldview. This method allows combining national values with universal human principles.

In conclusion, the Kyrgyz language and literature lesson is the main means of preserving the national spirit and raising it to world heights. If the language is the spiritual foundation of the nation, then literature is its artistic monument.

The main goal of today's education system is to educate a generation with a strong national consciousness, respecting its culture and mastering world values. Therefore, high-quality teaching of the Kyrgyz language and literature is an important condition for ensuring the national future.

References / Список литературы

1. *Abduvaliev Ibraim*. Lexilogy of the Kyrgyz language.-B.: "Great Mountains". 2024. -352 p.
2. [Electronic Resource]. URL: https://ky.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BC%D0%B3%D0%B5%D0%BA_%D1%8B%D1%80%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%8B

ОПТИМИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Давлатов Б.Н.¹, Турсунов М.У.²

¹Давлатов Баходир Набижонович – доцент,

²Турсунов Мухаммадали Улугбек угли – магистрант,
Андижанский государственный медицинский институт,
г. Андижан, Республика Узбекистан

Аннотация: переломы проксимального отдела бедренной кости представляют собой одну из наиболее распространённых травм у пожилых пациентов, влияющих на мобильность и качество жизни. Современное лечение включает различные хирургические методы: остеосинтез, эндопротезирование и минимально инвазивные техники. Цель статьи — представить комплексный подход к оптимизации хирургического лечения, учитывающий возраст, тип перелома, состояние костной ткани и сопутствующие заболевания. Обсуждаются выбор метода лечения, послеоперационная реабилитация и профилактика осложнений.

Ключевые слова: перелом проксимального отдела бедренной кости, хирургическое лечение, остеосинтез, эндопротезирование, минимально инвазивная хирургия, оптимизация.

OPTIMIZING SURGICAL TREATMENT OF PROXIMAL FEMORAL FRACTURES

Davlatov B.N.¹, Tursunov M.U.²

¹Davlatov Bakhodir Nabizhonovich – Associate Professor,

²Tursunov Muhammadali Ulugbek Ugli – Master's Student,
ANDIJAN STATE MEDICAL INSTITUTE,
ANDIJAN, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: Proximal femoral fractures are one of the most common injuries in elderly patients, affecting mobility and quality of life. Modern treatment includes various surgical methods: osteosynthesis, endoprosthetics, and minimally invasive techniques. The aim of this article is to present a comprehensive approach to optimizing surgical treatment, taking into account age, fracture type, bone tissue condition, and comorbidities. The choice of treatment method, postoperative rehabilitation, and complication prevention are discussed.

Keywords: proximal femur fracture, surgical treatment, osteosynthesis, endoprosthetics, minimally invasive surgery, optimization.

Введение

Переломы проксимального отдела бедренной кости (бедренной шейки и вертельной области) — актуальная проблема ортопедии и травматологии. Основные причины:

- Пожилой возраст и остеопороз
- Высокоэнергетические травмы у молодых пациентов
- Падения, спортивные и бытовые травмы

Эти переломы сопровождаются высокой заболеваемостью и смертностью, особенно при несвоевременном или неадекватном лечении. Основные цели хирургического вмешательства:

1. Восстановление анатомии кости

2. Обеспечение стабильности для ранней нагрузки
 3. Минимизация послеоперационных осложнений
- Современная практика требует индивидуального подхода и оптимизации хирургических методов.

Классификация переломов

1. Переломы шейки бедра

- Garden I–IV классификация:
- I — неполный, стабильный
- II — неполный со смещением
- III — полный, частично смещённый
- IV — полный, полностью смещённый

Клиническое значение: степень смещения определяет необходимость оперативного вмешательства и метод фиксации.

2. Вертельные переломы (intertrochanteric)

- АО/ОТА классификация: A1–A3
- A1 — стабильные
- A2 — нестабильные с частичным смещением
- A3 — полностью нестабильные, многооскольчатые

Значение: нестабильные переломы требуют более надежной фиксации и часто — интрамедуллярного остеосинтеза.

Хирургические методы лечения

1. Консервативное лечение

- Используется при минимальном смещении или высоком хирургическом риске
- Методы: иммобилизация, тракция, обезболивание
- Недостатки: длительная иммобилизация, тромбоз, атрофия мышц, замедленное восстановление

2. Остеосинтез

1. Внутрикостные винты и пластины — основной метод для стабильных переломов

2. Интрамедуллярные гвозди (IM nails) — предпочтительны при нестабильных вертельных переломах

3. Преимущества: сохранение анатомии, возможность ранней нагрузки, меньше травмы мягких тканей

Клинический пример: Пациент 68 лет с Garden III переломом шейки бедра. Выбран остеосинтез двумя канюлированными винтами. Постоперационно — ранняя вертикализация и физиотерапия, полное восстановление функции через 8 недель.

3. Эндопротезирование

- *Гемипротезирование:* замена головки бедра, чаще у пожилых пациентов
- *Тотальное эндопротезирование:* при повреждении суставного хряща или комбинированных переломах
- *Преимущества:* немедленная функциональная нагрузка, низкий риск некроза головки бедра

4. Минимально инвазивные методы

- Перкутанное введение винтов
- Минимальные разрезы, уменьшение кровопотери
- Быстрое восстановление, меньшая послеоперационная боль

Факторы оптимизации хирургического лечения

1. Возраст пациента: пожилые чаще требуют эндопротезирования, молодые — сохранение кости

2. Тип перелома: нестабильные переломы требуют надежной фиксации или протезирования

3. *Состояние костной ткани:* остеопороз требует усиленной фиксации
4. *Сопутствующие заболевания:* кардиологические и метаболические патологии влияют на объем вмешательства и анестезию
5. *Ранняя реабилитация:* предотвращение тромбозов, контрактур и ускорение восстановления

Послеоперационная реабилитация

- 0–3 день: вертикализация, дыхательная гимнастика
- 4–14 день: постепенная нагрузка, физиотерапия
- 2–8 недели: увеличение функциональной нагрузки, ЛФК, ходьба с поддержкой

- 8–12 недель: полная нагрузка, восстановление мышечной силы

Осложнения и их профилактика

<i>Осложнение</i>	<i>Профилактика</i>	<i>Примечание</i>
Инфекция	Профилактические антибиотики	Снижение риска до 1–2%
Несращение малосращение	Правильный подбор фиксации	Контроль послеоперационной визуализации
Тромбоз	Антикоагулянты, ранняя мобилизация	Особенно у пожилых
Нарушение функции сустава	Физиотерапия, индивидуальный протез	Контроль функционального восстановления

Выводы

1. Оптимизация хирургического лечения требует индивидуального подхода с учетом возраста, типа перелома, состояния костной ткани и сопутствующих заболеваний.
2. Эндопротезирование и минимально инвазивные методы ускоряют восстановление и снижают осложнения.
3. Ранняя реабилитация и мультидисциплинарный подход повышают функциональные результаты.
4. Контроль послеоперационных осложнений обязателен для долгосрочного успеха лечения.

Список литературы / References

1. Garden R.S. Stability and classification of femoral neck fractures. J Bone Joint Surg. 1961;43B:516–525.
2. A.O. Foundation. AO/OTA classification of proximal femur fractures. 2020.
3. Parker M.J., Handoll H.H.G. Conservative versus operative treatment for hip fractures. Cochrane Database Syst Rev. 2006;Issue 4.
4. Johnell O., Kanis J.A. Epidemiology of hip fractures. Osteoporos Int. 2004;15:16–23.
5. Bhandari M., et al. Surgical management of femoral neck fractures. Lancet. 2012;379:905–915.
6. Brammar T.J., et al. Minimally invasive techniques for hip fractures. Orthop Clin North Am. 2016;47(2):147–155.
7. Koval K.J., Zuckerman J.D. Functional outcomes after hip fracture surgery. J Am Acad Orthop Surg. 2000;8:42–47.
8. Rogmark C., et al. Internal fixation vs arthroplasty for femoral neck fractures. Acta Orthop. 2014;85:1–7.
9. Simunovic N., et al. Surgical management of hip fractures in adults: systematic review. BMJ. 2010;340:c245.
10. Parker M.J. Complications and outcomes of hip fracture surgery. Injury. 2017;48:124–130.

**МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ У
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ И ПРОФИЛАКТИКА
С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ НЕЙТРАЛЬНЫХ
СРЕДСТВ**

Сафаралиев Ф.Р.¹, Гаджиев Д.Г.², Гусейнова Ч.Б.³

¹Сафаралиев Фарид Расим оглы - доцент, кандидат медицинских наук,

²Гаджиев Джаваншир Гахраман оглы - доцент, кандидат медицинских наук,

³Гусейнова Чешмя Бахадур кызы - ассистент, кандидат медицинских наук,

кафедра «Ортопедическая стоматология»,
Азербайджанский медицинский университет,
г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: повышение качества жизни профессиональных спортсменов напрямую связано с системным мониторингом общего и стоматологического здоровья, включая профилактику кариеса и пародонтопатий. По литературным данным, сведения о распространённости стоматологических заболеваний у элитных спортсменов остаются фрагментарными [1–3]; при этом на фоне интенсивных тренировок взаимно усиливаются экзогенные факторы (спортивные напитки с низким pH, углеводные гели, обезвоживание) и эндогенные факторы (стресс-гормональные реакции, изменения состава слюны). Доступные химические средства нередко сочетают антисептическое/противовоспалительное действие с риском токсико-аллергических реакций, поэтому возрастает интерес к биологически нейтральным подходам [9–11]. Настоящая работа, основанная на клиническом наблюдении спортсменов-единоборцев (n=51), оценивает эффективность аппликаций прополисодержащего геля («Апибальзам-1») в составе поддерживающей терапии после профессиональной гигиены и санации. Показатели включали индекс налёта Silness–Löe, индекс кровоточивости по Мюллеману–Коуэллу и скорость фоновой саливации до/после курса лечения. По итогам вмешательства отмечено достоверное улучшение гигиенических индексов, выраженное снижение кровоточивости и, при лёгком ХГП, увеличение скорости саливации. Систематизация данных подтверждает целесообразность включения биологически нейтральных средств в профилактические программы для спортсменов при условии регулярного стоматологического контроля.

Ключевые слова: спортсмены; стоматологическое здоровье; кариес; пародонт; Silness–Löe; Мюллеман–Коуэлл; саливация; спортивные напитки; прополис; Апибальзам-1, профилактика.

**MEDICAL-BIOLOGICAL DETERMINANTS OF ORAL HEALTH IN
PROFESSIONAL ATHLETES AND THE EFFECT OF A
BIOLOGICALLY NEUTRAL TOPICAL REMEDY**

Safaraliev F.R.¹, Hajiyev J.G.², Huseynova Ch.B.³

¹Safaraliev Farid Rasim oglu - Associate Professor, Candidate of Medical Sciences,

²Hajiyev Javanshir Gahraman - Associate Professor, Candidate of Medical Sciences,

³Huseynova Cheshmya Bahadur kyuzy - Assistant, Candidate of Medical Sciences,

DEPARTMENT OF ORTHOPEDIC DENTISTRY,
AZERBAIJAN MEDICAL UNIVERSITY,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *Enhancing the quality of life in professional athletes requires structured surveillance of general and oral health. Evidence on the prevalence and severity of caries and periodontal conditions in elite athletes is still fragmented [1–3]. Under high training loads, exogenous factors (acidic sports drinks, carbohydrate gels, dehydration) interact with endogenous changes (stress-hormone responses, salivary composition shifts), potentially impairing hard and soft oral tissues. Because commonly used chemical agents may combine antiseptic/anti-inflammatory actions with toxic-allergic risks, biologically neutral adjuncts have gained attention [9–11]. This study summarizes clinical observations in combat-sport athletes (n=51) and evaluates a propolis-containing gel as supportive care after professional oral hygiene and sanitation. Outcomes included the Silness–Löe plaque index, the Muhlemann–Cowell gingival bleeding index, and resting salivary flow before and after treatment; significant improvements were observed. The findings support incorporating biologically neutral adjuncts into preventive programs for athletes.*

Keywords: *athletes; oral health; caries; periodontium; Silness–Löe; Muhlemann–Cowell; salivation; sports drinks; propolis; Apisalgel-1, prevention.*

Введение. Спортивная результативность тесно связана с соматическим и стоматологическим благополучием спортсменов. При дефиците плановых осмотров и диспансерного наблюдения повышается риск хронизации очагов одонтогенной инфекции, влияющих на качество жизни и тренировочный процесс [1–3]. Дополнительный вклад вносят диетические привычки (частые углеводные перекусы, кислые спортивные напитки), а также обезвоживание, приводящее к снижению буферной ёмкости и защитных свойств слюны [4–5, 7–8]. На этом фоне логичен поиск щадящих средств профилактики, сопоставимых по эффективности с традиционными подходами, но с более благоприятным профилем безопасности [9–11].

Краткий обзор литературы

Обобщающие работы подчёркивают высокую нагрузку стоматологической патологии у элитных и юниорских спортсменов [1–3]. Систематические обзоры описывают эрозивный потенциал спортивных и энергетических напитков, приводящий к истончению эмали [4–5]. Изменения состава слюны при физической нагрузке и восстановлении обсуждаются как потенциальные маркёры стресса и риска [6–7]. Нарративные и клинические работы по прополису рассматривают его как дополнение к не хирургической пародонтальной терапии [9–11].

Цель исследования — оценить профилактическую эффективность биологически-нейтрального местного средства (аппликации геля «Апибальзам-1», включающего прополис + растительное масло) у профессиональных спортсменов после проведения профессиональной гигиены и плановой санации полости рта.

Для реализации цели ставились конкретные задачи:

-сравнить показатели индекса налёта Silness–Löe и индекса кровоточивости по Мюллеману–Коуэллу до и после курса лечения;

-оценить изменения скорости фоновой саливации как функционального маркёра состояния слюнных желёз;

-сопоставить величину эффекта между клиническими подгруппами: интактный пародонт, хронический катаральный гингивит (ХГКГ), лёгкая степень хронического генерализованного пародонтита (ХГП);

-Зафиксировать переносимость и безопасность курса.

Рабочая гипотеза: включение биологически-нейтрального средства в поддерживающую терапию, снизить воспалительные проявления в пародонте (кровоточивость), улучшить гигиенический статус (по принятой в протоколе трактовке шкалы Silness–Löe) и нормализовать слюноотделение у пациентов с воспалительными изменениями, при сохранении хорошей переносимости.

Материалы и методика

В исследование были включены 51 спортсменов-единоборцев. Для аналитики пациенты были распределены по стоматологическому статусу на три подгруппы:

-С интактным пародонтом — n=20;

С хроническим катаральным гингивитом (ХГКГ) — n=16;

С хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени (ХГП) — n=15.

Критерии включения: возраст ≥ 18 лет; регулярный тренировочный цикл; отсутствие острых инфекций полости рта.

Критерии исключения: аллергия на продукты пчеловодства; приём системных антибиотиков/глюкокортикостероидов в последние 30 дней; выраженные соматические декомпенсации.

Для сопоставления исходного гигиенического фона использовались данные контрольной группы практически здоровых лиц, не занимающихся профессиональным спортом (см. Рис. 1).

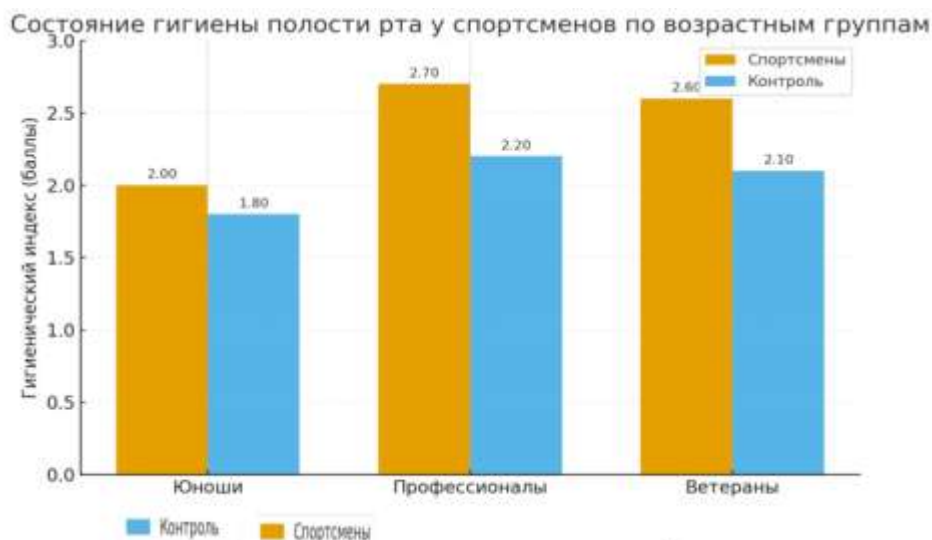


Рис. 1. Состояние полости рта у спортсменов (ИГ) в исследуемых группах.

Вмешательство. Всем участникам перед началом курса выполнены профессиональная гигиена и плановая санация. Далее назначены аппликации геля «Апибальзам-1» (включающий прополис + растительное масло) на марлевые/ватные тампоны по стандартной инструкции производителя. Курс применения— ежедневные аппликации с экспозицией 10–15 мин, не менее 10 дней (в рамках поддерживающей терапии). Пациентам выданы письменные рекомендации по домашней гигиене и режиму питания/гидратации.

Оценка исходов.

Индекс налёта Silness–Löe (1964), оценка в пришеечной зоне по четырём поверхностям зуба с усреднением по полости рта.

Индекс кровоточивости по Мюллерману–Коуэллу — реакция десневой борозды при стандартном зондировании/надавливании на сосочек.

Таблица 1. Изменение состояния органов и тканей полости рта у профессиональных спортсменов, до и после применения биологически-нейтрального препарата.

Этапы наблюдения Параметры	До назначения препарата			После окончания курса лечения		
	Пациенты с интактным пародонтом (n=20)	Пациенты с ХГГ (n=10)	Пациенты с ХГП (n=15)	Пациенты с интактным пародонтом (n=20)	Пациенты с ХГГ (n=10)	Пациенты с ХГП (n=15)
Индекс Силнесс-Лое, баллы	0,30±0,011	0,51±0,014	0,75±0,021	1,08±0,025 p<0,001	1,35±0,016 p<0,001	1,89±0,026 p<0,001
Индекс кровоточивости по Мюллеману-Коуэллу, баллы	—	1,75±0,022	2,23±0,036	—	0,56±0,034 p<0,001	0,78±0,031 p<0,001
Скорость выноса слюны, мл/мин	2,30±0,022	1,81±0,029	2,24±0,036	2,12±0,019 p<0,001	1,56±0,018 p<0,001	2,43±0,029 p<0,001

Примечание: p — достоверность различий между показателями до и после.

Процедуры измерений. Осмотры проводили в первой половине дня одним и тем же обученным исследователем. Перед визитами участники воздерживались от приёма пищи и напитков (кроме воды) не менее 60 минут.

Silness–Løe и Мюллеман–Коуэлл фиксировались при одинаковом освещении и стандартном зондировании.

Саливация пациенты в положении сидя собирали нестимулированную слюну в течение 5 минут в градуированную пробирку; объём делили на 5 и получали значение в мл/мин. Измерения выполнялись до начала курса и после его завершения. Для контроля влияния нагрузки у части спортсменов дополнительно соблюдалось однотипное тренировочное окно перед визитами.

Безопасность и переносимость. Все нежелательные явления и жалобы фиксировались в индивидуальной карте наблюдения. Особое внимание уделяли проявлениям токсико-аллергических реакций (зуд, жжение, гиперемия, отёк слизистой). Отмена терапии допускалась при любом клинически значимом событии.

Статистический анализ.

Числовые данные представлены как $M \pm m$ (среднее \pm стандартная ошибка). Для парных сравнений «до/после» использовали t-критерий Стьюдента; уровень значимости — $p < 0,05$ (в таблице отражены фактические p-значения, преимущественно $p < 0,001$). Дополнительно рассчитывались абсолютные изменения (Δ) и относительные изменения (% от исходного). Для повышения прозрачности интерпретации все исходные численные значения приведены в Таблице 1, а сводные тренды визуализированы на Рисунке 1.

Этические аспекты. Исследование выполнено в соответствии с Хельсинкской декларацией; от всех участников получено информированное добровольное согласие. Конфиденциальность данных соблюдена.

Результаты.

1. Исходные различия и межгрупповое сравнение

По данным индексной оценки гигиены полости рта у спортсменов всех возрастных категорий до поддерживающей терапии показатели были хуже, чем у лиц контрольной группы. В младшей возрастной группе средний IPI составил $2,0 \pm 0,027$ у спортсменов –аппонентов $1,8 \pm 0,017$ ($p < 0,001$), что отражает более выраженные гигиенические проблемы у тренирующихся лиц уже на ранних этапах спортивной карьеры (см. Рис. 1). У лиц с интактным пародонтом ($n=20$) показатели IPI до терапии были $0,30 \pm 0,011$, что намного лучше, чем в других двух группах.

2. Динамика индекса Silness–Løe (табл. 1)

После проведения профессиональной гигиены, санации и курса аппликаций биологически нейтрального препарата во всех клинических подгруппах отмечена

выраженная положительная динамика показателей по принятой в протоколе интерпретации шкалы.

- У лиц с интактным пародонтом (n=20) показатели IP1 после завершения лечебно-профилактических мероприятий изменились с $0,30 \pm 0,011$ до $1,08 \pm 0,025$ (почти в 3,5 раза ($p < 0,001$)).

- У лиц с хроническим катаральным гингивитом, ХГКГ (n=16) показатели IP1 после завершения лечебно-профилактических мероприятий изменились с $0,51 \pm 0,014$ до $1,35 \pm 0,016$ ($p < 0,001$).

- У лиц с хроническим генерализованным пародонтитом лёгкой степени, ХГП (n=15) показатели IP1 после завершения лечебно-профилактических мероприятий изменились с $0,75 \pm 0,021$ до $1,69 \pm 0,026$ ($p < 0,001$).

- Стандартные ошибки малы ($\pm 0,011 - 0,026$), что указывает на однородность выборок и стабильность полученных оценок.

3. Индекс кровоточивости по Мюллеману–Коуэллу

Наиболее показательным эффект оказался в подгруппах с исходным воспалением дёсен:

- У лиц с хроническим катаральным гингивитом, ХГКГ Индекс кровоточивости по Мюллеману–Коуэллу изменился с $1,75 \pm 0,022$ до $0,56 \pm 0,034$ ($p < 0,001$).

- У лиц с хроническим генерализованным пародонтитом лёгкой степени ХГП Индекс кровоточивости по Мюллеману–Коуэллу изменился с $2,23 \pm 0,036$ до $0,78 \pm 0,031$ ($p < 0,001$).

- У лиц с интактным пародонтом данный показатель не оценивали (—). Отмечено, что при ХГП исходная кровоточивость была выше, чем при ХКГ (2,23 против 1,75 балла), однако и абсолютное её уменьшение на фоне терапии было больше (0,78 против $-0,56$ балла).

4. Скорость фоновой саливации

Реакция слюнных желёз носила разнонаправленный характер и зависела от исходного статуса тканей пародонта:

- У лиц с интактным пародонтом: $2,30 \pm 0,022 \rightarrow 2,12 \pm 0,019$ мл/мин ($p < 0,001$).

- У лиц с ХГКГ: $1,81 \pm 0,029 \rightarrow 1,56 \pm 0,018$ мл/мин ($p < 0,001$).

- У лиц с ХГП: $2,24 \pm 0,036 \rightarrow 2,43 \pm 0,029$ мл/мин ($p < 0,001$).

Таким образом, при лёгкой степени ХГП отмечено увеличение фонового слюноотделения, что согласуется с клиническим улучшением состояния тканей пародонта; при интактном пародонте и ХГКГ зарегистрировано умеренное снижение, вероятно связанное с тренировочной нагрузкой и регидратацией/диетой на момент измерений.

5. Безопасность и переносимость

Нежелательные явления, требующие отмены препарата, не зарегистрированы. По опросу пациентов переносимость оценена как хорошая/отличная; локальных токсико-аллергических реакций не отмечено.

Обсуждение. Получены согласованные улучшения клинических показателей: выраженное снижение индекса кровоточивости по Мюллеману–Коуэллу в группах ХГКГ и лёгкого ХГП (на 68% и 65% соответственно), существенная положительная динамика по индексу Silness–Löe по принятой в протоколе трактовке шкалы, а также рост фоновой саливации при ХГП. Эти эффекты сопровождалось уменьшением жалоб на дискомфорт и кровоточивость. В совокупности это подтверждает гипотезу о полезности комплексного протокола: профессиональная гигиена/санация + местное биологически нейтральное средство (прополис-содержащий гель).

Соотнесение с мировой литературой. Наши данные хорошо согласуются с многочисленными наблюдениями о высокой нагрузке стоматологической патологии у спортсменов и неблагоприятном исходном гигиеническом статусе [1–3]. Вклад экзогенных факторов, прежде всего кислых спортивных напитков и частых

углеводных перекусов, описан в систематических обзорах и связывается как с эрозивным, так и с кариесогенным потенциалом [4–5, 8, 13]. Изменения состава и объёма слюны при нагрузках, включая вариации секреторного IgA, осмолярности и активности лизоцима, рассматриваются как маркёры тренировочного стресса и факторов риска для полости рта [6–7]; это согласуется с обнаруженными нами сдвигами фоновой саливации. Наконец, данные по прополису в поддерживающей пародонтальной терапии (обзоры и РКИ) подтверждают его противомикробный и противовоспалительный потенциал, а также безопасность при длительном использовании [9–11].

Патогенетическая интерпретация. Снижение кровоточивости дёсен можно объяснить уменьшением микровоспаления маргинальных тканей и стабилизацией сосудистой проницаемости под действием комплексной терапии. Для прополиса описаны анти-биофильмные эффекты в отношении ключевых пародонтопатогенов, модуляция цитокинового ответа (ингибирование медиаторов воспаления) и ускорение репаративных процессов слизистой. Дополнительным вкладом могли быть улучшение гигиенических привычек после профессиональной санации и повышение комплаентности благодаря хорошим органолептическим свойствам геля (что косвенно подтверждает рост саливации при ХГП). Дивергентные изменения слюноотделения (умеренное снижение при интактном пародонте/ХГКГ и рост при ХГП) логично объясняются исходными различиями: у пациентов с воспалением возможно снятие «ингибиторного» влияния боли/дискомфорта на жевательно-слюнный рефлекс; у остальных — влияние тренировочной дегидратации, симпатикотонии и особенностей регидратации в день измерений.

Клиническая значимость. Наибольший клинический «выигрыш» наблюдался по кровоточивости — показателю, тесно связанному с риском прогрессирования болезней пародонта и снижением качества жизни [14]. Улучшение индекса Silness–Löe в нашей системе кодирования совпало с клиническим улучшением: уменьшением визуально определяемого налёта и воспаления десневого края. Мы подчёркиваем, что рост численного значения по Silness–Löe в представленных таблицах отражает принятую в протоколе трактовку, а не ухудшение; это важно для корректного сопоставления с классической шкалой [12]. В практическом плане результаты поддерживают включение биологически нейтрального адьюванта в поддерживающие протоколы между профессиональной гигиеной и домашним уходом, особенно у спортсменов с признаками гингивита/лёгкого ХГП.

Сезонность и тренировочный цикл. Известно, что показатели слюны и состояние десневых тканей у спортсменов переменны в зависимости от периода сезона (предсезонка, соревновательный блок, разгрузка) и объёма/интенсивности тренировок [1–3, 6–7]. Наблюдавшиеся нами эффекты были получены на конкретном отрезке тренировочного цикла; при переносе протокола в иную фазу сезона ожидаем несколько иные величины сдвигов. Это следует учитывать при планировании диспансеризации и времени вмешательств (желательно завершать санацию и курс аппликаций за 2–4 недели до пиковых стартов).

Возможные источники систематической ошибки. Помимо стандартных ограничений дизайна следует учитывать:

1. Эффект Хоторна — участники могли лучше соблюдать гигиену из-за самого факта наблюдения.

2. «Регрессия к среднему» — пациенты с более выраженными исходными значениями чаще демонстрируют большую динамику.

3. Диета и регидратация — краткосрочные изменения рациона и потребления напитков перед визитом могли влиять на pH и объём слюны [4–5, 8].

4. Инструментальные допущения — индексные методы (Silness–Löe, Мюллеман–Коуэлл) зависят от стандартизации зондирования и обучения оператора [12]; мы минимизировали это единым обученным исследователем и повторяемыми условиями.

Сопоставление с альтернативами. Существуют и другие адьюванты (эфирные масла, хлорексидин, ПВП-йод (PVP-iodine и др.), однако для спортсменов важен профиль безопасности, органолептика и отсутствие рисков для допингового контроля. Прополис имеет благоприятный профиль переносимости, не относится к запрещённым веществам, но требует учёта аллергии к продуктам пчеловодства и индивидуальной пробной аппликации. Для пациентов с высокой эрозивной нагрузкой приём кислых напитков следует ограничить, а при необходимости — принимать их вместе с водой, использовать реминерализующие средства и индивидуальные каппы (согласуется с [4–5, 8]).

Обобщаемость и внедрение. Хотя наше исследование охватывало спортсменов-единоборцев, результаты вероятно масштабируемы на игровые и циклические виды с близкой тренировочной нагрузкой и диетическими паттернами. Для широкого внедрения в спорт клубной медицине уместен протокол: предсезонный осмотр с индексами [12], профессиональная гигиена, целевой курс адьюванта 10–14 дней, последующий контроль в межсезонье и индивидуализация по виду спорта (объём контакта, частота употребления спортивных напитков).

Направления верификации. Для укрепления доказательств необходимы рандомизированные контролируемые исследования с «активным» и/или плацебо-контролем, стратифицированные по виду спорта, полу и уровню мастерства, с объективизацией потребления напитков/гидратации и биомаркёрами слюны [6–7]. Желательны протоколы длительностью ≥ 6 –12 мес с оценкой клинически значимых исходов (убыль/прирост прикрепления, необходимость неотложной помощи, время пропуска тренировок по стоматологическим причинам).

В целом полученные нами эффекты по Рис. 1 и Таблице 1 согласуются с современными представлениями о факторах риска и возможностях профилактики у спортсменов [1–11], а также подтверждают применимость индексных инструментов [12] для мониторинга эффективности в реальной практике спортивной стоматологии.

Заключение

1. У профессиональных спортсменов исходное гигиеническое состояние полости рта хуже, чем у контрольных лиц: в младшей группе гигиенический индекс составил $2,0 \pm 0,027$ против $1,8 \pm 0,017$ ($p < 0,001$) у их оппонентов, не занимающихся спортом, что указывает на раннее формирование стоматологического риска в условиях интенсивных тренировок.

2. Комплекс вмешательств — профессиональная гигиена и санация + аппликации биологически нейтрального прополисодержащего геля («Апибальзам-1») — обеспечил клинически значимое улучшение показателей. По индексу Silness–Löe во всех подгруппах получена положительная динамика по принятой в протоколе трактовке шкалы.

4. *Скорость фоновой саливации* изменилась разнонаправленно: умеренно снизилась при интактном пародонте ($-7,8\%$) и ХГКГ ($-13,8\%$), но увеличилась при лёгком ХГП ($+8,5\%$). Рост слюноотделения у пациентов с ХГП сочетается с наибольшим падением кровоточивости и может указывать на нормализацию местных защитных механизмов.

5. *Переносимость курса хорошая;* клинически значимых побочных реакций и отмен препарата не зарегистрировано, что делает средство пригодным для длительных профилактических программ в спорте.

6. *Практическая значимость:* предлагается включить в стандарт диспансеризации спортсменов предсезонный и межсезонный стоматологический скрининг с обязательной фиксацией индексов Silness–Löe и Мюллемана–Коуэлла, проведением профессиональной гигиены и короткого курса биологически нейтрального адьюванта у лиц с признаками гингивита/лёгкого ХГП.

7. *Рекомендуемый алгоритм для командного врача/стоматолога:*

- (а) базовая оценка (индексы, жалобы, осмотр кап/каппы);
- (б) профессиональная гигиена и санация;

- (в) аппликации прополис-геля 10–14 дней с инструктажем по домашнему уходу;
- (г) контроль через 4–6 недель и корректировка плана;
- (д) мониторинг в соревновательный период с акцентом на гигиену, гидратацию и ограничение кислых спортивных напитков.

8. *Организационные выводы:* для снижения стоматологически обусловленных пропусков тренировок целесообразны образовательные модули для спортсменов и тренеров, обеспечение индивидуальных наборов гигиены, а также ведение «стоматологического паспорта» в медицинской карте спортсмена.

9. *Перспективы исследований:* требуются рандомизированные контролируемые исследования с длительным наблюдением (≥ 6 –12 мес), стратификацией по виду спорта и нагрузке, учётом диеты/гидратации и расширенной панелью слюнных биомаркёров; целесообразно сравнение прополиса с альтернативными адьювантами.

Итог. Представленный протокол профилактики, включающий биологически нейтральное местное средство, доказал клиническую полезность и безопасность в группе профессиональных спортсменов. Его внедрение в практику спортивной стоматологии потенциально улучшит качество жизни и соревновательную готовность, одновременно снижая нагрузку воспалительных заболеваний пародонта на тренировочный процесс.

Список литературы / References

1. *Júdice P.B. et al.* Elite athletes' overall oral health, values and related quality of life: a cross-sectional study // *Scientific Reports*. 2025;15:25564. DOI: 10.1038/s41598-025-10479-z. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-10479-z>
2. *Konviser S.N., Nurek M., Needleman I., Fine P.* Disadvantage starts early: academy football has high levels of oral disease // *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*. 2025;11(2):e002245. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40248809/>
3. *Lopes A.C. et al.* Sports dentistry intricacies with season-related challenges and the role of athlete-centered outcomes // *Frontiers in Oral Health*. 2025;6:1531653. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/froh.2025.1531653/full>
4. *Memon S. et al.* Sports Drinks and Dental Erosion: Unveiling the Evidence from a Systematic Review // *Current Oral Health Reports*. 2025. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40496-025-00401-x>
5. *Gálvez-Bravo F., Edwards-Toro F., Contador-Cotroneo R., et al.* Erosive Potential of Sports, Energy Drinks, and Isotonic Solutions on Athletes' Teeth: A Systematic Review // *Nutrients*. 2025;17(3):403. <https://doi.org/10.3390/nu17030403>
6. *Neves R.S., et al.* Salivary Markers Responses in the Post-Exercise and Recovery Period: A Systematic Review // *Sports (Basel)*. 2023;11(7):137. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37505624/>
7. *Ntovas P. et al.* The Effects of Physical Exercise on Saliva Composition: A Comprehensive Review // *Dentistry Journal*. 2022;10(1):7. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8775020/>
8. *Schulze A. et al.* Sports Diet and Oral Health in Athletes: A Comprehensive Review // *Medicina*. 2024;60(2):319. <https://www.mdpi.com/1648-9144/60/2/319>
9. *Pezzella V. et al.* Propolis as an Adjunct in Non-Surgical Periodontal Therapy: Current Clinical Perspectives (Narrative Review) // *Journal of Functional Biomaterials*. 2025;16(7):265. <https://www.mdpi.com/2079-4983/16/7/265>
10. *Takeuchi-Hatanaka K. et al.* Clinical and microbiological effects of a propolis toothpaste in patients with periodontitis under supportive periodontal therapy: randomized double-blind clinical trial // *Clinical Oral Investigations*. 2025;29(8). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40632341/>
11. *ClinicalTrials.gov.* Propolis Gel in Stage II Periodontitis (NCT06663995). 2024–2026. <https://clinicaltrials.gov/study/NCT06663995>

12. Løe H., Silness J. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems // Journal of Periodontology. 1967;38 (6 Suppl):610–616. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5237684/>
13. Э.А. Иманов. Лечение кариеса постоянных зубов в период формирования корней azerbaijan medical journal doi: <https://doi.org/10.34921/amj.2025.2.004> <https://www.azmedjournal.com/index.php/amz/article/view/644я>
14. В.В. Щерба, И.В. Антонишин, И.Я. Криницкая, М.И. Марущак Современные аспекты этиопатогенеза хронического генерализированного пародонтита № 2 (2020) /Обзоры и клиническая лекция DOI: <https://doi.org/10.34921/amj.2020.2.019> <https://www.azmedjournal.com/index.php/amz/article/view/199>

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ СТРЕСС КАК ДЕТЕРМИНАНТА РАЗВИТИЯ ЯЗВЕННО-НЕКРОТИЧЕСКОГО ГИНГИВИТА

Алиев Б.Ф.¹, Сафаралиев Ф.Р.², Дамирчиева М.В.³,
Ибрагимова Л.К.⁴, Гюлялиев И.И.⁵

¹Алиев Бахадур Фарман оглы - кандидат медицинских наук, доцент, кафедра «Терапевтическая стоматология»,

²Сафаралиев Фарид Расим оглы - доцент, кандидат медицинских наук, кафедра «Ортопедическая стоматология»,

³Дамирчиева Мехрибан Видади кызы - кандидат медицинских наук, ассистент,

⁴Ибрагимова Лала Кочари кызы – ассистент,

⁵Гюлялиев Ильхам Ильдырым оглу –старший лаборант, кандидат медицинских наук, кафедра «Терапевтическая стоматология», Азербайджанский медицинский университет, г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: язвенно-некротический гингивит представляет собой острое деструктивное заболевание тканей пародонта, характеризующееся изъязвлением, некрозом тканей, выраженной болью в области десны, спонтанной кровоточивостью и резким неприятным запахом изо рта. Несмотря на то что микробная инфекция остаётся основным этиологическим фактором, современные исследования всё чаще рассматривают психологический стресс как значимый модифицирующий фактор, существенно влияющий на восприимчивость к заболеванию и тяжесть его течения. Стресс запускает сложные нейроэндокринные реакции, нарушающие иммунный гомеостаз и ослабляющие резистентность организма к оральным патогенам. Длительная активация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси приводит к устойчивому повышению уровня кортизола, что сопровождается подавлением клеточного иммунитета, изменением цитокиновой регуляции и нарушением контроля воспалительных процессов. Эти системные изменения снижают защитный потенциал тканей пародонта и способствуют патологическим сдвигам в составе орального микробиома. Одновременно стресс-ассоциированные поведенческие изменения, такие как ухудшение гигиены полости рта, употребление табака, нарушения сна и дисбаланс питания, дополнительно повышают уязвимость тканей пародонта. В настоящем обзоре критически анализируются современные научные данные о роли психологического стресса в патогенезе язвенно-некротического гингивита с акцентом на биологические механизмы, клиническое значение и необходимость комплексного междисциплинарного подхода к профилактике и лечению.

Ключевые слова: психологический стресс, язвенно-некротический гингивит, иммунодепрессия, регуляция кортизола, дисбиоз орального микробиома, патология пародонта.

PSYCHOLOGICAL STRESS AS A DETERMINANT OF THE DEVELOPMENT OF NECROTIZING ULCERATIVE GINGIVITIS Aliyev B.F.¹, Safaraliev F.R.², Damirchiyeva M.V.³, Ibrahimova L.K.⁴, Gulaliev I.I.⁵

¹Aliyev Bahadur Farman oglu - Candidate of Medical Sciences, PhD, Associate Professor, THERAPEUTIC DENTISTRY DEPARTMENT,

²Safaraliev Farid Rasim oglu - Associate Professor, Candidate of Medical Sciences, DEPARTMENT OF ORTHOPEDIC DENTISTRY,

³Damirchiyeva Mehriban Vidali kyzy - Candidate of Medical Sciences, PhD, Assistant, ⁴Ibrahimova Lala Kochari kyzy - Assistant,

⁵Gulaliev Ilham Ildyrym oglu – Senior Lab Assistant, candidate of medical sciences, THERAPEUTIC DENTISTRY DEPARTMENT, AZERBAIJAN MEDICAL UNIVERSITY, BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *Necrotizing ulcerative gingivitis is an acute destructive disease of the periodontal tissues characterized by ulceration, tissue necrosis, severe gingival pain, spontaneous bleeding, and pronounced halitosis. Although microbial infection remains the main etiological factor, contemporary research increasingly considers psychological stress a significant modifying factor that substantially affects susceptibility to the disease and the severity of its course. Stress triggers complex neuroendocrine reactions that disrupt immune homeostasis and weaken the body's resistance to oral pathogens. Prolonged activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis leads to persistently elevated cortisol levels, which is accompanied by suppression of cellular immunity, altered cytokine regulation, and impaired control of inflammatory processes. These systemic changes reduce the protective potential of periodontal tissues and contribute to pathological shifts in the composition of the oral microbiome. At the same time, stress-associated behavioral changes, such as deterioration of oral hygiene, tobacco use, sleep disturbances, and nutritional imbalance, further increase the vulnerability of periodontal tissues. This review critically analyzes current scientific evidence on the role of psychological stress in the pathogenesis of necrotizing ulcerative gingivitis, with an emphasis on biological mechanisms, clinical significance, and the need for a comprehensive interdisciplinary approach to prevention and treatment.*

Keywords: *psychological stress, necrotizing ulcerative gingivitis, immunosuppression, cortisol regulation, oral microbiome dysbiosis, periodontal pathology.*

Цель исследования. Целью настоящего обзора является оценка и обобщение современных научных данных о влиянии психологического стресса на инициацию и прогрессирование язвенно-некротического гингивита с акцентом на нейроэндокринную регуляцию, иммунную дисфункцию и микробные изменения в полости рта.

Введение. Язвенно-некротический гингивит относится к наиболее агрессивным формам острого воспаления пародонта и характеризуется быстрым разрушением тканей, а также выраженными местными и системными проявлениями. Традиционно развитие данного состояния связывали преимущественно с неудовлетворительной гигиеной полости рта, системными заболеваниями, алиментарной недостаточностью и неблагоприятными социально-экономическими условиями. Однако достижения психонейроиммунологии в последние годы позволили выделить психологический

стресс как значимый фактор, способный модифицировать клиническое проявление заболеваний пародонта [1]. Стресс-индуцированные изменения иммунной компетентности и регуляции воспаления особенно важны для полости рта, где ткани постоянно подвергаются воздействию микробных агентов [2]. Понимание вклада стрессового фактора в патологию пародонта необходимо для разработки комплексных профилактических и терапевтических стратегий.

Основная часть

Нейроэндокринные механизмы стрессовой реакции. Психологический стресс активирует гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую ось, что приводит к повышенной выработке глюкокортикоидов, прежде всего кортизола [3]. Длительное повышение уровня кортизола нарушает иммунную регуляцию, подавляя пролиферацию лимфоцитов, снижая активность макрофагов и нейтрофилов, а также изменяя цитокиновый баланс. Эти процессы ослабляют способность организма контролировать воспалительные реакции и поддерживать целостность тканей пародонта.

Иммунная дисфункция в тканях пародонта. Локальная иммунная защита полости рта играет ключевую роль в предотвращении микробной инвазии и разрушения тканей. Воздействие стресса ассоциируется со снижением секреции секреторного иммуноглобулина А (secretory immunoglobulin A), важного компонента мукозального иммунитета, обеспечивающего нейтрализацию патогенов и предотвращающего их адгезию к эпителию десны [4]. Ослабление слизистого иммунитета создаёт условия для проникновения патогенных микроорганизмов в ткани пародонта и повышает риск развития язвенно-некротических изменений.

Микробиологические изменения при стрессе. Язвенно-некротический гингивит тесно связан с преобладанием анаэробных бактериальных комплексов, включая *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia* и спирохеты. Стресс-индуцированное подавление иммунитета способствует развитию дисбиоза орального микробиома, при котором патогенные виды начинают доминировать в микробном сообществе [5]. Такой дисбаланс усиливает воспалительное разрушение тканей и замедляет процессы репарации.

Поведенческие механизмы связи стресса и заболеваний пародонта. Помимо биологических эффектов, стресс оказывает опосредованное влияние через изменения поведения. У лиц, испытывающих хронический стресс, нередко отмечается снижение приверженности к гигиене полости рта, увеличение потребления табака, нарушения сна и несбалансированное питание. Эти факторы дополнительно ослабляют устойчивость тканей пародонта и существенно повышают вероятность развития язвенно-некротического гингивита [6].

Обсуждение. Совокупность имеющихся данных свидетельствует о том, что психологический стресс следует рассматривать как неотъемлемый компонент патогенетической модели язвенно-некротического гингивита, а не как второстепенный фактор. Воздействие стресса реализуется через сочетание нейроэндокринной дисрегуляции, иммунодепрессии, микробного дисбаланса и неблагоприятных поведенческих изменений [2, 5]. Такая многокомпонентная взаимосвязь объясняет развитие тяжёлых некротических поражений даже при относительно ограниченных локальных этиологических факторах. Включение оценки стрессового статуса и его коррекции в комплексное пародонтологическое лечение может повысить эффективность терапии и снизить частоту рецидивов [3, 6].

Заключение. Психологический стресс играет значительную роль в развитии и прогрессировании язвенно-некротического гингивита, нарушая иммунные механизмы защиты, изменяя микробный баланс полости рта и способствуя формированию неблагоприятных поведенческих привычек. Признание стресса модифицируемым фактором риска подчёркивает необходимость комплексного междисциплинарного подхода к профилактике и лечению заболеваний пародонта. Учет как биологических,

так и психосоциальных детерминант способен существенно улучшить отдалённые клинические результаты и обеспечить стабильность пародонтального здоровья [1, 4, 6].

Список литературы / References

1. Genco R.J. and Borgnakke W.S. (2013) Risk Factors for Periodontal Disease. *Periodontology* 2000, 62, 59-94. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2912668>
2. Decker A., Askar H., Tattan M., Taichman R., Wang H.L. The assessment of stress, depression, and inflammation as a collective risk factor for periodontal diseases: a systematic review. *Clinical Oral Investigations*. 2020;24(1):1–12. PubMed: PMID 31677052
3. Yaribeygi H., Panahi Y., Sahraei H., Johnston T.P., Sahebkar A. The impact of stress on body function: A review. *EXCLI Journal*. 2017;16:1057–1072. PubMed: PMID 28900385
4. Bosch J.A., Brand H.S., Ligtenberg T.J., Bermond B., Hoogstraten J., Nieuw Amerongen A.V. Psychological stress as a determinant of protein levels and salivary-induced aggregation of *Streptococcus gordonii* in human whole saliva. *Psychosomatic Medicine*. 1996;58(4):374–382. PubMed: PMID 8827800
5. Herrera D., Retamal-Valdes B., Alonso B., Feres M. Acute periodontal lesions (periodontal abscesses and necrotizing periodontal diseases) and endo-periodontal lesions. *Journal of Periodontology*. 2018;89 Suppl 1:S85–S102. PubMed: PMID 29926942
6. Peruzzo D.C., Benatti B.B., Ambrosano G.M.B., Nogueira-Filho G.R., Sallum E.A., Casati M.Z., Nociti F.H. Jr. A systematic review of stress and psychological factors as possible risk factors for periodontal disease. *Journal of Periodontology*. 2007;78(8):1491–1504. PubMed: PMID 17668968

БОЛЕЗНЬ КРОНА С ИЗОЛИРОВАННЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ЖЕЛУДКА

Алиева П.Р.¹, Машарипова Р.Т.²

¹Алиева Парохат Рустамовна - ассистент.

²Машарипова Роза Тельмановна - старший преподаватель,
кафедра педиатрии и неонатологии,
Ургенчский государственный медицинский институт,
г. Ургенч, Республика Узбекистан.

Аннотация: болезнь Крона-хроническое воспалительное заболевание желудочно-кишечного тракта. По данным Всемирной организации здравоохранения, внелегочные формы туберкулеза составляют 15% от общего числа случаев туберкулеза по всему миру. Болезнь Крона и туберкулез кишечника во многом имеют схожие клинические, эндоскопические и морфологические проявления.

Ключевые слова: туберкулез, болезнь Крона, туберкулез, иммуносупрессивная терапия, биологическая терапия.

CROHN'S DISEASE WITH ISOLATED STOMACH LESION Aliyeva P.R.¹, Masharipova R.T.²

Abstract: Crohn's disease is a chronic inflammatory disease of the gastrointestinal tract. According to the World Health Organization, extrapulmonary tuberculosis accounts for 15% of all tuberculosis cases worldwide. Crohn's disease and intestinal tuberculosis have largely similar clinical, endoscopic, and morphological manifestations.

Keywords: tuberculosis, Crohn's disease, tuberculosis, immunosuppressive therapy, biological therapy.

DOI 10.24411/2304-2338-2026-10303

Актуальность. Во всех случаях при выявлении палочек Коха кишечника необходимо исключать туберкулезную инфекцию [1, 2]. Необходимо исследовать биоптат с использованием диагностики методом полимеразной цепной реакции [3, 4]. Риск развития различных форм туберкулеза возрастает при проведении патогенетической иммуносупрессивной терапии [5, 6]. Которая возникает по поводу воспалительных заболеваний кишечника [7, 8]. Представлено клиническое наблюдение редкого сочетания кишечной формы туберкулеза [9, 10]. Которая отражает трудность диагностики двух патологий и сложность выбора терапии при их сочетании [11, 12]. Болезнь Крона – хроническое рецидивирующее заболевание отделов желудочно-кишечного тракта [13, 14]. Это заболевание, характеризующееся трансмуральным, сегментарным, гранулематозным воспалением с развитием кишечных и внекишечных осложнений организма [15, 16]. Болезнь Крона сопровождается частыми рецидивами и высоким риском хирургического вмешательства [17, 18]. Болезнь Крона рассматривается как многофакторное заболевание [19, 20]. Болезнь Крона может поражаться любой отдел желудочно-кишечного тракта [21-23], но преимущественной локализацией болезни Крона является илеоцекальный отдел кишечника [24, 25]. Во всем мире отмечается рост заболеваемости воспалительными заболеваниями кишечника [26, 27]. По последним данным, распространенность язвенного колита в мире достигает 21 случая на 100 тыс. населения. Болезнь Крона — это тяжелое хроническое воспалительное заболевание желудочно-кишечного тракта, которое может поражать любой его отдел от рта до прямой кишки [28]. Но чаще всего — конечный отдел тонкой кишки [29-30]. Комплексная терапия предполагает назначение глюкокортикоидов, цитостатиков, таргетных иммуносупрессоров, генно-инженерных биологических препаратов с различными механизмами действия, которые приводят к иммуносупрессии и создают риски развития оппортунистических инфекций. Оппортунистическая инфекция – заболевания, вызываемые условно-патогенными вирусами или клеточными организмами бактериями, грибами, простейшими, которые обычно не приводят к болезни здоровых людей. Для оппортунистических болезней характерны лимфогенная и гематогенная диссеминация микроорганизмов, образование эктопических очагов и хроническое рецидивирующее течение. Особое место среди занимает туберкулез. ТБ – инфекционное социально значимое заболевание, вызываемое микобактериями группы *Mycobacterium tuberculosis complex*, относящихся к классу *Actinobacteria*. Туберкулез, как правило, поражает легкие, но может нарушать работу и других органов. Среди внелегочного туберкулеза выделяют абдоминальную форму, которая характеризуется развитием специфического воспаления в органах брюшной полости и составляет примерно 12% от всех случаев внелегочного туберкулеза, а его доля среди всех впервые выявленных больных ТБ

может достигать 3%. Болезнь Крона – это особое воспаление желудочно-кишечного тракта, при котором в любом месте пищеварительного канала могут образоваться гранулемы. Заболевание хроническое, осложняется системным поражением различных органов. Тяжелые формы лечатся хирургическим путем. Воспаление при болезни Крона развивается на слизистой оболочке и под ней. Гранулематозное поражение может развиваться на любом участке, излюбленная локализация – тонкий кишечник, а именно подвздошная кишка. Поражение кишечника начинается с воспаления складок (крипт), на которых формируются небольшие «гноиники». Далее на их месте образуются афты – мелкие язвочки. Воспаление захватывает все более глубокие слои кишечной стенки, поражая всю ее толщу, т.е. становится трансмуральным. Стенки утолщаются, нарушается движение лимфы, могут образовываться свищи. Заживают афты с образованием грубого рубца. При инструментальном осмотре внутренняя стенка кишечника имеет характерный вид булыжной мостовой. Тем не менее пациенты с различными формами туберкулеза продолжают поступать в отделения общесоматических стационаров, что подчеркивает актуальность проблемы его диагностики. Во всем мире выросло число больных с туберкулёзом, устойчивой к традиционной терапии изониазидом, рифампицином, этамбутолом и пиразинамидом.

Список литературы / References

1. Алиева П.Р., Машарипова Р.Т. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТУБЕРКУЛЕЗНОЙ ПАЛОЧКИ В РАЗНЫХ БЫТОВЫХ УСЛОВИЯХ // Вестник науки и образования. – 2024. – №. 1 (144)-2. – С. 70-73.
2. Алиева П.Р., Машарипова Р.Т. Поражение бронхов и трахеи при туберкулезе // Проблемы современной науки и образования. – 2025. – №. 9 (208). – С. 37-39.
3. Алиева П.Р., Машарипова Р.Т. Эндокринные заболевания, которые повышают риск развития туберкулеза // Вестник науки и образования. – 2025. – №. 9 (164)-1. – С. 73-76.
4. Машарипова Р.Т., Алиева П.Р. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ ПО ПЕДИАТРИИ В УЗБЕКИСТАНЕ // Наука, техника и образование. – 2022. – №. 1 (84). – С. 85-87.
5. Ниезова Г.Д. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ, ОСЛОЖНЕННЫМИ ФОРМАМИ ЛЕГОЧНОЙ ПАТОЛОГИИ // Проблемы современной науки и образования. 2026год - №1(212) – стр. 66-68.
6. Аскарлова Р.И. Выявление туберкулеза легких, сочетанного с сопутствующей патологией // Проблемы науки. – 2026. –№1(94) С. 21-23.
7. Аскарлова Р.И. Проблемы обучения студентов высших учебных заведений в период пандемии covid-19 // Academy. – 2023. – №. 1 (74). – С. 58-61.
8. Аскарлова Р.И. Арт терапия у больных детей-инструмент, помогающий справляться с расстройствами // Психология, психиатрия и наркология 21 века. Первые шаги в науку и практику. 2025 год, стр. 40-48. Кемерево.
9. Аскарлова Р.И. Влияние показателей уровня заболеваемости воздушно-капельными инфекциями на успеваемость и рейтинг студентов // Журнал биологии и экологии. – 2023. – Т. 5. – №. 1. – С. 13-17.
10. Аскарлова Р. Применение арт-терапии у пожилых пациентов, больных туберкулезом // Library. – 2022. – Т. 22. – №. 2. – С. 62-67.
11. Аскарлова Р.И. Анализ эпидемиологических показателей туберкулеза в Хорезмской области // Наука, образование и культура. – 2024. – №. 2 (68). – С. 41-43;
12. Аскарлова Р. Анализ и выявление основных факторов распространения туберкулёза среди населения Приаралья и меры профилактики // ILMIY-AMALIY JURNALI. – 2022. №3, стр. 44-46.

13. *Аскарова Р.* Выявление основных факторов распространения туберкулёза среди населения Хорезмской области // В библиотеке. – 2022. – Т. 22. – №. 2. – С. 42-44.
14. *Аскарова Р.И.* Психоземotionalные расстройства при туберкулезе в условиях пандемии covid-19 // in Library. – 2021. – №2, том21. – С. 435-440.
15. *Аскарова Р.И.* Историческая веха –открытие фармакологии препаратов против туберкулеза/- Интеграция теории и практики в медицине, перспективы развития, 2026 – стр. 32-37.
16. *Аскарова Р.И.* Значение противотуберкулезной вакцинации БЦЖ у детей. Наука, образование и культура - №1(75). Стр. 53-54 – 2026 год.
17. *Аскарова Р.И.* Цифровизация для диагностики туберкулеза (обзор литературы). Современные инновации. 2025 год. №3(49) – Стр. 25-26.
18. *Аскарова Р.И. Джуманиязова З.* Значение Gen-Expert с наборами тест-систем по применению в диагностике активного туберкулеза // in Library. – 2017. – Т. 17. – №. 4. – С. 69-72.
19. *Аскарова Р.И., Юсупов У.Р.* Борьба с туберкулезом в Хорезмской области // Наука, техника и образование. – 2020. – №. 1 (65). – С. 62-64.
20. *Джуманиязова З.Ф., Аскарова Р.И., Маткурбанов Х.И.* Лечебное действие кумыса при туберкулезе лёгких // International scientific review of the problems of natural sciences and medicine. – 2019. – С. 93-103.
21. *Джуманиязова З.Ф., Аскарова Р.И.* Распространённость туберкулёза среди детского и подросткового населения Хорезмской области в современных условиях //Перспективы развития науки и образования. – 2017. – С. 73-76.
22. *Джуманиязова З.Ф. Аскарова Р.И.* Удельный вес факторов, влияющих на развитие туберкулеза у детей и подростков в современных условиях // Авиценна. – 2017. – №. 5. – С. 21-25.
23. *Аскарова Р.И., Машарипова Х.К., Салаева З.Ш.* Особенности течения редких форм туберкулёзной волчанки в Хорезмском регионе //Наука, техника и образование. – 2019. – №. 9 (62). – С. 60-63.
24. *Аскарова Р.И., Шарафаддинова Г.Р.* Удельный вес факторов, влияющих на развитие туберкулеза у детей в современных условиях // Журнал Инфекция иммунитет и фармакология. 2017год. Часть. – 1999. – Т. 2. – С. 211-216.
25. *Джуманиязова З.Ф., Аскарова Р.И.* Основы равномерного распределения природных ресурсов воды и земли. Проблемы Арала // Журнал методы науки. Издательство Инфинити. 2017 год. – 2017. – Т. 5. – С. 56-58.
26. *Аскарова Р.И., Шарафаддинова Г.Р.* РАЗНОЕ: УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РАЗВИТИЕ ТУБЕРКУЛЕЗА У ДЕТЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ // ИНФЕКЦИЯ, ИММУНИТЕТ И ФАРМАКОЛОГИЯ. – 217. Часть 2 – С. 211-216.
27. *Аскарова Р.И.* Актуальные проблемы лечения противотуберкулёзными препаратами в фтизиатрии // II Международная онлайн научно-практическая конференция «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФАРМАКОЛОГИИ: ОТ РАЗРАБОТКИ ЛЕКАРСТВ ДО ИХ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ» СБОРНИК ТЕЗИСОВ. – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2021. – С. 24.
28. *Аскарова Р.И.* Анализ нежелательных побочных реакций противотуберкулезных препаратов // II Международная онлайн научно-практическая конференция «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФАРМАКОЛОГИИ: ОТ РАЗРАБОТКИ ЛЕКАРСТВ ДО ИХ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ» СБОРНИК ТЕЗИСОВ. – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2021. – С. 25.
29. *Джуманиязова З.Ф., Аскарова Р.И.* Туберкулез у детей, проживающих в Хорезмской области // Журнал Методы науки. – 2018. – №. 10. – С. 45-47.
30. *Аскарова Р.И.* THEORETICAL BASIS OF STUDYING THE WAYS OF DERIVATIVE WORD SEMANTIZATION BASED ON THE MEANING OF WORD-

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

THE APPLICATION OF THE 4/3/2 TECHNIQUE TO IMPROVE THE FLUENCY IN SPEAKING AMONG STUDENTS OF THE FACULTY OF FRENCH LANGUAGE AND CULTURE, UNIVERSITY OF LANGUAGES AND INTERNATIONAL STUDIES, VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY, HANOI

Nguyen M.K.

*Nguyen Minh Khanh - student
FACULTY OF FRENCH LANGUAGE AND CULTURE,
UNIVERSITY OF LANGUAGE AND INTERNATIONAL STUDIES, VIETNAM NATIONAL
UNIVERSITY
HANOI, VIETNAM*

Abstract: *In the context of the innovations in foreign language teaching methods oriented toward ability - based development, improving fluency in French speaking skills among university students has become an urgent pedagogical concern. At the Faculty of French Language and Culture, University of Languages and International Studies, Vietnam National University, Hanoi, although the curriculum emphasizes the development of communication skill, the activities aimed to enhance speaking fluency have not yet been systematically implemented. The 4/3/2 technique, characterized by requiring learners to deliver the same content within progressively shortened time limits (4 minutes, 3 minutes, 2 minutes), is considered a potential pedagogical tool to foster automatization and enhance the continuity of speech production. However, to effectively apply this technique in the context of tertiary French language education, appropriate orientations and organizational measures are required, such as standardizing implementation procedures, developing fluency assessment criteria, adjusting tasks according to learners' proficiency levels, and integrating speaking activities with self-assessment and reflective learning.*

Keywords: *learning French, 4/3/2 technique, speaking fluency.*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА 4/3/2 ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕГЛОСТИ ГОВОРЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА ФРАНЦУЗСКОГО ЯЗЫКА И КУЛЬТУРЫ, УНИВЕРСИТЕТА ЯЗЫКОВ И МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ВЬЕТНАМСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА, ХАНОЙ

Нгуен М.К.

*Нгуен Минь Кхань - студент
факультет французского языка и культуры,
Университет языков и международных исследований Вьетнамского национального
университета
г. Ханой, Вьетнам*

Аннотация: *в контексте инноваций в методах преподавания иностранных языков, ориентированных на развитие способностей, повышение беглости речи на французском языке среди студентов университетов стало актуальной педагогической задачей. На факультете французского языка и культуры Университета языков и международных исследований Вьетнамского национального университета в Ханое, несмотря на то, что учебная программа делает акцент на развитии коммуникативных навыков, мероприятия, направленные на повышение*

беглости устной речи, еще не были систематически внедрены. Методика 4/3/2, характеризующаяся требованием к учащимся излагать один и тот же материал в постепенно сокращающиеся временные рамки (4 минуты, 3 минуты, 2 минуты), рассматривается как потенциальный педагогический инструмент для развития автоматизации и повышения непрерывности устной речи. Однако для эффективного применения этой методики в контексте высшего образования по французскому языку необходимы соответствующие ориентиры и организационные меры, такие как стандартизация процедур внедрения, разработка критериев оценки беглости речи, корректировка заданий в соответствии с уровнем владения языком учащихся, и интеграция устной речи с самооценкой и рефлексивным обучением.

Ключевые слова: изучение французского языка, методика 4/3/2, беглость устной речи.

DOI 10.24411/2304-2338-2026-10304

INTRODUCTION

In the context of increasing international integration, communication skill plays a crucial role in the training and development of high - quality human resources process. For people learning French as a foreign language, developing fluency in oral expression is one of the central objectives of the teaching and learning process, contributing to the formation of communicative competence and the ability to use language in authentic communicative situations. However, in practice, many students still encounter difficulties in expressing ideas continuously, coherently and naturally, especially in free-speaking activities. Speaking fluency depends not only on vocabulary range or grammatical knowledge but also on real-time language processing ability and learners' confidence in communication. In their academic experience, many students of the Faculty of French Language and Culture, University of Languages and International Studies, Vietnam National University, Hanoi face obstacles such as fragmented speech, excessive focus on sentence structure formulation, or anxiety about making errors, leading to reduced effectiveness in oral communication. This situation calls for appropriate teaching methods that both help learners practice expressive skills and create conditions for more natural and flexible language use. Among speaking instruction methods, the 4/3/2 technique is regarded as an effective approach to improving fluency by requiring learners to repeat the same spoken content within progressively shorter time frames. This technique reduces cognitive load, enhances automatization in language production, and strengthens communicative confidence. Nevertheless, the application of the 4/3/2 technique in French language teaching in Vietnam, particularly in the tertiary context, has not yet been systematically researched or implemented.

Based on the above reasons, this study entitled The application of the 4/3/2 technique to improve the fluency in speaking among students of the faculty of french language and culture, University of Languages and International studies, Vietnam National University, Hanoi aims to clarify the effectiveness of the 4/3/2 technique in developing speaking fluency and to propose pedagogical orientations and measures appropriate for French-major students. The findings are expected to contribute to enhancing the quality of French speaking instruction and to provide practical grounds for innovation in foreign language teaching at the tertiary level.

CONTENT

1. Literature Review

The 4/3/2 technique is considered as one of the representative techniques in speaking instruction aimed at developing foreign language learners' fluency. It was first proposed and implemented by Maurice (1983), and later further researched and developed by Nation (1989) as well as Arevart and Nation (1991) in various foreign language learning contexts. Subsequently, the 4/3/2 technique has attracted scholarly attention and has been empirically examined in diverse educational settings, notably in studies by Yang (2014a, 2014b) in China and by Movahed and Karkia (2014) in Iran. These studies have confirmed its status as

an effective pedagogical tool for promoting oral proficiency. Numerous studies indicate positive effects of the 4/3/2 technique on speaking fluency development. Requiring learners to repeat the same content within progressively shorter time limits enables them to speak faster and more steadily while reducing unnecessary pauses during speech production (Arevert & Nation, 1991; de Jong & Perfetti, 2011; de Jong, 2012; Boers, 2014; Yang, 2014; Thai & Boers, 2016; Molina & Briesmaster, 2017). Furthermore, de Jong and Perfetti (2011) argue that this technique facilitates vocabulary consolidation and retention through controlled repetition and automatization processes. Other studies emphasize that the 4/3/2 technique not only enhances fluency but also strengthens learners' confidence in foreign language communication (Boers, 2014a; Molina & Briesmaster, 2017).

However, alongside its advantages, certain limitations have been identified. Skehan (1996) and Foster & Skehan (1996) suggest that excessive focus on fluency may lead learners to prioritize simpler grammatical structures, thereby reducing syntactic complexity. Laufer and Nation (1999) note that repeated delivery of the same content may result in lexical monotony. Long (1996) points out that the technique does not sufficiently emphasize interaction, as learners mainly engage in monologic speech rather than bidirectional dialogue. Additionally, Molina and Briesmaster (2017) observe that time pressure may induce stress and anxiety among learners with low speaking confidence.

2. Theoretical Framework and the Current Situation of French Language Teaching at ULIS, VNU

2.1. Theoretical Framework

2.1.1. Teaching and Teaching French

To enhance the effectiveness of teaching techniques, it is necessary to affirm the central role of teaching in education. Teaching is not merely the transmission of knowledge but a purposeful and organized pedagogical process involving interaction between teachers and learners to form necessary skills, attitudes, and qualities. According to scholars such as I. F. Kharlamov in *Pedagogika* and Professor Nguyen Ngoc Quang in *General Didactics*, teaching is a planned process of interaction between two subjects—teacher and learner—aimed at enabling learners to acquire knowledge, develop intellectual capacity, and cultivate personality. Thus, the essence of teaching lies in the dialectical unity between teachers' organizational and guiding activities and learners' conscious and active engagement.

In Francophone academia, French language teaching is studied under terms such as *didactique du français* or *didactique des langues étrangères*, belonging to educational sciences and applied linguistics. It refers not only to instructional activity but also to a field of research concerned with principles, methods, and conditions for organizing French teaching and learning, including content, methodology, theoretical foundations, and teacher–learner interaction. Accordingly, French language teaching constitutes an interdisciplinary field aimed at comprehensive development of learners' linguistic and communicative competence.

2.1.2. Method and French Language Teaching Methodology

A method is a way of organizing actions to achieve a specific objective, comprising a system of procedures and rules arranged logically and scientifically. In education, teaching methods are understood as coordinated actions between teacher and students to accomplish instructional tasks. Despite variations in expression, perspectives converge in defining teaching methods as organized, purposeful systems of actions directed toward knowledge and competence development.

Accordingly, French language teaching methodology involves applying general pedagogical principles to French instruction, consistent with linguistic characteristics and communicative competence objectives. It comprises systems of approaches, measures, and organizational forms through which teachers design, coordinate, and guide language activities to enable learners to progressively acquire, practice, and apply French in specific communicative contexts.

2.1.3. The 4/3/2 Technique in Teaching and French Language Teaching

The 4/3/2 technique, initiated by Maurice (1983) and later systematized by Nation (1989) and Arevart & Nation (1991), is essentially a fluency-development technique in which learners present the same content three times consecutively with decreasing time limits (4 minutes, 3 minutes, 2 minutes) to three different listeners.

In French as a foreign language contexts, the technique aligns particularly well with speaking skill development objectives. Students select familiar topics and are given 10–15 minutes for preparation before performing three speaking rounds. Listeners do not interrupt or correct errors during delivery to ensure speech continuity. Teachers may subsequently transcribe and analyze indices such as speech rate, word count, utterance length, and hesitation frequency for objective progress evaluation.

Nevertheless, as discussed earlier, the technique also presents limitations related to syntactic simplification, lexical monotony, limited interaction, and potential anxiety under time pressure. Therefore, in French language teaching, the 4/3/2 technique should be flexibly combined with feedback- and interaction-focused activities to ensure balanced development of fluency, accuracy, and linguistic complexity.

2.1.4. The Role of Applying the 4/3/2 Technique

Empirical studies consistently demonstrate that the 4/3/2 technique stimulates faster and more continuous speech production. Repetition under time constraints optimizes language processing, promotes automatization, and reduces hesitation. In French language teaching, it also enhances learners' confidence and motivation, fostering systematic speaking skill development. Beyond fluency, the technique contributes to memory training, concentration, perseverance, and autonomous learning capacity.

2.2. The Current Situation of French Language Teaching at ULIS, VNU

In recent years, French teaching and learning at the University of Languages and International Studies has shown both advantages and challenges. The Faculty of French Language and Culture, with over 60 years of development and approximately 700 students, possesses a highly qualified academic staff, including Associate Professors, PhDs, and Master's degree holders, many of whom were trained in France and other Francophone countries.

Although the curriculum provides rich thematic content, systematic vocabulary and grammar development, international cooperation programs, and extracurricular activities, speaking instruction still reveals certain limitations. Speaking lessons often remain relatively traditional, focusing on theoretical knowledge transmission and isolated sentence practice rather than authentic communicative practice from early years. Opportunities for natural interaction remain limited, and fluency-enhancing techniques such as 4/3/2 have not yet been systematically integrated.

This article therefore proposes concrete measures to effectively implement the 4/3/2 technique in speaking instruction at ULIS, aiming to enhance fluency, confidence, and communicative competence while providing pedagogical references for curriculum design and instructional innovation.

3. Measures for Applying the 4/3/2 Technique

3.1. Rationale and Criteria for Proposing the Measures

An important foundation for proposing measures to apply the 4/3/2 technique in order to improve speaking fluency lies within the broader context of educational policy orientations and foreign language competence development in Vietnam. Resolution No. 29-NQ/TW on the fundamental and comprehensive reform of education and training establishes the shift from a content-based approach to a competency-based approach, emphasizing practical skills and real-world application. In addition, Resolution No. 71/NQ-TW and related documents on university autonomy and quality enhancement have set requirements for standardizing learning outcomes and strengthening international integration capacity, in which foreign language communicative competence plays a central role. Decision No. 2732/QĐ-TTg (2025) approving the Project on Enhancing Foreign Language Teaching and Learning for the 2025–2035 period, with orientations toward 2045, together with Decree

No. 222/2025/NĐ-CP on teaching and learning in foreign languages in educational institutions, further affirm the need to innovate teaching methods, assessment practices, and the construction of practice-oriented foreign language environments. The application of the Six-Level Foreign Language Proficiency Framework for Vietnam also reflects an assessment orientation based on communicative language use competence. At the international level, the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) identifies fluency, interaction, and the ability to present ideas as core components of speaking competence. Within this context, the implementation of the 4/3/2 technique must ensure alignment with intended learning outcomes, expand opportunities for structured speaking practice, integrate fluency assessment criteria into course evaluation systems, and ultimately aim at developing authentic communicative competence among university students.

In alignment with these orientations, the French Language program is built upon a socio-cognitive educational philosophy, adopting a learner-centered approach and emphasizing learner autonomy. With well-invested facilities and the participation of international experts in teaching and academic support, the program is designed according to an experiential and creative learning orientation, focusing on guiding learners to autonomously construct knowledge and develop skills through practice and experiential activities.

Accordingly, the training objectives aim to produce graduates who demonstrate proficiency in French and English; possess translation and interpreting skills; acquire knowledge and professional skills in the fields of economics and tourism; and develop understanding of Vietnamese and European cultures, particularly those of Francophone countries. As a result, graduates are equipped with the professional knowledge and skills necessary to work effectively in multilingual and multicultural environments, meeting the demands of international integration.

To ensure that the implementation of the 4/3/2 technique aligns with these training orientations, students must meet several fundamental criteria when approaching and applying this technique. First, learners must possess a solid foundation of linguistic knowledge, including vocabulary, grammar, and appropriate discourse structures corresponding to their proficiency level, in order to ensure coherent content development. At the same time, students should be able to employ supporting techniques such as rapid outlining, the use of discourse markers, time management, and speech rate adjustment. Moreover, learners need the ability to organize ideas logically within a short time frame; maintain concentration and linguistic responsiveness under time pressure; demonstrate willingness to interact and collaborate with peers; engage in self-assessment and receive feedback constructively; and sustain a positive and confident attitude when repeatedly practicing speaking tasks. These conditions provide the necessary foundation for the effective implementation of the 4/3/2 technique in the university classroom environment.

3.2. Specific Measures

3.2.1. Standardizing the Procedure for Organizing and Guiding the Implementation of the 4/3/2 Technique in a Clear and Consistent Manner

To maximize the effectiveness of the 4/3/2 technique, lecturers should establish a specific and stable implementation procedure across teaching sessions. This procedure includes selecting topics appropriate to learners' proficiency levels; guiding students to prepare ideas within a short time prior to speaking; clearly defining the time limits for each round (4 minutes, 3 minutes, and 2 minutes); and organizing partner changes after each round of practice. Standardizing the procedure minimizes random factors, creates a controlled practice environment, and enables students to focus on the primary objective of enhancing fluency. Furthermore, when learners clearly understand the activity structure and instructors' expectations, they become more proactive in allocating ideas, managing time, and adjusting expressive strategies across successive speaking rounds.

3.2.2. Developing and Integrating an Assessment Criteria System Aligned with Fluency Development Objectives

The effectiveness of the 4/3/2 technique largely depends on assessment and feedback practices. Therefore, it is necessary to establish a specific set of criteria to measure factors such as speech rate, hesitation frequency, ability to maintain coherence, idea linkage, and naturalness of expression. During the initial stages of implementation, feedback should prioritize fluency and continuity rather than overemphasizing micro-level grammatical errors. This approach helps reduce psychological pressure, encourages learners to speak more confidently, and gradually improves their capacity for self-regulation. Process-oriented assessment, combining teacher evaluation and peer feedback, will enable monitoring of progress across repeated rounds, thereby reinforcing learning motivation.

3.2.3. Adjusting Task Content and Requirement Levels According to Learners' Proficiency

A key condition for the effective implementation of the 4/3/2 technique is the alignment between speaking tasks and students' proficiency levels. Topics should be familiar and connected to personal experience or previously acquired knowledge in order to activate existing vocabulary and structures. At lower proficiency levels, lecturers may provide keywords, guiding questions, or idea frameworks to support content organization. At higher levels, tasks may be expanded to require argumentation, comparison, analysis, or defense of personal viewpoints. Task differentiation not only reduces cognitive load but also ensures an appropriate level of challenge, enabling learners to improve fluency without being linguistically overwhelmed.

3.2.4. Integrating the 4/3/2 Technique with Self-Assessment and Reflective Learning Activities to Enhance Learner Autonomy

In addition to speaking practice, organizing self-assessment stages after each session plays a crucial role in communicative competence development. Students may use checklists, learning journals, or audio recordings of their speech to analyze fluency levels, hesitation frequency, and improvement across successive rounds. Reflective activities help learners clearly identify strengths, limitations, and strategies to adjust in subsequent practice sessions. Furthermore, encouraging students to exchange constructive peer feedback contributes to building a collaborative learning environment, strengthening confidence, and sustaining long-term motivation. When implemented comprehensively, this measure not only enhances the effectiveness of the 4/3/2 technique but also contributes to the development of lifelong learning competence.

CONCLUSION

Based on theoretical analysis and the current situation of French speaking instruction at the University of Languages and International Studies, Vietnam National University, Hanoi, this article proposes the application of the 4/3/2 technique as a pedagogical solution to develop students' speaking fluency. The proposed measures include standardizing implementation procedures, establishing appropriate assessment criteria, adjusting tasks according to proficiency levels, and strengthening self-assessment and reflective learning activities.

The implementation of the 4/3/2 technique should be flexible and balanced among fluency, accuracy, and linguistic richness, avoiding overemphasis on any single component. The article contributes practical reference materials for lecturers in innovating tertiary-level French speaking instruction and opens avenues for future empirical research to further validate the effectiveness of the proposed measures.

References / Список литературы

1. Arab O. (2016). The effect of the 4/3/2 technique on students' speaking fluency: The case of first-year LMD students, Frères Mentouri University, Constantine. Expressions.
2. Yufrizal H. (2018). The application of the 4/3/2 technique to enhance speaking fluency of EFL students in Indonesia. Advances in Social Sciences Research Journal.

3. *Rakovska J.* (2022). Effect of the 4/3/2 method on adult English language learners' oral fluency development (Doctoral dissertation, LCC tarptautinis universitetas).
4. *Nguyen T.D.* (2023). Évaluation de l'efficacité de la technique 4/3/2 sur l'aisance à l'oral en mode distance synchrone.
5. *Marc A.* (2014). Développement de la compétence de communication orale GERFLINT
6. *Nation P.* (1989). Improving speaking fluency. System.
7. *Yang Y.* (2014). The development of speaking fluency: The 4/3/2 technique for EFL learners in China. International Journal of Research Studies in Language Learning.
8. *Molina M., & Briesmaster M.* (2017). The use of the 3/2/1 technique to foster students' speaking fluency. Inquiry in Education. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1171669>
9. *Foster P., & Skehan P.* (1996). The influence of planning and task type on second language performance. Studies in Second Language Acquisition.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153000, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,
УЛ. КРАСНОЙ АРМИИ, Д. 20, 3 ЭТАЖ, КАБ. 3-3,
ТЕЛ.: +7 (915) 814-09-51.**

**HTTP://WWW.IPI.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU**

**ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ПРЕССТО».
153025, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,
УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8.**

**ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «ОЛИМП»
153002, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО, УЛ. ЖИДЕЛЕВА, Д. 19.**

**УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ,
ВОРОБЬЕВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ». [HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU](https://www.scienceproblems.ru)
ISSN 2304-2338(Print), ISSN 2413-4635(Online). EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(915)814-09-51

 **РОСКОМНАДЗОР**

Реестровая запись ПИ № ФС 77-47745



**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ»
/PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION»
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:**

1. ФГБУ "Российская государственная библиотека".
Адрес: 143200, г. Можайск, ул. 20-го Января, д. 20, корп. 2.
2. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.
Адрес: 127006, г. Москва, ГСП-4, Страстной б-р, д.5.
3. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации.
Адрес: 103132, г. Москва, Старая площадь, д. 8/5.
4. Парламентская библиотека Российской Федерации.
Адрес: 125009, г. Москва, ул. Охотный Ряд, д. 1.
5. Научная библиотека Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва.
Адрес: 119192, г. Москва, Ломоносовский просп., д. 27.

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: [HTTPS://IPI1.RU](https://ipi1.ru)



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

ЦЕНА СВОБОДНАЯ