

ПРОБЛЕМЫ

СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION



PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION

2025. № 11 (210)

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), *Glushenko 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'inskih N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva 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), *Seltrenikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibirceva V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skipko 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), *Chladze 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.IP11.RU](http://www.ip11.ru)

E-MAIL: [INFO@P8N.RU](mailto:info@p8n.ru)

DISTRIBUTION: RUSSIAN FEDERATION, FOREIGN COUNTRIES

Moscow
2025

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

Проблемы современной науки и образования 2025. № 11 (210)

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

Издается с 2011
года

Территория
распространения:
зарубежные
страны,
Российская
Федерация

Подписано в
печать:
07.11.2025.
Дата выхода в
свет:
15.11.2025

Формат 70х100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура
«Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 3,737
Тираж 100 экз.
Заказ № 0104

Свободная цена

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), *Ананьева 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), *Жамулидинов 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), *Кафнаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клинов Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кривонова 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-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко 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 геоинформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, 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 искусствоведения, 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), *Федосюкина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цицурян 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).

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

© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	4
<i>Стеценко В.Ю. ТЕОРИЯ АТОМА ВОДОРОДА / Stetsenko V.Yu. THEORY OF THE HYDROGEN ATOM</i>	<i>4</i>
<i>Юсупов З.Н. ИЗУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ / Yusupov Z.N. STUDYING AND RESEARCHING THE DESTRUCTION PROCESS BY IR SPECTROSCOPY.....</i>	<i>9</i>
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	15
<i>Стеценко В.Ю. О СИНЕРГЕТИКЕ / Stetsenko V.Yu. ABOUT SYNERGETICS.....</i>	<i>15</i>
<i>Омонов Б.Ш., Каримов Ж.Ш. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ГОРОДСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА / Omonov B.Sh., Karimov J.Sh. MAIN APPROACHES TO IMPROVING THE URBAN PUBLIC TRANSPORT SYSTEM</i>	<i>18</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	22
<i>Бычкова Н.В. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НОО / Bychkova N.V. ENVIRONMENTAL EDUCATION OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD OF PRE-PRIORITY EDUCATION</i>	<i>22</i>
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	26
<i>Gafurov A.A., Soliyev M.B. ASSESSMENT OF SURGICAL APPROACHES AND THEIR CLINICAL EFFICACY IN PEDIATRIC URETEROCELE / Гафуров А.А., Солиев М.Б. ОЦЕНКА ХИРУРГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ И ИХ КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ УРЕТЕРОЦЕЛЕ У ДЕТЕЙ.....</i>	<i>26</i>
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	30
<i>Нечаева Е.А., Каплуневич А.П. АНАЛИЗ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ПСИХОСЕКСУАЛЬНЫХ ДИСФУНКЦИЙ У ЖЕНЩИН С СЕКСУАЛЬНОЙ ТРАВМОЙ / Nechaeva E.A., Kaplunovich A.P. ANALYSIS OF THE PATHOGENETIC MECHANISMS OF PSYCHOSEXUAL DYSFUNCTIONS IN WOMEN WITH SEXUAL TRAUMA</i>	<i>30</i>
<i>Боровик А.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ МУЗЫКОТЕРАПИИ В СНИЖЕНИИ УРОВНЯ ПРЕДЭКЗАМЕНАЦИОННОГО СТРЕССА У ВЫПУСКНИКОВ СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ / Borovik A.A. THE EFFECTIVENESS OF MUSIC THERAPY METHODS IN REDUCING THE LEVEL OF PRE-EXAM STRESS AMONG HIGH SCHOOL GRADUATES.....</i>	<i>35</i>
<i>Ильдер О.Н. ВЗАИМОСВЯЗЬ ПСИХОТРАВМЫ И ЖИЗНЕННОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ ЛИЧНОСТИ / Ilder O.N. THE RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOTRAUMA AND AN INDIVIDUAL'S LIFE PERSPECTIVE.....</i>	<i>38</i>
КУЛЬТУРОЛОГИЯ	42
<i>Миррахимова Ш.Р. ПРОЯВЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ САМОБЫТНОСТИ В ВИЗУАЛЬНЫХ ОБРАЗАХ ГЕРОЕВ УЗБЕКСКИХ ЛИРИЧЕСКИХ ФИЛЬМОВ И КИНОКОМЕДИЙ 1920-1980-Х ГОДОВ / Mirrahimova Sh.R. MANIFESTATIONS OF NATIONAL DISTINCTIVENESS IN THE VISUAL IMAGES OF PROTAGONISTS IN UZBEK LYRICAL FILMS AND FILM COMEDIES, 1920s-1980s</i>	<i>42</i>

ТЕОРИЯ АТОМА ВОДОРОДА

Стеценко В.Ю.

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

Аннотация: в статье, на основании расчетов, представлены основные положения новой теории атома водорода. Эта теория основана на движении электрона по траектории винтовой спирали. При таком движении механическая энергия электрона равна нулю. Движение электрона в атоме водорода по траектории винтовой спирали создает магнитную орбиталь. Энергия этой орбитали пропорциональна квадрату скорости электрона. В новой теории выполняются постулаты Бора. Энергия атома водорода в равновесном состоянии равна $21,76 \cdot 10^{-19}$ Дж, а среднее расстояние от электрона до протона составляет $1 \cdot 10^{-10}$ м. При облучении атома водорода фотоном определенной частоты происходит уменьшение энергии магнитной орбитали, скорость электрона снижается, и он переходит в неравновесное состояние на более высокую орбиту. Для перехода электрона на низшую орбиту происходит излучение фотона. В результате увеличивается энергия магнитной орбитали и повышается скорость электрона. Энергия магнитной орбитали увеличивается или уменьшается дискретно, но в равновесном состоянии эта энергия постоянна.

Ключевые слова: теория атома водорода, электрон, спирально-винтовая траектория, магнитная орбиталь.

THEORY OF THE HYDROGEN ATOM

Stetsenko V.Yu.

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

Abstract: the article, based on calculations, presents the main provisions of the new theory of the hydrogen atom. This theory is based on the motion of an electron along the trajectory of a helical spiral. In this motion, the mechanical energy of the electron is zero. The motion of an electron in a hydrogen atom along the helical spiral trajectory creates a magnetic orbital. The energy of this orbital is proportional to the square of the electron velocity. In the new theory, Bohr's postulates are fulfilled. The energy of the hydrogen atom in the equilibrium state is $21,76 \cdot 10^{-19}$ J, and the average distance from the electron to the proton is $1 \cdot 10^{-10}$ m. When a hydrogen atom is irradiated with a photon of a certain frequency, the energy of the magnetic orbital decreases, the electron speed decreases, and it goes into a non-equilibrium state to a higher orbit. To transfer an electron to a lower orbit, a photon is emitted. As a result, the energy of the magnetic orbital increases and the electron speed increases. The energy of a magnetic orbital increases or decreases discretely, but at equilibrium this energy is constant.

Keywords: theory of the hydrogen atom, electron, spiral-helical trajectory, magnetic orbital.

УДК 539.1

DOI 10.24411/2304-2338-2025-11101

Вселенная является равновесной термодинамической системой, как и вся вещественная материя [1, 2]. Ее основные элементы – атомы водорода [3]. Они также

являются равновесными образованиями, состоящими, в основном, из стабильных протонов и электронов. В атоме водорода электрон, вращаясь вокруг протона, находится в равновесном состоянии, поэтому не излучает фотоны.

Электрон – это элементарная частица атома водорода, обладающая волновыми свойствами. Моделью волнообразного движения электронов ($\bar{e}$) является траектория винтовой спирали, удаленная от протона (p) на среднее расстояние r [4] (рис. 1).

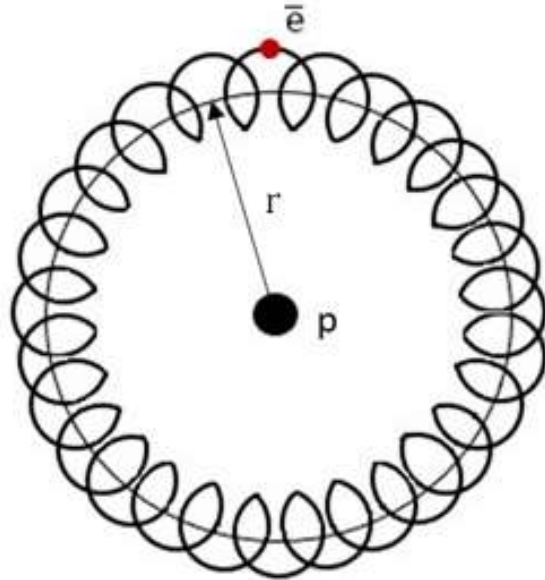


Рис. 1. Траектория движения электрона в атоме водорода.

Проекциями траектории движения электрона массой m и линейными скоростями ω по винтовой спирали на плоскость $Z-Y$ является окружность радиуса R , а на плоскость $Z-X$ – косинусоида [4] (рис. 2).

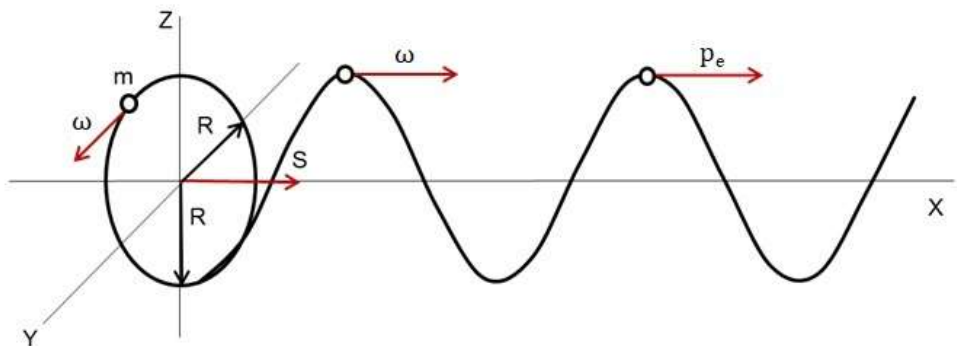


Рис. 2. Проекции траектории движения электрона по винтовой спирали.

При движении электрона в атоме водорода по траектории винтовой спирали электрон одновременно участвует в двух видах движения – по окружности радиуса R с частотой ν_1 , линейной скоростью ω и по окружности радиуса r с частотой ν_2 , линейной скоростью ω [4] (рис. 1, 2). При этом проекция спина электрона (S) на направление его импульса (p_e) определяется следующим уравнением [5]:

$$S = \frac{h}{2\pi} s, \quad (1)$$

где h – постоянная Планка, равная $6,626 \cdot 10^{-34}$ Дж·с;

s – спиновое квантовое число электрона, равное $\frac{1}{2}$.

Поскольку $S = m\omega R$, то справедливо следующее уравнение:

$$h = 4\pi R m \omega. \quad (2)$$

Частота электрона ν_1 определяется следующим уравнением:

$$\nu_1 = \frac{\omega}{2\pi R}. \quad (3)$$

При движении электрона в атоме водорода по траектории винтовой спирали на электрон противоположно друг другу действуют центробежная и кулоновская силы. Поскольку эти силы равны, то справедливо следующее уравнение [6]:

$$m\omega^2 = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r}, \quad (4)$$

где e – элементарный заряд, равный $1,602 \cdot 10^{-19}$ Кл;

ϵ_0 – электрическая постоянная, равная $8,854 \cdot 10^{-12}$ Ф·м⁻¹.

Двигаясь по траектории винтовой спирали, электрон в атоме водорода участвует в двух видах движения со скоростями ω . Поэтому кинетическая энергия электрона $W_k = m\omega^2$. Потенциальная энергия электрона в атоме водорода (W_n) определяется следующим уравнением [6]:

$$W_n = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r}, \quad (5)$$

Механическая энергия электрона, движущегося в атоме водорода по траектории винтовой спирали (W_m), равна сумме W_k и W_n . Тогда, согласно уравнению (4), $W_m = 0$.

Экспериментально установлено, что энергия ионизации атома водорода равна 13,6 эВ, что составляет $21,76 \cdot 10^{-19}$ Дж [7]. Эту энергию нужно затратить, чтобы удалить электрон от атома водорода. Поэтому энергия ионизации является отрицательной величиной. Тогда энергия атома водорода в равновесном (основном) состоянии равна 21,76 Дж. Но это не механическая энергия, как принято считать, а энергия магнитного поля, которое создает электрон, двигаясь в атоме водорода по траектории винтовой спирали. Эта траектория электрона создает спиновой магнитный момент и магнитную орбиталь. Энергия атома водорода будет определяться энергией магнитной орбитали, поскольку $W_m = 0$.

Спиновой магнитный момент электрона (μ_e) определяется следующим уравнением [5]:

$$\mu_e = -\frac{4\pi\mu_B S}{h}, \quad (6)$$

где μ_B – магнетон Бора.

Величина μ_B определится следующим уравнением [5]:

$$\mu_B = \frac{eh}{4\pi m}. \quad (7)$$

Подставляя значения μ_b и S в уравнение (6), получим $\mu_e = -eh/4\pi m$. Но по определению $\mu_e = -eR\omega$. Тогда получаем следующее уравнение:

$$\frac{h}{4\pi m} = R\omega. \quad (8)$$

Из этого уравнения следует, что $h = 4\pi Rm\omega$. Тогда энергия магнитной орбитали в атоме водорода $W_s = h\nu_1$ и определяется следующим уравнением:

$$W_s = 4\pi Rm\omega\nu_1. \quad (9)$$

Подставляя в это уравнение величину ν_1 из уравнения (3), получим $W_s = 2m\omega^2$. Эта энергия равна энергии атома водорода в равновесном состоянии, то есть $W_s = 21,76 \cdot 10^{-19}$ Дж. При этом величина ω определяется следующим уравнением:

$$\omega = \sqrt{\frac{W_s}{2m}}. \quad (10)$$

Подставляя численные значения $W_s = 21,76 \cdot 10^{-19}$ Дж и $m = 9,11 \cdot 10^{-31}$ кг [6] в уравнение (10), получаем $\omega = 1,1 \cdot 10^6$ м·с⁻¹.

Согласно третьему постулату Бора для атома водорода, находящегося в равновесном состоянии, $m\omega r = h/2\pi$ [6]. Тогда r будет определяться следующим уравнением:

$$r = \frac{h}{2\pi m\omega}. \quad (11)$$

Подставляя численные значения h , m , ω в уравнение (11), получаем $r = 1,05 \cdot 10^{-10}$ м $\approx 1 \cdot 10^{-10}$ м.

Согласно теории квантовой механики для атома водорода, среднее расстояние от электрона до ядра составляет $0,8 \cdot 10^{-10}$ м [7]. При этом электрон не имеет орбитального момента импульса. В этом случае электрон принято представлять движущимся в направлении к протону и от него в различных направлениях таким образом, чтобы электронное распределение являлось сферически симметричным [7].

Согласно квантово-механической модели атома водорода расстояние от электрона основного (равновесного) уровня до протона составляет $0,5 \cdot 10^{-10}$ м [6]. При этом траекторией движения электрона является окружность, и он имеет орбитальный момент импульса.

Электрон в атоме водорода, двигаясь по траектории винтовой спирали, образует магнитную орбиталь. Поле этой орбитали удерживает электрон на основной орбите в равновесном состоянии. Чтобы перевести электрон на более высокую орбиту, необходимо преодолеть силу магнитного поля магнитной орбитали. Для этого нужно затратить энергию, чтобы уменьшить энергию магнитной орбитали. Поскольку $W_s = 2m\omega^2$, то уменьшение W_s приводит к снижению ω , а увеличение W_s повышает ω .

Связано ли действие фотона с его квантовым импульсом при воздействии на электрон? Чтобы ионизировать атом водорода, нужна энергия ионизации $W_{и} = -21,76 \cdot 10^{-19}$ Дж. При поглощении фотона электроном изменение импульса фотона $\Delta p_\gamma = W_{и}/c$, где c – скорость света в вакууме, равная $3 \cdot 10^8$ м·с⁻¹ [6]. Фотон должен тормозить электрон, поэтому изменение импульса электрона $\Delta p_e = -m\omega$. Результирующая внешних сил (центробежной и кулоновской), действующих на электрон, равна нулю. Электрон находится в равновесном состоянии, его механическая энергия равна нулю. Время взаимодействия фотона и электрона мало. Поэтому справедлив закон сохранения импульса [6]. Согласно этому закону,

$\Delta p_\gamma = \Delta p_e$. Но $\Delta p_\gamma = -7,25 \cdot 10^{-27}$ Дж·с·м⁻¹, а при $\omega = 1,1 \cdot 10^6$ м·с⁻¹ $\Delta p_e = -10,02 \cdot 10^{-25}$ кг·м·с⁻¹. Получается, что $\Delta p_\gamma \ll \Delta p_e$. Поэтому не выполняется закон сохранения импульса, и фотон не может своим квантовым импульсом ионизировать атом водорода. Но фотон реально ионизирует атом водорода. Поэтому действие фотона на электрон атома водорода не связано с квантовым импульсом фотона.

Следует полагать, что при облучении атома водорода фотоном, действие фотона сводится к уменьшению энергии магнитной орбитали электрона. Это происходит, при торможении фотона, следующим образом. Фотон, как известно, является электрически нейтральной частицей, не имеющей электрического поля. Но фотон состоит из положительно заряженного элемента пространства, вокруг которого вращается отрицательно заряженный элемент пространства [2]. Поэтому фотон имеет магнитный момент. Фотон движется в пространстве по траектории винтовой спирали [8]. При этом образуется магнитное поле. Оно отрицательно при торможении фотона и положительно при его ускорении.

После торможения фотон захватывается электроном, который имеет фотонную структуру и внутреннюю энергию [2]. Электрон является равновесным образованием. В равновесном атоме водорода электрон находится в равновесном состоянии и не излучает фотонов. При поглощении фотона электроном фотонная структура электрона нарушается, а внутренняя энергия увеличивается. В результате электрон переходит в неравновесное состояние. Стремясь вернуться в равновесное состояние, электрон излучает фотон, уменьшая свою внутреннюю энергию и восстанавливая структуру. Этот процесс происходит с относительно небольшой задержкой, поскольку требуется перестройка структуры электрона, нарушенной при поглощении фотона. При излучении фотон ускоряется по траектории винтовой спирали и увеличивает энергию магнитной орбитали.

Дискретный, линейчатый вид спектральных линий излучения атомов водорода говорит в пользу выполнения третьего постулата Бора [6]:

$$m\omega r = \frac{nh}{2\pi}, \quad (12)$$

где $n = 1, 2, 3 \dots$ – номер орбиты электрона.

При $n = 1$ электрон в атоме водорода находится на равновесной (основной) орбите. Остальные орбиты являются неравновесными. При переходе атома водорода с высших орбит на низшие, фотоны излучаются дискретно, с некоторой задержкой. Это говорит о сложной структуре электрона.

Таким образом, свойства атома водорода в основном определяются магнитной орбиталью электрона при его движении по траектории винтовой спирали.

Список литературы / References

1. *Стеценко В.Ю.* Равновесная Вселенная // Проблемы современной науки и образования. 2025. № 3. С. 13–18.
2. *Стеценко В.Ю.* Структура и физические свойства Вселенной // Проблемы современной науки и образования. 2025. № 10. С. 4–12.
3. *Радзини Д.* Космос. М.: АСТ, Астрель, 2002. 320 с.
4. *Стеценко В.Ю.* Механизм корпускулярно-волнового движения электронов // Проблемы современной науки и образования. 2025. № 2. С. 5–10.
5. Энциклопедия для школьников и студентов. Т. 2. Физика. Математика. Под ред. Н.А. Поклонского. Минск: Беларуская энцыклапедыя імя П. Броўкі, 2010. 528 с.
6. *Аксенович Л.А., Зенькович В.И., Фарино К.С.* Физика в средней школе. Минск: Аверсэв, 2010. 1102 с.
7. *Поллинг Л.* Общая химия. М.: Мир, 1974. 846 с.

ИЗУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ

Юсупов З.Н.

*Юсупов Зарифджон Нематджонович – кандидат физико-математических наук, доцент
кафедра электроники,
Государственное образовательное учреждение «Худжандский государственный университет
имени академика Бободжана Гафурова»,
г. Худжанд, Республика Таджикистан*

Аннотация: в данной статье исследовано процесс разрушение адгезионного контакта, методом ИК - спектроскопия исходных и термоциклированных образцов адгезив десмокола. Для сравнения параллельно снимались спектры поглощения исходных и подвергнутых предварительному термоциклированию свободных тонких плёнок адгезив десмокола.

Ключевые слова: спектроскопия, спектр, полоса поглощения, излучения, деформация, образцы, диапазон, десмокол, термоциклирование.

STUDYING AND RESEARCHING THE DESTRUCTION PROCESS BY IR SPECTROSCOPY

Yusupov Z.N.

*Yusupov Zarifdzhon Nematdzhonovich – Candidate of Physical and mathematical sciences, Associate
Professor,
DEPARTMENT OF ELECTRONICS,
STATE EDUCATIONAL INSTITUTION "KHUJAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER
ACADEMICIAN BOBOJAN GAFUROV,"
KHUJAND, REPUBLIC OF TAJIKISTAN*

Abstract: this article examines the degradation of the adhesive contact using IR spectroscopy of unmodified and thermo cycled Desmocol adhesive samples. For comparison, absorption spectra were recorded simultaneously on unmodified and thermo cycled Desmocol adhesive thin films.

Keywords: spectroscopy, spectrum, absorption band, emission, deformation, sample, range, desmocol, thermal cycling.

УДК-531.3

Спектроскопические исследования считаются универсальным физическим способом изучения молекулярных и структурных свойств множества органических и неорганических веществ. Данный способ основан на явлении поглощения атомами веществ электромагнитного излучения в инфракрасном, ультрафиолетовом и видимом диапазонах. В результате поглощения квантов излучения происходит возбуждение молекулярных колебаний. Обычно при облучении молекулы вещества излучением поглощаются именно те кванты, частоты которых строго соответствуют частотам валентных, деформационных или вибрационных колебаний молекул.

Иногда приходится регистрировать спектры поглощения веществ, нанесенных на поверхности непрозрачных и толстых подложек. В таких случаях применяют метод

нарушенного полного внутреннего отражения (МНПВО). Такой способ основан на поглощении энергии излучения поверхностным слоем прозрачного вещества. Тонкий слой прозрачного клея десмокола на поверхности массивной кожи является элементарным примером (объектом) для исследования по методу НПВО [1, с. 2-3].

Диапазон применения инфракрасной спектроскопии весьма широк и разнообразен и позволяет: идентифицировать пространственные и конформационные изомеры; исследовать механизмы внутримолекулярных и межмолекулярных взаимодействий; определять характер и природу химических связей; выявить порядок распределения зарядов в молекулах; определять фазовые превращения и кинетику химических связей; регистрировать частицы, время жизни которых ограничено (10^{-6} сек); уточнять отдельные геометрические параметры; получать данные для вычисления термодинамических функций.

По сравнению со спектроскопиями в видимой и ультрафиолетовой областях инфракрасная (ИК) спектроскопия имеет ряд преимуществ. Во-первых, она позволяет проследить за изменениями всех основных видов связей в молекулах исследуемого материала. Во-вторых, ИК-спектроскопия является неразрушающим методом контроля вещества, при его проведении не происходит никакого разрушения образца ни на молекулярном, ни на надмолекулярном уровнях.

Еще одной положительной чертой метода ИК-спектроскопии считается то, что полосы поглощения одного и того же типа колебаний атомной группы веществ располагаются в конкретном диапазоне спектра. Например, диапазон $3720-3550\text{ см}^{-1}$ отвечает за валентные колебания групп –ОН. Аналогичным способом диапазон $3050-2850\text{ см}^{-1}$ характеризует колебания групп –СН, –СН₂, –СН₃ органических веществ. Точное положение максимума полосы поглощения атомной группы в пределах этого диапазона указывает на природу вещества.

Таким образом, число характеристических полос поглощения атомных групп, их интенсивность и положение максимумов, наблюдаемых в спектрах, дают полное представление о строении конкретного соединения или о компонентном составе сложных веществ.

ИК-спектроскопические исследования образцов клеевых покрытий из десмокола на механически обработанной поверхности натуральной кожи были проведены при помощи Фурье ИК-спектрометра VERTEX-80 методом НПВО с разрешающей способностью 4 см^{-1} [1, с. 2-3]. Для сравнения параллельно снимались спектры поглощения исходных и подвергнутых предварительному термоциклированию свободных тонких плёнок адгезив десмокола [6, с. 3].

На рис. 1. приведены ИК-спектры поглощения исходной твёрдой плёнки десмокола при комнатной температуре. Как видно из рисунка, в спектре наблюдаются, в основном, валентные колебания групп –СН и –NH, а также обертоны валентных колебаний групп –NH₂⁺. Наблюдаются интенсивные полосы поглощения с основными максимумами 1740, 1535, 1479, 1190, 1085, 965, 730 и серия слабых полос с максимумами 1610, 1395, 1310, 1240 см^{-1} .

При нанесении десмокола на поверхность обработанной кожи и выдержке под давлением 100 МПа в течение 10 мин в рассматриваемом интервале происходит улучшение разрешения полос поглощения, увеличение их интенсивности и сдвиг в сторону низких частот для ряда максимумов полос поглощения.

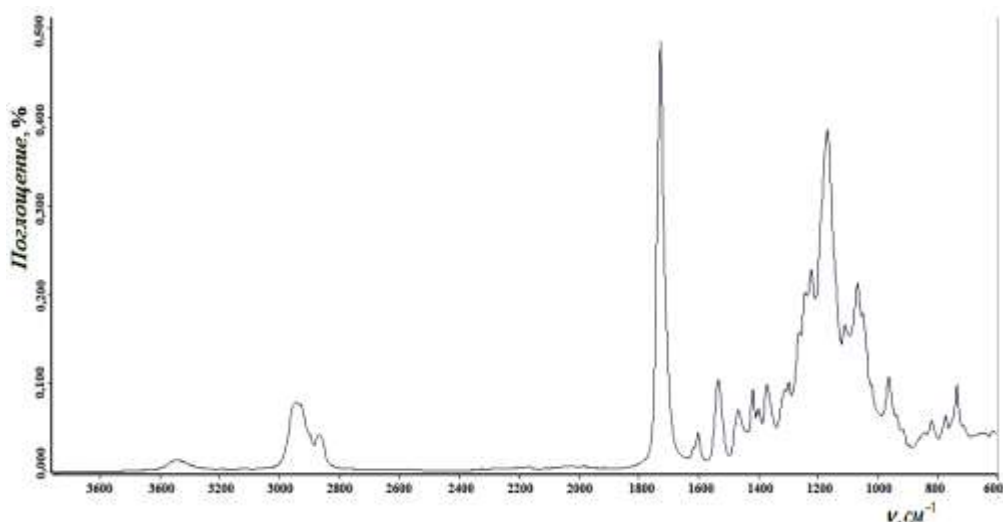


Рис. 1. ИК-спектр исходного десмокола.

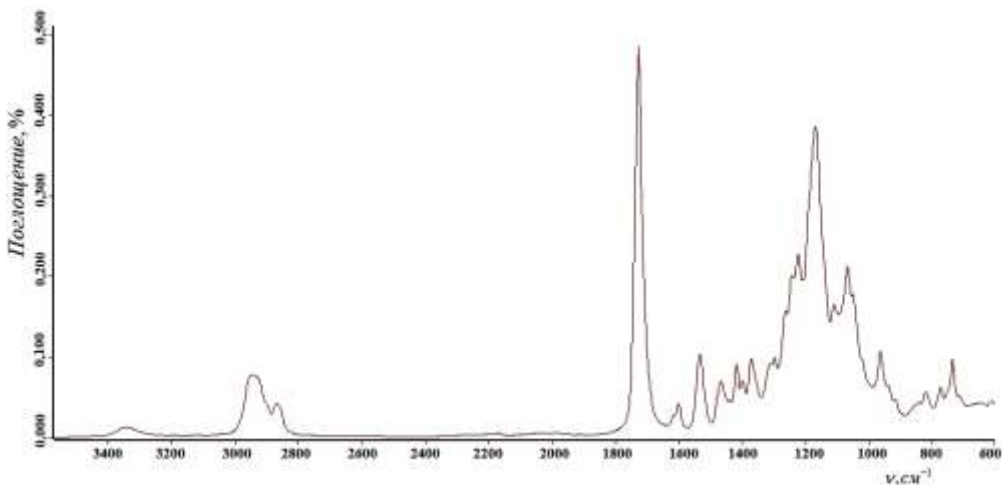


Рис. 2. ИК-спектр десмокола после отслоения от поверхности субстрата.

В ИК-спектре десмокола на поверхности кожи проявляются компоненты полос 1740 см^{-1} с максимумами при 1738 и 1742 см^{-1} (рис 2). Согласно [2, с. 5] здесь проявляются валентные колебания NH- и OH- групп. Таким образом, можно предположить, что в десмоколе присутствуют молекулы в неионизированной форме. Подтверждением данного предположения является присутствие в спектре исходного десмокола сильной полосы поглощения при 1740 см^{-1} , обусловленной валентными колебаниями -C=O неионизированной карбоксильной группы.

Полосы поглощения при 1535 , 1470 , 1440 и 1190 см^{-1} в ИК-спектрах десмокола в твердой фазе (на поверхности кожи) и в виде полимерной пленки нами отнесены к валентным колебаниям групп -CH , -CH_2 , а полоса поглощения при 1600 см^{-1} – к валентным колебаниям групп -NH_2^+ .

В ИК-спектре термоциклированного N-20 циклов десмокола в рассматриваемой области наблюдается широкая размытая полоса с основным максимумом при 1650 см^{-1} (рис. 3) и плечом 1610 см^{-1} .

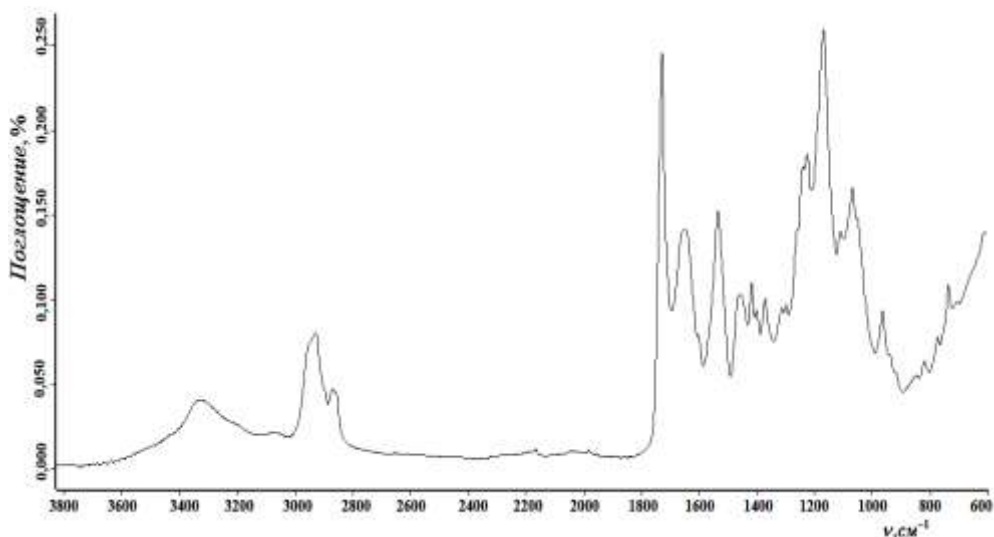


Рис. 3. ИК-спектр десмокола после 20 термоциклов.

В спектре исходного пленкообразного десмокола эти полосы четко проявляются (1740 см^{-1}), происходит увеличение их интенсивности и сдвиг максимумов в сторону высоких частот (рис.1а). Авторы работы [4, с. 5-6] отнесли полосу поглощения при 1610 см^{-1} к валентным колебаниям групп $-\text{CH}$. Однако низкотемпературный сдвиг максимумов в сторону высоких частот, согласно [4, с. 5-6] характерен для деформационных колебаний. Поэтому полосы поглощения при 1610 и 1650 см^{-1} можно отнести к обертонам деформационных колебаний как $-\text{CH}_2$, так и $-\text{NH}_2^+$ групп.

Можно видеть (рис. 2), что значительные изменения при повышении температуры до 20°C при термоциклировании происходят в области частот $1750\text{--}950\text{ см}^{-1}$.

Следует отметить значительное увеличение интенсивностей полос поглощения при 1650 , 1595 и 1465 см^{-1} . Интерпретация поглощения в указанном интервале волн для десмокола в литературе отсутствует. Однако проведенные нами исследования показали, что в этот спектральный интервал попадают антисимметричные и симметричные валентные колебания заряженных групп $-\text{NH}^+$. Это позволяет предположить, что и в ИК- спектре десмокола полосы поглощения при 1650 , 1545 и 1465 см^{-1} обусловлены валентными колебаниями групп $-\text{NH}_2^+$. Различие в частотах валентных колебаний группы $-\text{NH}_2^+$ можно объяснить, по-видимому, существованием в твердофазном десмоколе молекул с различной пространственной ориентацией этих групп.

Для уточнения нами проведено дополнительное исследование молекулы десмокола методом масс-спектрометрии в попарно-аддитивном приближении. В расчетах проводился учет невалентных и электростатических взаимодействий, водородных связей, торсионных потенциалов.

Характерная особенность десмокола – присутствие пирролидинового кольца. Известно [4, с. 5-6], что для пирролидинового кольца в твердофазном десмоколе возможны несколько конформаций, связанных с подвижностью атомов $C^\beta, C^\gamma, C^\sigma$. Кроме того, определенной подвижностью в твердофазной фазе обладает группа $-\text{NH}_2^+$. Пирролидиновое кольцо может находиться в двух формах- экзо- и эндоформах (определяется положением C^γ -атома по отношению к C^β).

Необходимо допустить, что вокруг всех одинарных связей в боковом радикале возможно вращение. Тогда подвижность пирролидинового кольца будет описываться

пятью взаимозависимыми параметрами, $\chi_1, \chi_2, \chi_3, \chi_4, \chi_5$. Последний соответствует

двугранному углу $C^\sigma N - C^\alpha C^\beta$. На основании этих данных нами была получена следующая система уравнений, описывающая связь между указанными углами внутреннего вращения:

$$\chi_1 = -0,809; \chi_2 - d_1$$

$$\chi_3 = -0,809; \chi_2 + d_1$$

$$\chi_4 = 0,309; \chi_2 + d_1$$

$$\chi_5 = 0,309; \chi_2 + d_1$$

где χ_2 – торсионный угол, а d_1 описывается соотношениями

$$d_1 = -a_0 \cdot \sin\left(\frac{4\pi}{5}\right) \cdot \sin t$$

$$a_0 = \frac{\chi_2}{\cos t}$$

где a_0 – амплитуда, t – угол отклонения атомов кольца от плоскости.

На конформационных картах молекулы десмокола можно выделить два минимума. Они соответствуют эндо-форме с параметрами $\chi_2 = 36^\circ, d_1 = -1$ (отклонение атомов C^γ и C^δ пирролидинового кольца в одну сторону) и экзо – форме с параметрами $\chi_2 = 36^\circ, d_1 = -4$ (атомы C^γ и C^δ располагаются по разные стороны плоскости кольца). Особенностью обоих максимумов является их практически равная стабильность.

Таким образом, данные конформационного анализа подтверждают сделанный выше вывод о возможности существования молекул десмокола с различной пространственной ориентацией $-NH_2^+$. Сопоставление экспериментальных данных по ИК-спектроскопии и масс-спектрометрии свидетельствует о том, что при термообработке в твердофазном десмоколе реализуются оба конформера.

Известно [5, с. 7-8], что деформационные колебания групп, участвующих в образовании водородной связи, чувствительны к повышению температуры и, при этом, происходит сдвиг их частоты в сторону меньших волн. В ИК – спектре десмокола при 20 градусной циклизации максимум полосы 1420 см^{-1} смещается на 10 см^{-1} в сторону низких частот. Это позволяет сделать вывод о том, что данная полоса в ИК – спектре обусловлена обертоном колебания Амида II. Максимум полосы поглощения при 1380 см^{-1} смещается до 1395 см^{-1} . Эта полоса поглощения обусловлена валентными колебаниями связей $-NH$ боковых групп. Известно [5, с. 7-8], что низкочастотные (относительно частоты свободных колебаний) смещения полосы валентных колебаний групп $-NH$ являются спектральной характеристикой водородной связи. Сдвиг максимума полосы 1380 см^{-1} свидетельствует об увеличении энергии водородной связи с повышением температуры обработки, а величина этого сдвига указывает на межмолекулярный характер этих связей. Отсутствие температурного сдвига компоненты «десмокол-кожа» при $1130, 1065, 970$ и 740 см^{-1} согласуется с тем, что большинство групп $-NH$ участвует в образовании водородных связей внутри молекулы и, наряду с прочными химическими S-S связями, обуславливают жесткость каркаса молекулы десмокола и препятствуют его температурной деформации.

Таким образом, в термоциклированном десмоколе группы -NH связей участвуют в образовании как внутримолекулярных, так и межмолекулярных водородных связей.

Сравнение спектров десмокола, приведенных на рис. 1а и рис. 2б показывает, что в результате термоциклирования образца улучшается разрешение в области частот 1450-1750 см^{-1} . Здесь следует выделить сильные сложные полосы с основными максимумами при 1660 и 1545 см^{-1} . Первая обусловлена валентными колебаниями групп -CO ковалентной связи, и ее положение в ИК – спектре зависит от длины этой связи. При комнатной температуре полоса Амид I в исходном спектре состоит из четырех компонент: основной максимум при 1660 см^{-1} и три выступа при 1663, 1640 и 1690 см^{-1} . Наличие этих полос поглощения свидетельствует о том, что в структуре молекулы десмокола присутствуют неидентичные связи CO, что, по всей вероятности, обусловлено участием кислорода групп CO в образовании энергетически неравноценных водородных связей. Поскольку в рассматриваемой области нет температурного сдвига полос поглощения (рис. 1), то можно предположить, что эти группы образуют водородные связи внутри молекулы десмокола и не участвуют в образовании межмолекулярных водородных связей.

Полоса Амид II, обусловленная деформационными колебаниями -NH в плоской боковой группе, имеет сложную структуру – наблюдаются компоненты этой полосы поглощения при 515 и 548 см^{-1} . Наиболее чувствительная полоса поглощения при 515 см^{-1} расщепляется на две компоненты 515 и 520 см^{-1} , а 548 см^{-1} сдвигается на 4 см^{-1} в сторону более высоких частот и увеличение относительной интенсивности подтверждают сделанный выше вывод об участии в образовании межмолекулярных водородных связей в основном группы -NH.

Таким образом, применение ИК-спектроскопии позволило показать, что в образовании межмолекулярных водородных связей в десмоколе участвуют главным образом группы -NH. Внутримолекулярные водородные связи образуются группами -NH и -CO.

Список литературы / References

1. Циканин А.Г. Применение ИК Фурье спектроскопии НПВО для определения параметров терморadiационного старения полимерных кабельных материалов // Тезисы докладов IV Баховской конференции по радиационной химии (в рамках Конференции "Физико-химические основы новых технологий XXI века"). М.: 2005. С.135.
2. Алексеев Д.В., Черникова Т.М. Херстовская статистика потока импульсов при разрушении композитов //Тезисы докл. междунар. научн. техн. конф. «Композиты в народное хозяйство России». Барнаул: АлтГТУ, 1995. С.16.
3. Жижин Г.Н., Маврин Б.Н., Шабанов В.Ф. Оптические колебательные спектры кристаллов // М.: Наука, 1984. 232 с.
4. Доломатов М.Ю. Таблицы спектральных линий // М.: Наука, 1977. 798 с.
5. Бабков Л.М., Пучковская Г.А. ИК спектроскопия молекулярных кристаллов с водородными связями //Киев: Наукова думка, 1989. 160 с.
6. Юсупов З.Н., Абдуманов А. и др. Изменение надмолекулярной структуры десмокола под действием термоциклов // Учёные записки ХГУ им. Б. Гафурова, 2013. №1(24). С. 8-12.

О СИНЕРГЕТИКЕ

Стеценко В.Ю.

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

Аннотация: в статье показано, что конвекция в ячейках Бенара, реакция Белоусова – Жаботинского, кристаллизация металлических расплавов являются равновесными процессами, в которых происходят процессы самоорганизации. Основные положения синергетики являются гипотетическими. В общем, процессы, происходящие в природе, являются равновесными, поскольку вещественная Вселенная является термодинамически равновесной системой, существующей вечно. В природе могут происходить локальные неравновесные процессы, но они вызывают специальные силы, которые восстанавливают равновесия. Законы природы призваны защищать равновесные процессы.

Ключевые слова: синергетика, термодинамика, неравновесные и равновесные процессы, обратимые процессы, самоорганизация, энергия Гиббса.

ABOUT SYNERGETICS

Stetsenko V.Yu.

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

Abstract: the article shows that convection in Benard cells, the Belousov – Jabotinsky reaction, and crystallization of metal melts are equilibrium processes in which self-organization processes occur. The main provisions of synergetics are hypothetical. In general, the processes occurring in nature are equilibrium, since the material universe is a thermodynamically equilibrium system that exists forever. Local nonequilibrium processes can occur in nature, but they cause special forces that restore equilibrium. The laws of nature are designed to protect equilibrium processes.

Keywords: synergetics, thermodynamics, nonequilibrium and equilibrium processes, reversible processes, self-organization, Gibbs energy.

УДК 539.1

DOI 10.24411/2304-2338-2025-11102

Синергетика – наука о самоорганизации в неравновесных системах и процессах. Научная основа синергетики – термодинамика неравновесных систем, разработанная И. Пригожиным. Главным термодинамическим параметром этой термодинамики является энтропия.

Синергетика основана на следующих основных положениях [1, 2]:

- главным критерием равновесности служит энтропия;
- равновесная система, равновесный процесс обладают максимумами энтропии, поэтому они не способны к самоорганизации;
- неравновесность системы, процесса является необходимым условием самоорганизации.

Принято считать, что экспериментальными доказательствами синергетики служат следующие системы, процессы.

1. Конвективные ячейки Бенара. Они имеют вид правильных шестиугольников и возникают при нагреве не слишком толстого слоя вязкой жидкости. Считается, что

ячейки Бенара являются неравновесными системами, а конвекция в них – неравновесным процессом.

2. Химическая реакция Белоусова – Жаботинского. Она представляет собой процесс окисления малоновой кислоты броматом калия, катализируемым солями церия. В результате этой реакции раствор периодически окрашивается в красный и синий цвета. Считается, что этот процесс является неравновесным.

Синергетика используется для объяснения процессов самозарождения кристаллов фаз из атомов при кристаллизации металлических расплавов. Принято считать, что этот процесс является неравновесным [3–6].

Согласно второму началу термодинамики, критерием возможности протекания процессов в любой термодинамической системе служит не энтропия, а энергия Гиббса [7]. При этом, если изменение этой энергии больше нуля, то какие-либо самопроизвольные процессы в системе невозможны. Эти процессы могут происходить, если изменение энергии Гиббса в системе будет меньше или равно нулю [7]. Если изменение энергии Гиббса меньше нуля, то процесс является неравновесным. Если изменение энергии Гиббса равно нулю, то процесс является равновесным. Из этого условия вытекает основное правило термодинамического равновесия: если процессы обратимы, то они являются равновесными [7]. Применим это правило к конвекции в ячейках Бенара, химической реакции Белоусова – Жаботинского, процессу кристаллизации металлических расплавов.

Конвекция в ячейках Бенара происходит в результате двух процессов. Первый – вязкая жидкость, получив тепло от источника тепловой энергии внизу, нагревается, становится легче и поднимается вверх. Второй – нагретая вязкая жидкость вверху, отдав тепло в окружающую среду, охлаждается, становится тяжелее и опускается вниз. Здесь она снова нагревается, поднимается вверх, охлаждается, опускается вниз и т.д. В конвективных ячейках Бенара процессы нагрева и охлаждения вязкой жидкости являются циклическими, обратимыми, а конвекция – равновесным процессом. Следовательно, конвективные ячейки Бенара – равновесная система.

Химическая реакция Белоусова – Жаботинского также является равновесным процессом, поскольку осуществляется по циклическому, обратимому механизму: раствор периодически окрашивается в красный и синий цвета.

Термодинамические расчеты показывают, что изменение энергии Гиббса процесса кристаллизации металлических расплавов равно нулю [8]. Это свидетельствует о том, что кристаллизация металлов и сплавов является равновесным процессом, а формирование кристаллов фаз происходит в равновесной системе. Кроме этого, процессы плавления и кристаллизации металлов и сплавов являются обратимыми, что соответствует основному правилу термодинамического равновесия [9, 10].

В общем, процессы, происходящие в природе, являются равновесными, поскольку вещественная Вселенная является термодинамически равновесной системой, существующей вечно [11, 12]. Поэтому Вселенная не может распасться, теряя структуру, не может исчезать во времени и в пространстве. Вселенная также не могла образоваться в результате Большого взрыва, поскольку этот процесс является неравновесным [11]. В равновесной вещественной Вселенной существуют равновесные (стабильные) объекты (образования), составляющие основу вещественной Вселенной. Такими объектами являются атомы. Их электроны находятся в равновесном состоянии. Но если вывести атомы из равновесного состояния, облучив их фотонами, то, стремясь сохранить равновесие, атомы отдадут лишние фотоны в пространство.

В равновесной вещественной Вселенной могут происходить локальные неравновесные процессы, но они вызывают специальные силы, которые восстанавливают равновесия. Например, если создать локальный неравновесный процесс путем кратковременного нагрева одного конца металлического стержня, то это вызовет силы теплопроводности, которые по закону Фурье будут выравнивать

тепло и температуру по всему стержню до установления теплового равновесия. Если организовать локальный неравновесный процесс, создав в объеме среды кратковременное повышение концентрации вещества, то это вызовет силы диффузии, которые по I закону Фика будут выравнивать концентрацию вещества по всему объему среды.

Законы природы призваны защищать равновесные процессы. Поэтому любое насилие (нарушение равновесия) над природой вызывает силы, противодействующие разрушению природы. Поэтому человечество, которое постоянно стремится разрушить природу, создавая неравновесные процессы, не сможет ее разрушить. Природа постоянно восстанавливается, устраняя неравновесные процессы, и создает угрозы жизни людей, разрушающих природное равновесие. Этими угрозами являются: изменения климата в сторону, неблагоприятную для людей, стихийные бедствия, эпидемии, неурожаи и т.п.

Таким образом, самоорганизация в неравновесной системе невозможна, поскольку изменение энергии Гиббса этой системы больше нуля. Самоорганизация возможна в термодинамически обратимых, равновесных системах, для которых изменение энергии Гиббса равно нулю.

Список литературы / References

1. *Хакен Г.* Синергетика. М.: Мир, 1980. 406 с.
2. *Хакен Г.* Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. М.: Мир, 1985. 423 с.
3. *Гуляев А.П.* Металловедение: учебник для вузов. М.: Металлургия, 1986. 544 с.
4. *Лившиц Б.Г.* Металлография. М.: Металлургия, 1990. 236 с.
5. *Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П.* Материаловедение: учебник для вузов. М.: Машиностроение, 1990. 528 с.
6. *Новиков Н.Н., Золоторевский В.С., Портной В.К. и др.* Металловедение. Т. 1. М.: Изд. Дом МИСиС, 2009. 496 с.
7. *Жуховицкий, А.А., Шварцман Л.А.* Физическая химия. М.: Металлургия, 2001. 688 с.
8. *Марукович, Е.И., Стеценко В.Ю., Стеценко А.В.* О термодинамическом равновесии тепловых литейных процессов // Литье и металлургия. 2024. № 2. С. 12–16.
9. *Стеценко В.Ю., Стеценко А.В.* Кристаллизация и перекристаллизация литейных бинарных сплавов – наноструктурный процесс // Проблемы современной науки и образования. 2025. № 4. С. 11–15.
10. *Стеценко В.Ю.* Наноструктурная кристаллизация основных литейных сплавов // Проблемы современной науки и образования. 2025. № 10. С. 13–21.
11. *Стеценко В.Ю.* Равновесная Вселенная // Проблемы современной науки и образования. 2025. № 3 С. 13–18.
12. *Стеценко В.Ю.* Структура и физические свойства Вселенной // Проблемы современной науки и образования. 2025. № 10. С. 4–12.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ГОРОДСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Омонов Б.Ш.¹, Каримов Ж.Ш.²

¹Омонов Баходир Шомирзаевич – доцент,
кафедра «Транспортная логистика»,
Ташкентский государственный транспортный университет
г. Ташкент

²Каримов Жавохир Шухратович – докторант,
Ферганский государственный технический университет
г. Фергана,
Республика Узбекистан

Аннотация: статья анализирует состояние системы общественного транспорта Ферганы и выявляет ключевые дисфункции: несоответствие вместимости, износ подвижного состава, заторы. По данным статистики и опросов (удовлетворённость 26,7%) обоснованы направления модернизации: обновление парка, оптимизация маршрутов, цифровизация, экологичный транспорт, развитие инфраструктуры и ГЧП для повышения доступности и устойчивости.

Ключевые слова: общественный транспорт, дорожные знаки, регулирование движения, объекты инфраструктуры, сфера транспорта, дорожно-транспортная система, социально-экономическая, перекрёстки и участки дорог, пассажирооборот, пассажиропоток.

MAIN APPROACHES TO IMPROVING THE URBAN PUBLIC TRANSPORT SYSTEM

Omonov B.Sh.¹, Karimov J.Sh.²

¹Omonov Bakhodir Shomirzayevich – Associate Professor,
DEPARTMENT "TRANSPORT LOGISTICS"
TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY
TASHKENT

²Karimov Javokhir Shukhratovich – Doctoral Student,
FERGANA STATE TECHNICAL UNIVERSITY
FERGANA,
REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this article examines Fergana's public transport and identifies key dysfunctions—capacity shortfalls, fleet wear, congestion. Using statistics and surveys (26.7% satisfaction), it substantiates priorities for modernization: fleet renewal, route optimization, digital management, low-emission vehicles, infrastructure upgrades and PPPs to improve accessibility, efficiency, service quality and sustainability.

Keywords: public transport, road signs, traffic regulation, infrastructure facilities, transport sector, road transport system, socio-economic factors, intersections and road sections, passenger turnover, passenger flow.

УДК 656.132

DOI 10.24411/2304-2338-2025-11103

Город Фергана — один из крупнейших и наиболее густонаселённых городов Узбекистана, и его транспортная система играет важную роль в социально-экономическом развитии города. Общественный транспорт является основным средством удовлетворения повседневных потребностей населения, обеспечивая доступ к рабочим местам, образовательным учреждениям и другим важным объектам.

В настоящее время основную часть общественного транспорта в городе составляют автобусы, микроавтобусы (маршрутки) и маршрутные такси. На сегодняшний день в городе эксплуатируются более 100 автобусов и около 500 маршрутных такси. Согласно статистическим данным, автобусы и маршрутки в Фергане ежедневно обслуживают в среднем от 200 до 250 тысяч пассажиров. Согласно официальной статистике за 2025 год, численность населения города Ферганы превышает 320 тысяч человек¹, более 60% из которых ежедневно пользуются общественным транспортом [1]. Это свидетельствует о высоком спросе на городскую транспортную систему. Активное использование личных автомобилей населением не снижает нагрузку на общественный транспорт, а наоборот — усиливает дорожные заторы в городе. Также по состоянию на 1 апреля 2025 года в городе Фергана зарегистрировано 10 598 предприятий и организаций, из которых 6 701 активно функционирует [1].



Рис. 1. Демография города Ферганы.

Особенно большое количество предприятий работает в сферах торговли (1856) и транспорта и хранения (249), что обуславливает высокий поток въездного транспорта в город. Это, в свою очередь, требует модернизации не только общественного транспорта, но и всей городской инфраструктуры.

¹[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://farstat.uz/uz/matbuot-markazi/qo-mitayangiliklar/16718-farg-ona-shahrining-doimiy-aholi-soni-qanchaga-yetdi-2.html>

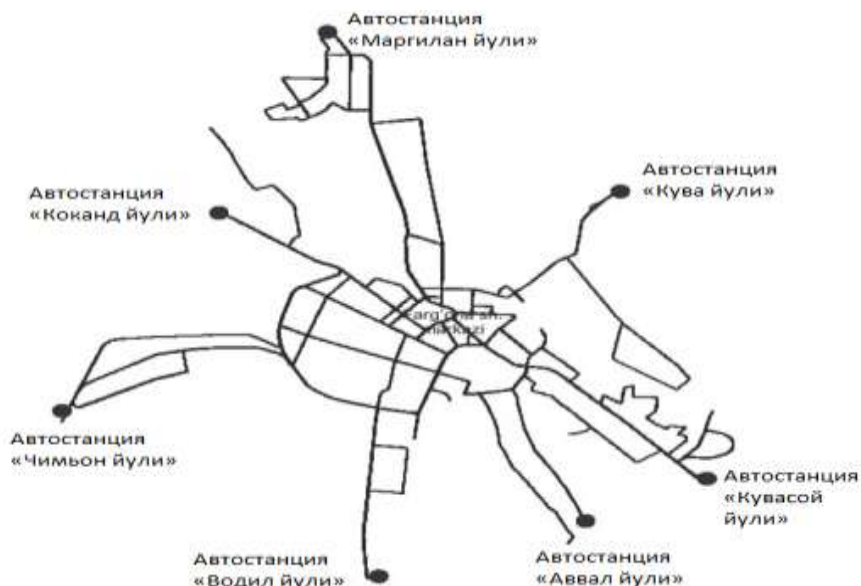


Рис. 2. Маршрутная сеть общественного транспорта города Ферганы.

С целью более глубокого изучения потребностей населения в рамках нового Генерального плана были организованы различные мероприятия.

В течение года было привлечено более 4 300 участников, чьё мнение собиралось через семинары, встречи и онлайн-опросы. В опросах приняли участие специалисты управления транспорта Ферганы, местное население, заинтересованные организации в сфере транспорта и представители широкой общественности.

По результатам опросов уровень удовлетворённости населения услугами общественного транспорта составил 26,7%, что указывает на необходимость серьёзных улучшений в существующей системе [2]. В целом, несмотря на то, что система общественного транспорта города Ферганы направлена на удовлетворение потребностей населения, несоответствие между вместимостью транспортных средств и пассажиропотоком, изношенность транспортных средств и пробки снижают её эффективность.

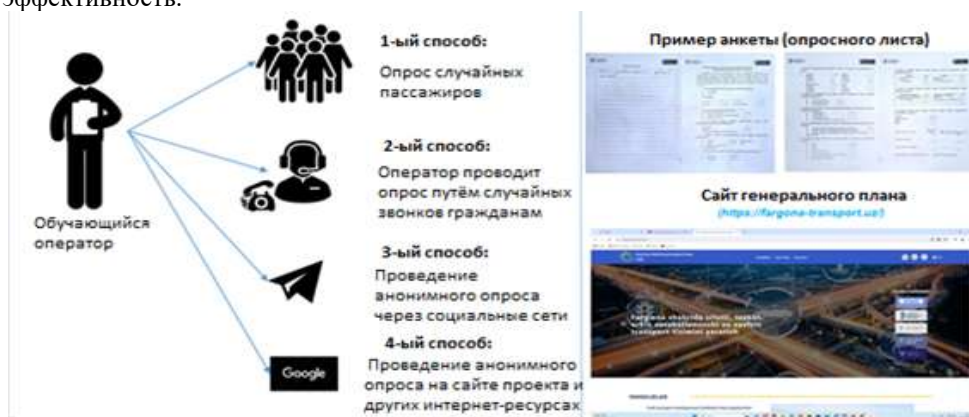


Рис. 3. Механизм проведения опроса среди населения.

В будущем необходимы реформы с использованием современных подходов, экологически чистого транспорта и цифровых систем управления, для этого необходимо проведение следующих мер:

- Обновление и расширение парка транспортных средств
- Оптимизация маршрутов
- Внедрение цифровых технологий
- Регулирование транспортного потока
- Расширение участия частного сектора
- Улучшение транспортной инфраструктуры

Реализация вышеуказанных мер позволит сделать систему общественного транспорта города Ферганы более эффективной, удобной и устойчивой. Это, в свою очередь, повысит благосостояние горожан и обеспечит экологическую и экономическую стабильность.

Список литературы / References

1. Госкомитет Республики Узбекистан по статистике. Демографическая и транспортная статистика по Ферганской области. <https://stat.uz>
2. Министерство транспорта Республики Узбекистан. Стратегия развития общественного транспорта: на примере Ферганской области. Т.:2025 г.
3. Управление транспорта Ферганской области. Статистика по маршрутам автобусов и маршрутных такси в г. Фергане. Ф.: 2025 г.
4. Омонов Б.Ш., Йулдошев Д.Ф., Шомирзаев Э.Х. Влияние погодных условий на режим движения автобусов на городских маршрутах // Экономика и социум. – 2023. – №. 2 (105). – С. 990-999.
5. Омонов Б.Ш., Чариев Х.Ш., Шомирзаев Э.Х. Анализ факторов повышения привлекательности городского общественного пассажирского транспорта // Проблемы современной науки и образования. – 2025. – №. 3 (202). – С. 32-35.
6. Omonov B., Shomirzaev E. Influence of weather and climatic conditions on the operation of city buses // Universum: технические науки. – 2024. – Т. 9. – №. 5 (122). – С. 21-23.
7. Омонов Б.Ш., Саматов Р.Г. Интеллектуальные способы оценки качества транспортного обслуживания. Международная научно-практическая онлайн-конференция. Гомель. 2020 г. С. 128-129.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НОО

Бычкова Н.В.

*Бычкова Наталья Валерьевна – учитель начальных классов,
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная
школа №59 станицы Северской муниципального образования Северский район имени героя
Советского Союза Войтенко Стефана Ефимовича,
ст. Северская*

Аннотация: в статье рассматривается важность экологического воспитания младших школьников как необходимый этап в формировании их экологической грамотности и ответственного отношения к природе. Особое внимание уделяется методам, используемым для достижения этой цели, основанных не только на теории, а, в первую очередь, практической деятельностью как в урочное, так и в внеурочное время. Тем самым учащиеся полностью погружаются в изучение природы, приобретают не только знания, но и ценности, требующиеся в современном обществе. Реализация экологического воспитания способствует формированию экологически грамотных и ответственных граждан.

Ключевые слова: экологическое воспитание, младшие школьники, изучение природы, внеурочная деятельность, ценности современного общества, внеурочная деятельность, здоровьесбережение, экология.

ENVIRONMENTAL EDUCATION OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD OF PRE-PRIORITY EDUCATION

Bychkova N.V.

*Bychkova Natalya Valeryevna – primary school teacher,
MUNICIPAL BUDGETARY GENERAL EDUCATION INSTITUTION SECONDARY GENERAL
EDUCATION SCHOOL № 59 OF THE SEVERSKAYA VILLAGE, SEVERSKY DISTRICT, NAMED
AFTER HERO OF THE SOVIET UNION STEFAN EFIMOVICH VOITENKO,
SEVERSKAYA*

Abstract: This article examines the importance of environmental education for primary school students as a necessary step in developing their environmental literacy and responsible attitude toward nature. Particular attention is given to the methods used to achieve this goal, based not only on theory but, above all, on practical activities both in and out of school hours. Thus, students are fully immersed in the study of nature, acquiring not only knowledge but also the values required in modern society. Implementing environmental education contributes to the development of environmentally conscious and responsible citizens.

Keywords: environmental education, primary school students, nature study, extracurricular activities, values of modern society, extracurricular activities, health preservation, ecology.

УДК 371.39

«Человечество слишком долго вело себя на планете как неразумный хозяин. Создавая удобства для комфортной жизни, мы напрочь забыли о том, что ресурсы природы, увы, далеко не безграничны, что жить в городах, где воздух грязен и отравлен, придётся нашим детям. Настало время вспомнить о том, что природа не прощает ошибок. Человек должен позаботиться о природе, вспомнить, что он и сам – часть этой природы. Разумно ли пилить сук, на котором сидишь?»
(В.Г. Распутин)

Наступает момент в жизни современного общества, когда наша планета задыхается от благ цивилизации, от варварского отношения населения. Люди часто забывают, что эта планета — наш единственный дом. Они бесконтрольно потребляют ресурсы, вмешиваются в естественные экологические процессы, нарушают природное равновесие и баланс. Во многом это происходит потому, что люди не понимают последствий своих поступков. Поэтому так важно воспитывать экологическое мышление с раннего детства не только дома, но и в школе. Ведь от этого будет зависеть здоровье подрастающего поколения, да и, в целом, существование нашей планеты.

О необходимости экологического образования и воспитания говорят документы из Конституции Российской Федерации. Статья 58 гласит следующим образом: «Каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам» [2].

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО) определяет важнейшую роль современного образования и ставит приоритетной задачей общества и государства воспитание молодого, подрастающего поколения, любящего свою родину, бережно относящихся к окружающему миру [3]. Поэтому первоисточником воплощения этой задачи является школа.

Начальная школа – важнейший этап в становлении научно-познавательных, эмоционально-нравственных, практическо-деятельностных отношений детей к окружающей среде и своему здоровью на основе единства чувственного и рационального познания природного и социального окружения человека.

Цель формирования экологической культуры - создание здоровьесберегающей среды, экологической культуры, способствующей развитию личности школьника посредством формирования условий, способствующих здоровому и безопасному образу жизни, саморазвитию и самовыражению ребенка, сохранение и укрепление здоровья детей, создание оптимальных внешнесредовых условий в школе и дома, и рациональная организация труда и отдыха школьников [1].

Аспекты влияния экологии на здоровье младших школьников:

- **Осознание важности здоровья и его связи с окружающей средой.**

Дети начинают понимать ценность и значимость здорового образа жизни и здоровья в целом.

- **Формирование ответственного отношения к природе.**

Это предполагает соблюдение нравственных и правовых принципов природопользования, активную деятельность по изучению и охране природы своей местности.

- **Развитие эмоциональной отзывчивости.**

Ученики, получившие определённые экологические представления, будут бережнее относиться к природе. В будущем это может повлиять на оздоровление экологической обстановки.

- **Формирование умений работать в команде.**

В начальной школе учащиеся приобретают навыки совместной деятельности, что помогает им в дальнейшем заниматься экологической деятельностью в учреждениях дополнительного образования.

Особое значение имеет формирование у ребят желания внести свой вклад в охрану природы, преодоление у них пассивности, безынициативности в этом важном деле. Таким образом, главный акцент необходимо переносить на преодоление потребительского отношения к природе, на воспитание норм поведения в окружающей среде, воспитание учащихся в духе бережного отношения к природе, заботе о её непреходящих ценностях на основе интеллектуальной, эмоциональной и практической деятельности.

Из исследования Д.И. Афанасьевой: «Детство — это период бурного развития ребёнка, интенсивного накопления знаний об окружающей среде, мире, в котором мы живём; формирование многогранных отношений к природе и людям». Любовь к природе и осознанное отношение к ней возникает только в том случае, если школьник видит реальные примеры такого отношения вокруг себя. Чтобы сформировать экологическую культуру личности, одной теории будет недостаточно, необходимо своим примером показывать, как сберечь нашу планету.

Работа по экологическому воспитанию школе должна проводиться как на уроках, так и во внеурочное время. К таким мероприятиям относятся: экскурсии в парки, скверы, поездка в заповедники, участие в различных конкурсах, проектах, проведение экспериментов, посещение школьного кружка «Мир вокруг нас», программа которой имеет эколого-биологическую направленность. Спецификой курса является подход к выбору педагогических средств реализации содержания программы, учитывающий действенную, эмоционально-поведенческую природу младшего школьника, личную активность каждого ребенка, где он выступает в роли субъекта экологической деятельности и поведения. Педагог создает на занятиях эмоционально-положительную творческую атмосферу, организует диалогическое общение с детьми о взаимодействии с природой. Практическая, деятельностная направленность курса осуществляется через исследовательские задания, игровые занятия, практикумы и опытническую работу. Одним из основных методов обучения являются систематические фенологические наблюдения, раскрывающие экологические взаимосвязи в природе и позволяющие заложить основы эоцентрической картины мира у детей.

Для достижения целей экологического образования в арсенале учителя имеются различные формы и методы обучения: дидактические игры, презентации, обсуждение проблем и поиск решений в коллективе, самостоятельная работа учеников и т.д.

В учебном заведении организуется раздельный сбор отходов (батареек, ламп), сбор макулатуры, уменьшение использования пластика (сбор крышечек от пластиковых бутылок), использование многоразовых сумок для покупок. Каждая школа может сократить потребление природных ресурсов: выключать свет, приборы из розетки, закрывать капающие краны, утеплять окна. Учащиеся занимаются озеленением школьной территории, организацией субботников по уборке мусора. Создают «зелёные» или «живые» уголки в классе, с последующим за ним уходом. Участвуют в экологической акции «Игрушка из вторичного сырья», изготавливая изделия из бросового материала, давая «вторую жизнь» отходам. Всё это формирует бережное отношение к природе.

Дети младших классов любят участвовать в проектах «Покорми птиц зимой», «Каждому свой домик». Создают команды «Эколят», которые ведут контроль над решением экологических проблем не только в учебном заведении, но и держат связь с общественными организациями по решению данных проблем. Участвуя в таких программах, учащиеся осознают возможность влияния на широкий круг людей и развивают огромное чувство сопричастности к окружающей среде. Процесс формирования экологической культуры требует постоянства и непрерывности.

Среди нестандартных форм организации работы на уроке, которые придают экологическую направленность, следует выделить уроки-праздники и тематические уроки («Лесные жители», «Экологическая тропинка», «Живая вода», «Загадки природы», «Мы в ответе за нашу планету» и др.), создание экознаков, гербариев,

составление памяток, организация театральных представлений. Содержание натуралистических праздников направлено на всестороннее развитие школьников, формирование их активной жизненной позиции, гражданской ответственности за судьбу родной природы. "Охрана природы - долг каждого" человека, населяющего нашу планету.

Развитие экологической культуры является важным шагом в воспитании ответственных, внимательных и здоровых граждан. Экологическая культура начинается с каждого из нас. Пусть каждый день будет шагом к более чистому и здоровому миру. Наша задача – не покорить природу, а жить в гармонии с ней, сохраняя её и преумножая для будущих поколений!

Список литературы/ References

1. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в современной школе» // М.: АПК и ПРО, 2002. С. 2.
2. Проект федерального закона «Об экологической культуре». Статья 1.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. С. 9

ASSESSMENT OF SURGICAL APPROACHES AND THEIR CLINICAL EFFICACY IN PEDIATRIC URETEROCELE

Gafurov A.A.¹, Soliyev M.B.²

¹Gafurov Adham Anvarovich - Doctor of Medical Sciences, Professor, Head
DEPARTMENT OF PEDIATRIC SURGERY AT THE FACULTY OF MEDICINE

²Soliyev Mukhammadjon Bakhtiyor ugli - student

FACULTY OF PEDIATRICS

ANDIJAN STATE MEDICAL INSTITUTE

ANDIJAN, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: Ureterocele is a congenital anomaly characterized by cystic dilatation of the distal ureter, often associated with obstruction of urinary flow and renal dysfunction. This study aims to evaluate various surgical approaches used in the management of pediatric ureterocele and to assess their clinical efficacy and outcomes. A total of pediatric patients diagnosed with ureterocele were analyzed based on preoperative imaging, surgical techniques applied (endoscopic incision, ureteral reimplantation, heminephrectomy), and postoperative results.

Keywords: pediatric ureterocele, surgical management, endoscopic incision, ureteral reimplantation, hydronephrosis.

ОЦЕНКА ХИРУРГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ И ИХ КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ УРЕТЕРОЦЕЛЕ У ДЕТЕЙ

Гафуров А.А.¹, Солиев М.Б.²

¹Гафуров Адхам Анварович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий
кафедрой детской хирургии медицинского факультета

²Солиев Мухаммаджон Бахтиёр угли — студент
педиатрический факультет

Андижанский государственный медицинский институт
г. Андижан, Республика Узбекистан

Аннотация: уретероцеле представляет собой врождённую аномалию, характеризующуюся кистозным расширением дистального отдела мочеточника, часто сопровождающуюся обструкцией мочевого оттока и нарушением функции почек. Цель данного исследования — оценить различные хирургические методы, применяемые при лечении уретероцеле у детей, и проанализировать их клиническую эффективность и исходы. У детей с диагностированным уретероцеле проведён анализ предоперационных данных, применённых хирургических методик (эндоскопическая иницизия, реимплантация мочеточника, геминефрэктомия) и послеоперационных результатов.

Ключевые слова: уретероцеле у детей, хирургическое лечение, эндоскопическая иницизия, реимплантация мочеточника, гидронефроз.

УДК 616.62-007.253-089-053.2

Relevance. To date, congenital abnormalities of the urinary system in children are a primary problem in pediatric urology and, in particular, we will focus on ureterocele (UC), as the most common malformation of the terminal ureter, followed by the formation of cysts that cause disorders of the urodynamics of the upper urinary tract and kidney function [2, 6, 10, 14].

The lack of etiological criteria for the development of UC in children, as well as clear ideas about the pathogenesis of this pathology, leads to difficulties in choosing surgical treatment [2, 4, 8, 13]. When choosing the tactics of surgical treatment of UC, there are different approaches among pediatric surgeons, due to the complex variants of the defect, the severity of urodynamic disorders of the urinary tract and kidneys, the presence of vesicoureteral reflux (PMR), as well as the age of children at the time of surgery [3, 6, 8, 11].

Thus, the search for the most rational, less traumatic tactics of surgical treatment of UC in children remains the main task of pediatric urology.

Goal. To conduct a comparative assessment of the effectiveness of using different approaches to surgical treatment of ureterocele in children.

Materials and methods. The analysis of the treatment results of 67 children with a verified diagnosis of ureterocele, represented by a wide age range from 1 year to 18 years, who received surgical treatment in the urology department of the regional children's multidisciplinary medical center of the city of Andijan, Republic of Uzbekistan. The material was collected from 2010 to 2023.

In our studies, girls prevailed (62.7%), compared to 37.3%, which does not contradict the data of other researchers, according to which congenital and acquired ureterocele most often develops and is diagnosed in women.

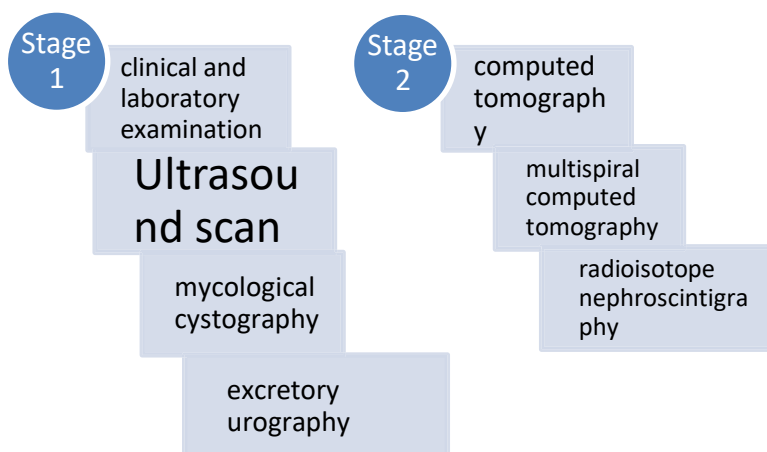


Fig. 1. The algorithm of diagnosis of ureterocele.

All children underwent a general somatic examination, with mandatory examination by a pediatrician and a nephrologist.

When choosing surgical treatment for UC, we used 2 surgical intervention methods: transurethral excision of the ureterocele and its complete removal using various surgical correction techniques.

Results. Depending on the method of surgical treatment, all children are divided into 2 groups – the main group (38 children) and the control group (29 children). Age and gender were not taken into account when dividing children into groups. The division of children into groups was based on the use of various methods of surgical treatment of ureterocele, regardless of the frequency of congenital comorbidities and complications.

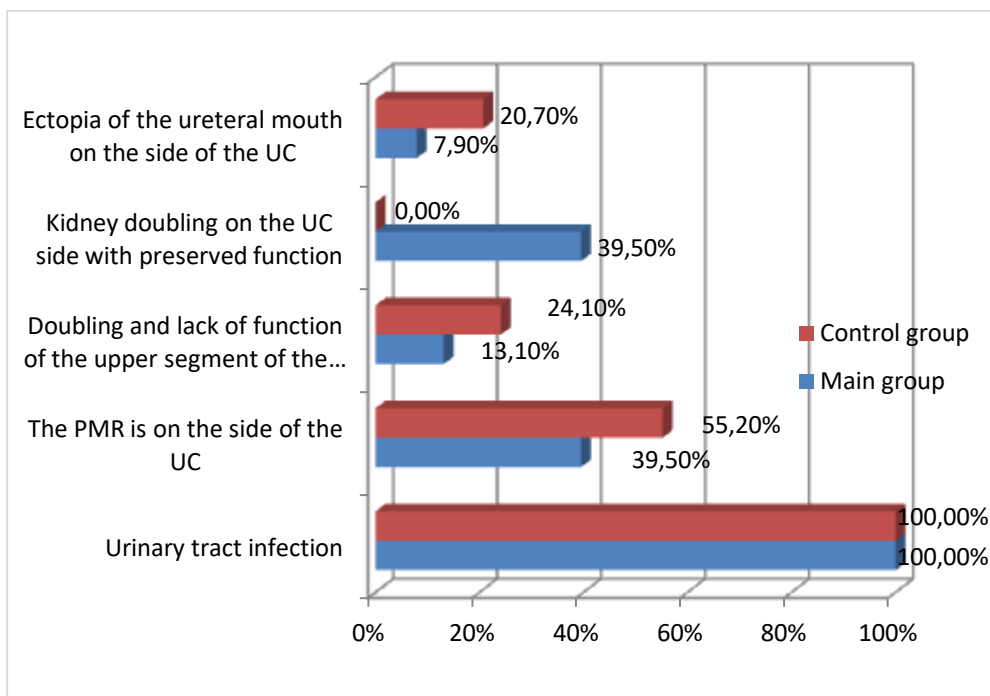


Fig. 2. The frequency of congenital comorbidities and complications in children with ureterocele.

The main condition for choosing a surgical intervention method was to preserve kidney function on the ureterocele side as much as possible.

In 7 children (24.1%) with UC and unilateral doubling of the kidney, simultaneous excision of the cyst with heminephrureterectomy was performed due to complete loss of function of the doubled kidney.

Discussions. Mandatory control ultrasound was performed for all patients in the next 1-5 days, regardless of the types of surgical correction, fixing the size of the lumen of the ureterocele, ureters and pelvis of the affected kidney. An additional instrumental examination was performed according to the indications.

In 3 children, endoscopic correction using DAM+ volume-forming gel was performed to eliminate grade II-III PMR.

In the postoperative period, all children of both groups received long-term conservative treatment with uroseptics and broad-spectrum antibiotics.

Conclusion. Children with ureterocele are subject to early surgical treatment in order to relieve the upper urinary system and prevent their further progressive damage. TURU surgery is a safe and minimally invasive choice for surgical treatment of UC, as an organ-sparing and highly effective method of decompression and restoration of normal urinary tract urodynamics.

References / Список литературы

1. Бибенина А.А., Мокрушина О.Г. Инфравезикальная обструкция у мальчика с ортотопическим уретероцеле: клинический случай. Вопросы современной педиатрии. – 2023. Том. – 22. - № 2.
2. Дубров В.И., Строчкий А.В., Шкутов А.О. Эффективность эндоскопического лечения уретероцеле удвоенного мочеточника у детей. Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2020. Т. 10. № 1.

3. *Кагонцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И. и др.* Лапароскопическая геминефрэктомия при удвоении почки у детей. // Журнал «Урология», 2017, №2, с. 63-80.
4. *Кагонцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И. и др.* Уретероуретероанастомоз (уретеропиелоанастомоз) при удвоении верхних мочевых путей у детей. // Журнал «Урология», 2018, №2, с. 69-74.
5. *Кузовлева Г.И., Рогожина В.В.* Перекрестная дистопия правой почки с кистозной дисплазией нефункционирующей левой почки, ассоциированной с уретероцеле. Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. Том 13, № 1, 2023.
6. *Осипов И.Б., Ти Р.А., Лебедев Д.А., Осипов А.И.* Малоинвазивное лечение уретероцеле у новорожденных. Материалы 5 научно-практической конференции урологов Северо-Западного федерального округа РФ, 2019, с.69-70.
7. *Румянцева Г.Н., Карташев В.Н., и др.* Редкий случай двухстороннего обструктивного мегауретера с гигантским уретральным уретероцеле слева. Детская хирургия. 2020; 24(3).
8. *Султонов Ш.Р., Сафаров А.И., Атоев И.К.* Диагностика и тактика хирургического лечения уретероцеле у детей. //Вестник академии медицинских наук Таджикистана, 2018, №2, том 8, с.249-255.
9. *Хаккулов Э.Б.* Мультиспиральная компьютерная томография в диагностике состояния мочевыводящих путей и определение функционального состояния почек при уретероцеле у детей. // Вестник неотложной и восстановительной хирургии, 2017, том 2, №1, с.68-73.
10. *Bada Bosch, A. De Palacio, et al.* Endourological treatment of ectopic ureterocele. *Pediatr.* 2023; 36: 78-82.
11. *Jinbin Wang, et al.* Ureterocele with duplex collecting system and febrile urinary tract infection risk. *Pediatric Surgery International* on May 16th, 2023.
12. *Hiroyuki K., Keisuke H. et al.* Emphysematous pyelonephritis with a congenital giant ureterocele. *Frontiers in Pediatrics.* 2021. Vol. 9.
13. *Sarhan O., El H.A., Al O.A., et al.* Crossed fused renal ectopia: Diagnosis and prognosis as a single-center experience // *J Pediatr Surg.* 2021. Vol. 56, No. 9. P. 1632–1637.
14. *Şimşek O.O., Tiryaki S., Erfidan G., et al.* Evaluation of Pediatric Patients with a Diagnosis of Ureterocele. *Pediatr Rep.* 2022;14(4):533–537.
15. *Somiya S., Takahashi T., Ito K., et al.* Retrograde ureteroscopic lithotripsy in cross-fused renal ectopia // *IJU Case Rep.* 2021. Vol. 4, No. 4. P. 232–234.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

АНАЛИЗ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ПСИХОСЕКСУАЛЬНЫХ ДИСФУНКЦИЙ У ЖЕНЩИН С СЕКСУАЛЬНОЙ ТРАВМОЙ

Нечаева Е.А.¹, Каплунович А.П.²

¹Нечаева Евгения Анатольевна - студент магистратуры,
кафедра клинической психологии

²Каплунович Александр Петрович – кандидат медицинских наук, доцент
кафедра психологии

Челябинский государственный университет,
г. Челябинск

Аннотация: в статье представлен анализ патогенетических механизмов развития психосексуальных дисфункций (ПСД) у женщин, перенесших сексуальное насилие. На основе системного подхода раскрывается многоуровневая модель формирования нарушений, включающая когнитивно-аффективные, диссоциативные и нейрофизиологические компоненты. Показана специфика патогенеза различных форм ПСД и их связь с ПТСР, как основным медиатором развития сексуальных нарушений. Определена необходимость разработки комплексных реабилитационных программ, одновременно направленных на проработку травматического опыта и восстановление сексуальной функции.

Ключевые слова: сексуальное насилие, психосексуальные дисфункции, патогенез, ПТСР, травма.

ANALYSIS OF THE PATHOGENETIC MECHANISMS OF PSYCHOSEXUAL DYSFUNCTIONS IN WOMEN WITH SEXUAL TRAUMA

Nechaeva E.A.¹, Kaplunovich A.P.²

¹Nechaeva Evgeniya Anatolyevna - Master's student,
DEPARTMENT OF CLINICAL PSYCHOLOGY

²Kaplunovich Aleksandr Petrovich - PhD, Associate Professor
DEPARTMENT OF PSYCHOLOGY
CHELYABINSK STATE UNIVERSITY,
CHELYABINSK

Abstract: The article presents an analysis of the pathogenetic mechanisms underlying the development of psychosexual dysfunctions (PSD) in women who have experienced sexual violence. Based on a systems approach, the study reveals a multilevel model of disorder formation, which includes cognitive-affective, dissociative, and neurophysiological components. The specificity of the pathogenesis of various forms of PSD and their relationship with PTSD, as the primary mediator of sexual disorders, is demonstrated. The study substantiates the need for comprehensive rehabilitation programs, simultaneously aimed at processing the traumatic experience and restoring sexual function.

Keywords: sexual violence, psychosexual dysfunctions, pathogenesis, PTSD, trauma.

УДК 616.89-008.434
DOI 10.24411/2304-2338-2025-11104

Введение

Сексуальное насилие представляет собой не просто единичное травмирующее событие, а сложный психологический кризис, который ведет к дезинтеграции личности и запускает патологические системные нарушения во всех сферах жизнедеятельности. Среди долгосрочных последствий особое место занимают стойкие нарушения сексуальной функции. Согласно данным мета-анализов (Dworkin E.R. et al., 2021), распространенность психосексуальных дисфункций среди переживших сексуальное насилие в 3-4 раза превышает показатели в общей популяции [1]. При этом у 70-80% пострадавших развиваются сочетанные формы нарушений, когда присутствует сразу несколько видов дисфункций [2]. Особую клиническую значимость приобретает понимание того, как именно травматический опыт трансформируется в конкретные сексуальные нарушения — снижение либидо, аноргазмию, вагинизм и диспареунию.

Патогенетические механизмы формирования ПСД у женщин

Нарушения сексуального желания становятся наиболее распространенным следствием сексуальной травмы. Согласно эмпирическим данным О.А. Кочеровой, у 78% жертв насилия наблюдается значительное снижение полового влечения, которое сохраняется на протяжении двух и более лет после травматического события [3]. Почему так происходит? В основе этого нарушения лежит механизм психологического избегания - бессознательная установка, направленная на исключение любых напоминаний о травме, включая сексуальные контакты. Подтверждая это, исследования М.А. Падун указывают, что у 90% женщин, перенесших сексуальное насилие, развивается избегающая модель сексуального поведения. Более того, 60% из них полностью отказываются от сексуальных отношений на продолжительный срок — от одного до трех лет после травмы [4].

Сексуальная травма меняет и саму природу переживания оргазма. Оргазмические нарушения приобретают характер диссоциативной аноргазмии, когда сохраняется физиологическое возбуждение, но нарушается его связь с эмоциональным переживанием, связь между телесными ощущениями и эмоциями разорвана. Человек как бы «отключается» от того, что происходит с его телом, чтобы защититься от потенциальной ретравматизации. Согласно исследованиям Г.С. Кочарян, такой специфический тип аноргазмии встречается у 55% женщин, переживших сексуальную травму [5].

Но психологическая боль не всегда остается просто болью в душе. Часто она фиксируется в теле, превращаясь в сексуальные болевые расстройства. Вагинизм наблюдается у 30-35% жертв насилия, представляя собой непроизвольную мышечную реакцию сопротивления. Это телесный протест, мышечная память, которая, выполняя функцию защиты, пытается предотвратить повторное нарушение физических и психологических границ (Хмелевская М.С., 2022) [6]. Диспареуния, встречается почти у каждой второй женщины (45-50%) с непроработанной сексуальной травмой, В.А. Доморацкий объяснял тем, что здесь работает механизм соматизации при котором глубокий психологический конфликт, невысказанная, загнанная внутрь психологическая боль находит выход через физическое болевое ощущение [7].

Многоуровневая модель психологического патогенеза ПСД

Развитие ПСД после сексуальной травмы можно представить, как многоуровневый процесс, где центральную роль занимает формирование устойчивых дисфункциональных убеждений. Как показывают исследования А.У. Сызгин (2021), у 78% женщин, переживших насилие, формируются глубоко негативные установки о собственной сексуальности, такие как «моё тело осквернено» или «секс — это всегда насилие» [8]. Эти когнитивные искажения создают прочный фундамент для будущих нарушений, который неизменно сопровождается интенсивными чувствами стыда и отвращения к себе и своему телу, легко всплывающими в интимной обстановке.

Сексуальное насилие является грубым вторжением в физические и психологические границы личности, которое подрывает базовое чувство безопасности и автономии. В.В. Гунько указывает, что результатом является стойкое искажение телесной идентичности: тело начинает восприниматься как «чужое», «грязное» или «преданное» [9]. Это восприятие напрямую ведет к расстройствам генитальной реакции (например, нарушению смазки и возбуждения) и болевым синдромам (таким как диспареуния и вагинизм), поскольку тело буквально саботирует сексуальный ответ, ассоциирующийся с пережитым насилием.

Трансформация травмы в дисфункцию происходит и на физиологическом уровне. Петер Левин в своей теории соматического переживания подчеркивает, что травма фиксируется на уровне нервной системы, создавая хроническое состояние гипербозбуждения и нарушения саморегуляции [10]. Этот механизм трансформируется в описанный В.А. Доморацким феномен "спектаторской позиции", когда женщина вместо переживания удовольствия начинает со стороны наблюдать и находится в постоянном самоконтроле своих сексуальных реакций [11]. Внутренний диалог ("правильно ли я реагирую", "достаточно ли возбуждена", "соответствую ли ожиданиям") создает психологический барьер, блокирующий естественность сексуального ответа и формирующий порочный круг: чем больше усилий прилагается для достижения "нормы", тем дальше уходит возможность ее спонтанного переживания [12].

Другим значимым механизмом патогенеза ПСД является нарушение регуляции эмоций, проявляющееся в феномене алекситимии, который выступает катализатором диссоциативных процессов при аноргазмии. П. Дж. Фью (Frewen P. et al., 2020) отмечает, что алекситимия наблюдается у 45% женщин с ПСД после насилия и существенно затрудняет психотерапию [13]. Эта эмоциональная обделенность и невозможность выразить чувства страха или отвращения приводит к их "соматическому выражению" через блокировку оргазма. Таким образом, алекситимия выступает одним из механизмов поддержания аноргазмии, когда женщина просто не может распознать и отреагировать позитивные телесные ощущения, необходимые для достижения оргазма.

Не менее важным выступает феномен дисфункции привязанности. Исследования Г.С. Кочарян (2020) демонстрируют, что у 65% пострадавших формируется тревожный тип привязанности, для которого характерен страх близости и постоянное ожидание отвержения [5]. Этот паттерн закономерно проецируется на сексуальную сферу, приводя к снижению либидо, поскольку сексуальное желание блокируется базовым страхом перед эмоциональной близостью и уязвимостью.

Стоит отметить нарушение механизмов совладания, где преобладают дезадаптивные стратегии избегания и вытеснения. По данным Н.В. Тарабриной, у женщин с ПСД после сексуальной травмы наблюдается специфический паттерн копинг-поведения, который отличается снижением толерантности к фрустрации и преобладанием пассивных стратегий преодоления стресса [14]. Эти стратегии избегания находят своё телесное воплощение в таких расстройствах, как вагинизм и диспареуния, которые становятся физическим барьером, защищающим от потенциально болезненного контакта.

Особого внимания заслуживает феномен патологической адаптации идентичности, описанный М.А. Падун как процесс формирования «травматической идентичности», когда образ «жертвы» инкорпорируется в Я-концепцию [4]. Это сопровождается нарушением целостности сексуальной идентичности, что создает дополнительные барьеры на пути к восстановлению сексуального здоровья.

Роль ПТСР в патогенезе сексуальных нарушений

Симптомокомплекс посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) выступает центральным элементом, связывающим сексуальную травму с последующим развитием психосексуальных дисфункций (ПСД). Исследования Д.Г.

Килпатрик подтвердили, что переживание изнасилования практически у любой жертвы вызывает интенсивный дистресс, полностью соответствующий критерию травматического события для диагностики ПТСР [15]. Как образно описывает Дж. Херман в своей фундаментальной работе «Травма и исцеление», ПТСР системно разрушает саму способность к доверительной близости, создавая фундамент для сексуальных дисфункций [16].

На клиническом уровне это разрушительное влияние проявляется комплексно, затрагивая все фазы сексуального ответа. Интрузии в виде флэшбэков во время интимной близости мгновенно активируют миндалевидное тело — «центр страха» в головном мозге — что запускает множество стрессовых реакций и может резко оборвать даже начавшееся сексуальное возбуждение. Параллельно формируется устойчивый поведенческий паттерн избегания, при котором через механизм условно-рефлекторных связей сексуальность начинает ассоциироваться только с опасностью, что приводит к сознательному или бессознательному ограничению интимных контактов. Гипервозбуждение делает невозможным расслабление, которое физиологически необходимо для возникновения и поддержания сексуальной реакции. Стивен Порджес в своей поливагальной теории предлагает нейрофизиологическое объяснение тому, как травма «защищает» человека от близости. Она переводит нервную систему в режим постоянной обороны, отключая те ее отделы, что отвечают за чувство безопасности, доверие и способность к расслаблению при социальном взаимодействии, делая безопасный сексуальный контакт недостижимым [17].

Особенно значимым представляется влияние негативных когний ПТСР на сексуальную сферу. Стойкие убеждения в небезопасности мира и ненадежности других людей непосредственно подрывают базовое доверие, необходимое для возникновения сексуального желания и возбуждения. Это создает порочный круг, когда симптомы ПТСР не только вызывают сексуальные нарушения, но и поддерживаются ими через механизм вторичной травматизации.

Заключение

Проведенный анализ позволяет сформулировать целостную многоуровневую модель патогенеза психосексуальных дисфункций у женщин, перенесших сексуальное насилие, где различные механизмы образуют устойчивую систему взаимного влияния. Этот процесс затрагивает все уровни человеческого функционирования — от глубинных нейрофизиологических механизмов до высших проявлений личности, таких как идентичность и система отношений.

Формирование дисфункциональных когнитивно-аффективных схем создает первичный патогенетический уровень, который закономерно приводит к нарушению телесной идентичности. При этом наблюдается глубокая дисрегуляция на уровне нервной системы, что подтверждается данными поливагальной теории и теории соматического переживания. Эта дисрегуляция проявляется как в хроническом гипервозбуждении, так и в феноменах диссоциации и «зрительской позиции», блокирующих спонтанный сексуальный ответ. На этой основе развиваются специфические формы ПСД: алекситимия и диссоциативные процессы обуславливают снижение либидо, нарушение привязанности и избегающее поведение поддерживают снижение либидо, а дезадаптивные стратегии совладания находят соматическое выражение в вагинизме и диспареунии.

Симптомокомплекс ПТСР выполняет роль системного медиатора, непосредственно ингибирующего сексуальный ответ на нейрофизиологическом уровне, через механизмы интрузий, избегания и гипервозбуждения, что объясняет устойчивость нарушений даже после частичной психологической переработки. Нейрофизиологические исследования подтверждают, что травма нарушает базовые механизмы регуляции интимности и безопасности, необходимые для нормального сексуального функционирования.

Понимание этих патогенетических механизмов имеет важное практическое значение. Оно объясняет, почему традиционные методы секс-терапии часто оказываются неэффективными при работе с последствиями СН и обосновывает необходимость разработки интегративных подходов к диагностике и коррекции ПСД у женщин, перенесших сексуальное насилие. Такие программы должны воздействовать на различные уровни патогенеза и быть одновременно направленными на проработку травматического опыта и восстановление сексуальной функции. Перспективным направлением дальнейших исследований представляется разработка дифференцированных протоколов психологической помощи с учетом особенностей конкретных форм ПСД и специфики сопутствующих психологических нарушений.

Список литературы / References

1. *Dworkin E.R. et al.* Impact of Sexual Violence on Cognitive–Affective Vulnerability and Mental Health in Female Survivors // *JAMA Psychiatry*. 2021. Vol. 78. № 1. P. 108–110.
2. *Сафуанова Г.Р.* Посттравматические сексуальные дисфункции: клиника и терапия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 256 с.
3. *Кочерова О.А.* Динамика сексуальных нарушений у женщин после перенесенного насилия // *Психологический журнал*. 2019. Т. 40. № 3. С. 45–56.
4. *Падун М.А.* Изменение базовых убеждений личности как следствие травматического стресса // *Психологический журнал*. 2015. Т. 36. № 4. С. 50–60.
5. *Кочарян Г.С.* Диссоциативная аноргазмия у женщин с последствиями сексуальной травмы // *Консультативная психология и психотерапия*. 2020. Т. 28. № 4. С. 70–89.
6. *Хмелевская М.С.* Вагинизм как психосоматическое расстройство, ассоциированное с травматическим опытом // *Вестник психотерапии*. 2022. № 82. С. 45–60.
7. *Доморацкий В.А.* Диагностика нарушений сексуальных функций // *Психотерапия*. 2013. № 11 (131). С. 14–22.
8. *Sezgin, A.U.* Type of Traumatic Events, Mental Health Problems, and Posttraumatic Cognitions Among Eastern Anatolian Women / A.U. Sezgin, R.-L. Punamäki // *Journal of Interpersonal Violence*. 2021. Vol. 36. P. 17–18.
9. *Гунько В.В.* Особенности взаимоотношений женщин, переживших насилие / В.В. Гунько, Р.М. Воронова // *Наука и реальность*. 2023. №4 (16). С. 36–49.
10. *Levine P.* Trauma and Memory: Brain and Body in a Search for the Living Past: A Practical Guide for Understanding and Working with Traumatic Memory. North Atlantic Books. 2015. 272 p.
11. *Доморацкий В.А.* Патогенетические механизмы психогенных сексуальных расстройств // *Психиатрия*. 2018. № 5. С. 34–42.
12. *Доморацкий В.А.* Медицинская сексология и психотерапия сексуальных расстройств. М.: Академический проект; Культура, 2009. 278 с.
13. *Frewen P. et al.* Lifetime traumatic stressors and adverse childhood experiences uniquely predict concurrent PTSD, complex PTSD, and borderline personality disorder symptoms among trauma-exposed adults // *Journal of Traumatic Stress*. 2020. Vol. 33(2). P. 145–155.
14. *Тарабрина Н.В.* Психология посттравматического стресса: теория и практика. М.: Институт психологии РАН, 2020. 238 с.
15. *Kilpatrick D.G. et al.* Mental health correlates of criminal victimization: A random community survey // *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 1990. Vol. 58(5). P. 623–627.
16. *Herman J.L.* Trauma and Recovery: The Aftermath of Violence-From Domestic Abuse to Political Terror // New York: Basic Books, 1992. 276 p.
17. *Porges S.* The Pocket Guide to the Polyvagal Theory: The Transformative Power of Feeling Safe. W. W. Norton & Company. 2017. 192 p.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ МУЗЫКОТЕРАПИИ В СНИЖЕНИИ УРОВНЯ ПРЕДЭКЗАМЕНАЦИОННОГО СТРЕССА У ВЫПУСКНИКОВ СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Боровик А.А.

*Боровик Анастасия Андреевна - магистрант,
кафедра «Педагогика и психология»,
Тольяттинский государственный университет,
г. Тольятти*

Аннотация: статья посвящена исследованию эффективности применения методов музыкотерапии в качестве средства снижения уровня предэкзаменационного стресса у учащихся выпускных классов средней общеобразовательной школы. Рассматриваются теоретические основы влияния музыки на эмоциональное состояние и когнитивные способности подростков, приводятся экспериментальные данные, подтверждающие положительное воздействие специально подобранных музыкальных композиций на снижение тревожности и повышение концентрации внимания перед экзаменами.

Ключевые слова: предэкзаменационный стресс, музыкотерапия, старший школьный возраст.

THE EFFECTIVENESS OF MUSIC THERAPY METHODS IN REDUCING THE LEVEL OF PRE-EXAM STRESS AMONG HIGH SCHOOL GRADUATES

Borovik A.A.

*Borovik Anastasia Andreevna - Master's student,
DEPARTMENT OF PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY,
TOLYATTI STATE UNIVERSITY,
TOLYATTI*

Abstract: the article is devoted to the study of the effectiveness of the use of music therapy methods as a means of reducing the level of pre-examination stress among students of the graduating grades of secondary school. The theoretical foundations of the influence of music on the emotional state and cognitive abilities of teenagers are considered, experimental data confirming the positive effect of specially selected musical compositions on reducing anxiety and increasing concentration before exams are presented.

Keywords: pre-exam stress, music therapy, high school age.

УДК 159.99

Ученые сегодня констатируют широкое распространение среди учеников старших классов таких психологических проблем, как сложные эмоциональные состояния, постоянное беспокойство и нервные расстройства. Эти состояния обусловлены преимущественно неврологическими факторами и препятствуют успешному обучению, особенно при подготовке к государственной итоговой аттестации. Неудивительно, что в условиях трансформации образовательной системы требования к выпускникам, к их интеллектуальным и эмоциональным ресурсам, стали выше и сложнее.

Как отмечает в своих исследованиях С.Н. Костромина, в результате этого происходит значительное увеличение уровня тревоги перед экзаменами у учеников

старших классов, что негативно сказывается на их психоэмоциональном и физическом состоянии [1].

Проблемы, связанные со стрессом перед экзаменами, факторы, способствующие его появлению, и подходы к психотерапии при тревожности у подростков в предэкзаменационный период были исследованы группой ученых, включая Е.С. Акарачкову, О.В. Ганисей, Р.Р. Гасанову и Б.И. Кочубея [3]. Фундамент для разработки основных положений и методик психологической поддержки учащихся и регуляции их эмоционального фона в процессе подготовки к ЕГЭ был заложен работами Д.А. Капитанца и А.Н. Романовой [5].

Стрессовые реакции в предэкзаменационный период могут негативно сказаться на здоровье учащихся, особенно подростков, что снижает их учебную эффективность и может привести к различным психосоматическим заболеваниям [1]. В связи с этим важно использовать доступные и эффективные методы профилактики стресса. Одним из таких методов является **музыкотерапия**, которая находит всё более широкое применение в образовательной практике как способ снижения уровня тревожности и улучшения психоэмоционального состояния.

Музыкотерапия представляет собой использование музыки с целью воздействия на эмоциональное и физическое состояние человека. В отличие от фармакологических методов, музыкотерапия оказывает комплексное воздействие на психику и тело, что делает её одним из самых безопасных и доступных методов профилактики стресса [6].

Музыка влияет на физиологические процессы в организме, включая сердечно-сосудистую и дыхательную системы, а также на нервную и пищеварительную системы. Музыкальные произведения способны стимулировать выработку нейромедиаторов, таких как эндорфины, которые способствуют улучшению настроения и снижению уровня стресса. Музыкотерапия активизирует процессы расслабления, способствует нормализации гормонального фона, снижая уровень кортизола — гормона стресса [4].

Н.А. Фудин провел глубокий анализ влияния музыкального фона на студентов в предэкзаменационный период, выявив значимые результаты: специально подобранные композиции способны улучшать настроение и самоощущение испытуемых, снижать психологическое напряжение, оптимизировать вегетативную систему и повышать производительность выполнения учебных задач [2].

И.М. Трахтенберг посредством музыкального воздействия успешно преодолевал у студентов симптомы стресса: тревожность, неуверенность в собственных силах, мнимые препятствия, эмоциональные спады и усталость.

Музыка может оказывать влияние на внутреннее состояние человека на нескольких уровнях [4]:

1. **Эмоциональный уровень.** Музыка способствует снижению тревожности и стресса, активизируя положительные эмоции. Прослушивание спокойных и гармоничных произведений (например, классической музыки) помогает учащимся расслабиться и отвлечься от негативных мыслей.

2. **Когнитивный уровень.** Музыка может улучшать концентрацию внимания и память, что особенно важно для успешной подготовки к экзаменам. Некоторые исследования показывают, что фоновая музыка, например, классическая или нейромюзикальная терапия, активизирует области мозга, ответственные за обработку информации.

Исследования Г. Лозанова демонстрируют: композиции барокко медленной динамики способствуют глубокой релаксации мозга, значительно ускоряя процесс усвоения и сохранения информации. В частности, рекомендуется применять музыкальные произведения струнных инструментов в диапазоне 52-68 ударов в минуту для достижения максимальной эффективности (включая медленные части концертов Вивальди, Скарлатти, Корелли и Генделя).

3. **Физиологический уровень.** Музыка с ритмичным и спокойным темпом оказывает благоприятное влияние на сердечно-сосудистую систему, снижая частоту сердечных сокращений и нормализуя артериальное давление. Это способствует общему расслаблению организма, что в свою очередь помогает снизить уровень стресса.

Для эффективного воздействия музыки на подростков с целью профилактики предэкзаменационного стресса можно использовать различные формы музыкотерапевтической практики:

1. **Пассивная музыкотерапия:**

Прослушивание спокойной и расслабляющей музыки, например, классических произведений или музыки для медитации, помогает создать атмосферу спокойствия и концентрации, снижается уровень тревожности.

2. **Активная музыкотерапия:**

Участие в музыкальной деятельности, такой как пение или игра на музыкальных инструментах, способствует не только расслаблению, но и активному вовлечению подростков в процесс, что может привести к повышению уверенности в себе и улучшению настроения.

3. **Комбинированные методы:**

В сочетании с дыхательными и расслабляющими упражнениями, музыка может помочь ускорить процесс снятия стресса и поддержания психоэмоционального равновесия. Также можно использовать музыку для сопровождения арт-терапевтических занятий (например, рисование под музыку).

На сегодняшний день существует ряд научных исследований, подтверждающих эффективность музыкотерапии в снижении стресса и улучшении психоэмоционального состояния учащихся. Например, исследования показывают, что прослушивание классической музыки перед экзаменом способствует улучшению концентрации и снижению тревожности, что в свою очередь положительно влияет на результаты экзаменов [6].

В.Я. Ткаченко, Л.С. Брусиловский совместно с Г.П. Шипулиной акцентировали внимание на преимуществах комплексного арт-терапевтического подхода в коррекции тревожных расстройств, сочетая музыкальные методы (включая слушание и исполнение) с художественными техниками рисования. Исследования воздействия музыки на психофизиологию человека проводили такие учёные как Е.В. Мацышина, Е. Словицкая, А.А. Осипова;

Исследования также показывают, что активные методы музыкотерапии (например, пение в группе или игра на музыкальных инструментах) оказывают значительное влияние на командную работу и улучшение социального взаимодействия между учащимися, что способствует снижению чувства изоляции и давления в период подготовки к экзаменам [6].

Для эффективного применения музыкотерапии в практике профилактики стресса у подростков, важно учитывать несколько факторов:

1. **Индивидуальные предпочтения** учащихся. Важно, чтобы выбранная музыка соответствовала вкусовым предпочтениям подростков, так как это повышает эффективность воздействия.

2. **Регулярность и системность.** Чтобы достичь наилучших результатов, музыкотерапия должна применяться регулярно и в комплексе с другими методами профилактики стресса (например, психотерапией, физической активностью).

3. **Интеграция в образовательный процесс.** Музыкотерапия может быть интегрирована в школьную программу, например, через уроки музыки или специальные занятия, направленные на снятие стресса перед экзаменами.

Музыкотерапия является эффективным и доступным методом профилактики предэкзаменационного стресса у подростков. С её помощью можно не только снизить уровень тревожности, но и повысить эмоциональное благополучие учащихся,

улучшить их способность к концентрации и повысить стрессоустойчивость. Включение музыкотерапии в образовательный процесс, использование как пассивных, так и активных форм воздействия, а также индивидуальный подход к подбору музыкальных произведений обеспечат значительные результаты в снижении стресса и улучшении академической успеваемости.

Список литературы / References

1. *Костромина С.Н.* Экзаменационный стресс на ЕГЭ: дестабилизация учащихся или фактор успеха? // Статистика и экономика [Электронный ресурс]. 2017. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekzamenatsionnyy-stress-na-ege-destabilizatsiya-uchaschihsya-il-i-faktor-uspeha> (Дата обращения: 09.06.2025).
2. *Мифтахова З.З.* Влияние музыкальной терапии на изменение психического состояния детей подросткового возраста // Исследования молодых ученых. 2019. С. 67–69.
3. *Першина О.С.* Предэкзаменационный стресс у старших школьников в условиях подготовки к сдаче единого государственного экзамена // Актуальные проблемы педагогики и психологии, 2020. Т. 2, № 1. С. 32-36.
4. *Полякова В.Б.* О возможности применения музыки для стимуляции умственной работоспособности // Физиологические характеристики умственного и творческого труда, 1969. С. 103-104.
5. *Романова А.Н.* Психологическое сопровождение старшеклассников в период подготовки к ЕГЭ // Концепт [Электронный ресурс]. 2012. № 10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskoe-soprovozhdenie-zvyorksyev-v-period-podgotovki-k-ege> (Дата обращения: 21.06.2025).
6. *Фомин А.В., Зотова М.А.* Воздействие музыки на психоэмоциональное состояние человека и его творческий потенциал как компонент содержания музыкально-педагогического образования // Музыкальное искусство и образование, 2018. № 2 (22). С. 100-111.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПСИХОТРАВМЫ И ЖИЗНЕННОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ ЛИЧНОСТИ

Ильдер О.Н.

*Ильдер Ольга Николаевна - студент,
кафедра педагогики и психологии, специализация «Психология здоровья»
Тольяттинский государственный университет,
г. Тольятти*

Аннотация: в нашем мире человек постоянно подвергается различным воздействиям из окружающей среды. Травмирующий опыт может повлиять на психическое и эмоциональное состояние человека на длительное время. Влияние травматических ситуаций на жизненную перспективу людей является актуальной проблемой нашей жизни.

Ключевые слова: психология, психология здоровья, жизненная перспектива личности, психотравма, психологическая интервенция.

THE RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOTRAUMA AND AN INDIVIDUAL'S LIFE PERSPECTIVE

Ilder O.N.

*Ilder Olga Nikolaevna - student,
DEPARTMENT OF PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY, SPECIALIZING IN HEALTH PSYCHOLOGY
TOGLIATTI STATE UNIVERSITY,
TOGLIATTI*

Abstract: *In our world, people are constantly exposed to various environmental influences. Traumatic experiences can have long-lasting effects on a person's mental and emotional state. The impact of traumatic situations on people's life perspectives is a pressing issue.*

Keywords: *psychology, health psychology, individual life perspective, psychological trauma, psychological intervention.*

В современном обществе, всё чаще сталкивающимся с травмирующими событиями, возрастает потребность в создании действенных методов выявления и помощи пострадавшим. Это делает особенно важным изучение связи между психологической травмой и тем, как человек видит свою жизнь в будущем. Психологическая травма, сильно влияя на эмоциональное состояние и психику, может исказить восприятие времени, прошлых событий и жизненных целей человека. В данной работе мы подробно изучим эту взаимосвязь, опираясь на научные теории и результаты исследования.

Теоретические основы исследования

Современные подходы к изучению психологической травмы опираются на принципы системного подхода, разработанные Л.С. Выготским, Б.Ф. Ломовым, С.Л. Рубинштейном и К.К. Платоновым. Экзистенциально-гуманистические взгляды представлены, в частности, в работах К. Роджерса; вопросы жизненного пути и психического времени исследованы Б.Г. Ананьевым, Е.И. Головах и др. Вопросы критических ситуаций и типов кризисов анализировались в трудах А.А. Осиповой, В.В. Пантелеевой и др.

В отечественной и зарубежной психологии проблема жизненной перспективы рассматривается в контексте жизненного пути личности, ее ценностей, целей и мотиваций.

К.А. Абульханова-Славская рассматривает жизненный путь как активный процесс, в котором личность не только зависит от внешних обстоятельств, но и преобразует их в соответствии со своими желаниями [1].

Ж. Нюттен говорит о временной перспективе как «иерархии целей личности», где виртуальное присутствие удаленных во времени объектов-целей создает временную перспективу [2].

В данной работе мы руководствуемся определением Е.И. Головах, который, обобщая взгляды ряда авторов, понимает жизненную перспективу как единое представление о будущем, выстраиваемое в условиях сложного и нередко противоречивого взаимодействия запланированных и ожидаемых событий, от которых зависят социальная значимость и смысл жизни [3].

Изучение различных трактовок жизненной перспективы дает основание утверждать, что она является сложной системой представлений о будущем, тесно переплетающейся с прошлым опытом и настоящим положением дел, и оказывающей влияние на социальную роль личности и понимание ею смысла своего существования. Рассмотрение этого вопроса является важным для понимания механизма воздействия психотравмирующих событий на процесс построения жизненных планов и определения целей человеком.

Влияние психотравмы на жизненную перспективу

Воздействие психотравмы на восприятие жизненной перспективы может быть крайне негативным, проявляясь в следующих аспектах:

Искажение восприятия времени и реальности: Травмирующие события способны деформировать восприятие времени и окружающего мира, приводя к нереалистичной идеализации прошлого или заикливанию на травматическом опыте.

Утрата жизненных целей и смысла: Психологическая травма может поколебать прежние ценности и устремления, вызывая чувство отчуждения и потерю мотивации к деятельности.

Риск саморазрушающего поведения: Люди, пережившие психологическую травму, в будущем могут столкнуться с такими проблемами, как злоупотребление алкоголем, наркотическая зависимость и противоправные действия [2].

Чтобы нивелировать эти последствия, принципиально важно помочь пострадавшему переработать травмирующие воспоминания и интегрировать их в личную историю, трансформировав эмоционально заряженные переживания в нейтральные факты биографии.

Эмпирическое исследование взаимосвязи психотравмы и жизненной перспективы

На первом этапе исследования был проведен анализ теоретической литературы по исследуемой проблеме, уточнены ключевые понятия, сформулированы гипотеза, цели и задачи работы. Также были отобраны необходимые психодиагностические инструменты для проведения эмпирической части.

Второй этап включал в себя проведение эмпирического исследования с применением психодиагностических методик и участием испытуемых с целью сбора информации. Исследование проводилось в индивидуальном порядке с каждым участником и включало инструктаж, заполнение опросников и анкет.

В исследовании приняло участие 48 человек в возрасте от 24 до 57 лет, отобранных случайным образом, с равным представительством мужчин и женщин (по 24 участника каждого пола).

Третий этап был посвящен обработке данных, полученных в ходе исследования, их интерпретации и созданию сводных таблиц. Затем проводились качественный и количественный анализы, статистическая обработка данных и формулировка выводов.

В ходе проведенного авторского исследования была изучена взаимосвязь между психологической травмой и жизненной перспективой.

Полученные результаты исследования свидетельствуют о значительном влиянии психологической травмы на структуру жизненной перспективы, проявляющемся в снижении уровня удовлетворенности жизнью и негативном отношении к пережитым событиям.

Методы психологической интервенции

Реабилитация жизненной перспективы у людей, переживших психологическую травму, предполагает использование разнообразных методов психологической помощи, среди которых:

- когнитивно-поведенческая терапия (КПТ): подход, фокусирующийся на трансформации негативных мыслей и убеждений, связанных с травматическим опытом;
- кататимно-имагинативная психотерапия (символдрама): метод глубинной психотерапии, активно использующий воображение и практикующий психоаналитическую интерпретацию символов;
- групповая терапия: обеспечивает поддержку в социуме и дает возможность поделиться опытом с другими людьми, столкнувшимися с травмой.

По результатам проведенной психологической интервенции у участников наблюдалось снижение симптомов ПТСР и повышение качества жизни.

Участники стали более осведомленным о своем состоянии, научились справляться с симптомами, улучшили качество жизни и уровень функционирования. Все участники были обучены техниками самопомощи.

Психологическая интервенция была успешной, и дальнейшая поддержка была рекомендована для закрепления достигнутых результатов всем участникам группы.

Выводы и заключение

Результаты исследования продемонстрировали отчетливую взаимосвязь между психологической травмой и тем, как человек видит свою жизнь в будущем. Подтверждено, что психотравма оказывает существенное воздействие на формирование жизненной перспективы, приводя к искажению восприятия времени, прошлого опыта и личных целей. Вместе с тем, применение действенных методов психологической помощи и активная поддержка со стороны окружающих позволяют восстановить позитивный взгляд на будущее, интегрировать травматические переживания и построить жизнь, наполненную оптимизмом и перспективами.

Список литературы / References

1. Абульханова-Славская К.А. Развитие личности в процессе жизнедеятельности / К.А. Абульханова-Славская. В сборнике: Психология формирования и развития личности. – 1981. – С. 19-44.
2. Головаха Е.И. Жизненная перспектива и ценностные ориентации личности // Психология личности в трудах отечественных психологов / Сост. Л.В. Куликов. Санкт-Петербург: Питер, 2001. С. 256–269. (Хрестоматия по психологии).
3. Нюттен Ж. Мотивация, действие и перспектива будущего. – М.: Смысл, 2004.

ПРОЯВЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ САМОБЫТНОСТИ В ВИЗУАЛЬНЫХ ОБРАЗАХ ГЕРОЕВ УЗБЕКСКИХ ЛИРИЧЕСКИХ ФИЛЬМОВ И КИНОКОМЕДИЙ 1920-1980-Х ГОДОВ

Миррахимова Ш.Р.

*Миррахимова Шахноза Рустамовна – преподаватель,
кафедра дизайна одежды,
Ташкентский международный университет КИМЁ,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье анализируется эволюция визуальных кодов национальной идентичности в узбекских лирических фильмах и кинокомедиях 1920-1980-х годов. На материале знаковых картин «Узбекфильма» рассматривается, как одежда, причёски, макияж и аксессуары героев отражали диалектику между советской идеологией и локальной культурой. Выделены ключевые этапы: от этнографической фиксации и фольклорной стилизации до городской гибридизации 1960-х и неотредиционализма 1980-х.

Ключевые слова: узбекское кино, национальная идентичность, костюм, лирический фильм, кинокомедия, фольклорный код, городская гибридизация, гендерные репрезентации, визуальная семиотика, цвето-фактурная палитра, 1920-1980-е.

MANIFESTATIONS OF NATIONAL DISTINCTIVENESS IN THE VISUAL IMAGES OF PROTAGONISTS IN UZBEK LYRICAL FILMS AND FILM COMEDIES, 1920s-1980s

Mirrahimova Sh.R.

*Mirrahimova Shahnosa Rustamovna – lecturer,
DEPARTMENT OF FASHION DESIGN, TASHKENT INTERNATIONAL UNIVERSITY KIMYO,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: the article analyzes the evolution of visual codes of national identity in Uzbek lyrical films and film comedies from the 1920s to the 1980s. Drawing on iconic productions of the Uzbekfilm studio, it examines how costume, hairstyles, make-up, and accessories encoded the dialectic between Soviet ideology and local culture. The study identifies key phases: from ethnographic recording and folkloric stylization to the urban hybridization of the 1960s and the neo-traditionalism of the 1980s.

Keywords: Uzbek cinema; national identity; costume; lyrical film; film comedy; folkloric code; urban hybridization; gender representations; visual semiotics; color-texture palette; 1920s-1980s.

УДК 791.43(575.1)"192/198":7.046.3 + 316.7
DOI 10.24411/2304-2338-2025-11105

В многогранном ландшафте советского кинематографа национальные киностудии занимали уникальное положение, функционируя в рамках сложной диалектики между централизованной идеологической доктриной и необходимостью репрезентации локальной культурной самобытности. Кинематограф Узбекистана, один из старейших и наиболее продуктивных в Центральной Азии, стал ключевой ареной, на которой конструировались, оспаривались и переопределялись представления об узбекской идентичности. Данное исследование сфокусировано на анализе визуальных образов

героев – одежды, макияжа, причесок и аксессуаров – в двух специфических жанрах: лирическом кино и кинокомедии, созданных на студии «Узбекфильм» в период с 1920-х по 1980-е годы. Эти жанры, обращенные к повседневной жизни, чувствам и социальным нравам, предоставляют богатейший материал для изучения того, как национальная самобытность кодировалась и считывалась через внешний облик персонажей.

1. Ранний кинематограф 1920-х: костюм как исторический документ.

На заре своего существования узбекское кино выполняло важную документальную функцию. Фильмы 1920-х годов сегодня воспринимаются как бесценные исторические источники. Так, ранние картины, например, «Вторая жена» (1927), имеют огромную этнографическую ценность, поскольку запечатлели аутентичные дома местных жителей, их одежду, обувь, традиционные ремесла, вышивку и украшения [1]. В этот начальный период костюм на экране еще не является сложным психологическим или идеологическим кодом. Его основная функция – аутентификация, фиксация уходящей или трансформирующейся материальной культуры, что заложило визуальный базис традиционной идентичности.

2. Фольклорно-сказочный код 1940-х.

В 1940-е годы на экране оформляется «фольклорная модель» национального образа: герои фольклорных сюжетов визуализируются через традиционный колорит, стилизованные ткани и узнаваемую символику, что закрепляет этнокультурные коды для массового зрителя. По наблюдению Б. Б. Кадырова, оптико-цветовые и композиционные решения экранных версий легенд («Насреддин в Бухаре», 1943; «Тахир и Зухра», 1945; «Похождения Насреддина», 1946) последовательно транслируют «дух легенды» и усиливают эффект национальной аутентичности образов [2]. Анализ М.М. Кучкарова фильма «Тахир и Зухра» показывает сопряжение костюма, музыки и пластики кадра: женский образ героини строится как синтез скромности, достоинства и внутренней силы. Предметные детали (головные уборы, украшения, фактура тканей) интегрированы в систему символов лирической легенды [3]. Две «наседдиновские» ленты 1943-1946 гг. интерпретируются как комические повествования с ярко выраженным локальным патриотическим акцентом – это «узбекская» Бухара, прочитываемая зрителем именно через характерную визуальную подачу, в том числе через костюмные и атрибутивные решения [4]. Таким образом, в 1940-е годы костюм, прическа и аксессуары (головные платки, украшения, пояса и т. п.) используются не автономно, а как элементы «модели легенды», задающие этнически маркированный образ лирического героя.

3. Городская модернизация 1960-х: гибридизация европейского фасона и местных кодов.

В 1960-е годы происходит «смягчение» канона и переход к городской повседневности; в комедиях и лирических драмах вырабатывается гибридная эстетика: европейские силуэты и городские прически сочетаются с локальными аксессуарами и колористикой. Костюм экранных персонажей становится современным и «европеизированным», но при этом сохраняет узнаваемые «национальные» акценты – цветовые сочетания, орнаментальные мотивы и характерные аксессуары, которые работают на аутентичность образа [5]. И.М. Меликузиев, сопоставляя комедийные и лирические картины («Махаллада дув-дув гап», 1960; «Нежность», 1966; «Влюбленные», 1969), показывает, как городская мода встраивается в локальный контекст – костюм и прическа становятся индикаторами поколения и среды, а также инструментом нюансирования характеров (социальный тип, жизненные установки) [6].

Отдельное внимание заслуживает «Махаллада дув-дув гап» – комедия, где национальная идентичность проявляется не только через костюм, но и через пространственные коды махалли; это усиливает считывание локальных смыслов и поддерживает «узбекскость» городской ткани фильма, в том числе через

повседневные детали одежды и аксессуаров, соотносимые с традиционным укладом [7]. В совокупности исследователи фиксируют именно гибридный характер 1960-х: европейские покрои и городские укладки волос, актуальный макияж – но с «включенными» локальными маркерами, которые зритель мгновенно опознает как свои.

4. Поиски «самости» и возвращение к истокам (1970-е – 1980-е).

К началу 1970-х годов в узбекском кинематографе начинается более сложный период рефлексии и поиска новых героев. Это десятилетие характеризуется постепенным смещением фокуса с темы интеграции в советский мир на сознательное обращение к национальным корням как к источнику ценностей и аутентичности, что нашло отражение и в визуальных образах.

В кинематографе 1970-х появляются новые, более сложные архетипы героев. Исследуя фильмы, представленные на Ташкентском кинофестивале, можно выделить два знаковых образа, отражающих национальное своеобразие. Первый – это герой лирического фильма «Человек уходит за птицами» (1975), охарактеризованный как «поэт-бунтарь» [8]. Второй – героиня музыкальной комедии «Невеста из Вуадила» (1979) по имени Ясмин, которая «бросает вызов патриархальным устоям». Хотя детальный анализ костюмов этих персонажей в доступных источниках отсутствует, сама смена типажа с гармоничного юноши на бунтаря свидетельствует о начале процесса внутренней рефлексии и поиска идентичности, которая не сводилась бы ни к архаичной традиции, ни к унифицированной советской модели.

Фильм «Суюнчи» («Бабушка-генерал», 1982) можно считать кульминацией процесса поиска национальной идентичности в позднесоветский период. Картина наглядно демонстрирует феномен сознательного «возвращения к традиционным ценностям» [5]. Если в 1960-е годы традиционная одежда чаще всего символизировала «отсталость», то в «Суюнчи» ее функция кардинально меняется. Визуальное решение фильма строится на подчеркнутой аутентичности. Для создания аутентичных образов активно используются традиционные элементы: вышивка, национальные узоры и цветовые сочетания. Костюм главной героини, мудрой и властной бабушки, становится визуальным воплощением этих непреходящих ценностей. В период «застоя», когда советский модернизационный проект исчерпал свой идеологический потенциал, такое использование аутентичных, не стилизованных национальных мотивов в одежде является не просто эстетическим выбором, а тихим, но уверенным культурным манифестом. Костюм в этом фильме становится символом культурной стойкости и суверенитета.

5. Гендерные репрезентации: женская сдержанность и мужская типологизация.

Гендерная семиотика одежды в рассматриваемых жанрах проявляется в двух устойчивых эффектах. Во-первых, женский образ в лирических фильмах опирается на конвенцию скромности и достоинства: закрытые силуэты, платки/шали, сдержанный макияж, прически без избыточной эксцентрики. Именно в «Тахир и Зухра» женская атрибутика становится символом внутренней стойкости и верности, где предметная деталь поддерживает мотив лирического испытания [3]. Во-вторых, мужские типажы в кинокомедиях часто маркируются через вариативность костюма и аксессуаров (городской костюм, рабочая одежда, элементы традиционного костюма) – это облегчает комедийную типологизацию персонажей и считывание социального кода без дополнительных экспликаций [5, 6]. Меликузиев отмечает, что национальный колорит достигается совокупностью средств – костюм, пластика, фактура предметного ряда – и именно их связка полномасштабно выявляет локальную идентичность на экране [9].

6. Цвет и фактура как «мнемоника» локальной культуры.

Цветовые палитры и фактуры тканей в выбранных лентах работают как культурная мнемотехника: теплые охры, насыщенные синие/зеленые и контрасты,

привычные для декоративного искусства региона, подчеркивают этнокультурную среду кадра. Кадыров показывает, что операторские решения в постановках 1940-х («Насреддин...», «Тахир и Зухра») конкретизируют дух легенды: цвет и свет подкрепляют смысл костюма, а не конкурируют с ним [2]. В 1960-е аутентичные цветовые сочетания (включая орнаментальность) остаются в костюме даже при европеизации силуэта [5]. В 1970-е фестивальная повестка узбекского кино целенаправленно поддерживает национальное своеобразие – это отражается и на визуальном ряду: выбор тканей, аксессуаров и колористики становится программным инструментом культурной презентации.

7. Комическое и лирическое: как жанр диктует детали образа.

Комедийный жанр тяготеет к типажности и считываемости через аксессуары и прическу; лирический – к символизации через сдержанность и ритуализацию деталей. В «насреддиновских» комедиях – по зарубежному анализу – образ героя считывается как «локальный патриот», что поддерживается предметной средой и костюмом, в том числе народными элементами [4]. В городских комедиях 1960-х («Махаллада дув-дув гап») гибридный городской стиль персонажей, дополненный локальными знаками среды, транслирует «свою» культуру в современной форме [6]. Лирические постановки («Тахир и Зухра») усиливают символический ряд женского образа – сдержанный макияж, закрытые прически, украшения как знаки статуса и обета – что подчеркивает культурную норму и сюжетную этику.

Таким образом, анализ визуальных образов в узбекском кино 1920–1980-х годов демонстрирует, что костюм героя эволюционировал от этнографического документа и фольклорной стилизации к гибридным городским формам 1960-х и сознательному возвращению к аутентичным национальным кодам в 1980-е. Эта динамика отражает сложный процесс конструирования и утверждения узбекской культурной идентичности в диалоге с советской идеологией, превращая визуальный образ в ключевой язык культурного самоописания.

Список литературы / References

1. Красина О. Кинематограф Узбекистана 1920-х годов: зарождение национальной кинематографической школы // Этнодиалоги. – 2020. – №. 3 (61). – С. 204-219.
2. Кадыров Б.Б. Становление операторского искусства узбекских художественных фильмов // Творчество в объективе научных исследований. – 2020. – С. 256-260.
3. Кучкаров М.М. Экранное воплощение легенды о Тахире и Зухре // Вестник ВГИК. – 2025. – Т. 17. – №. 1 (63). – С. 6-15.
4. Sabatos C. Nasreddin Hodja's foolish wisdom: Slavic literary adaptations of a Turkish folk hero // World Literature Studies. – 2016. – Т. 8. – №. 4. – С. 35-46.
5. Mirraximova Sh.R. Costume as Visual Expression of Uzbek Cinema (1920–1980) // European Journal of Arts. 2024. No 4. pp. 101–105.
6. Меликузиев И.М. Визуальное решение и качество в фильмах (прорыв отечественных кинооператоров) // Oriental Art and Culture. – 2023. – Т. 4. – №. 5. – С. 21-32.
7. Van der Straeten J., Petrova M. The Soviet city as a landscape in the making: planning, building and appropriating Samarkand, c. 1960s–80s // Central Asian Survey. – 2022. – Т. 41. – №. 2. – С. 297-321.
8. Меликузиев И.М. Проявление элементов неореализма в операторском искусстве Узбекистана // Science and innovation. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 336-348.
9. Меликузиев И.М. Ўзбек бадий киносига операторлик санъатининг ривожланиш боскичлари // Oriental Art and Culture. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 594-611.

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.IPI1.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

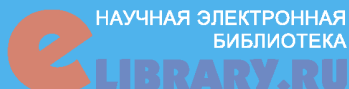
УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ,
ВОРОБЬЕВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ



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



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://IP11.RU](https://ip11.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